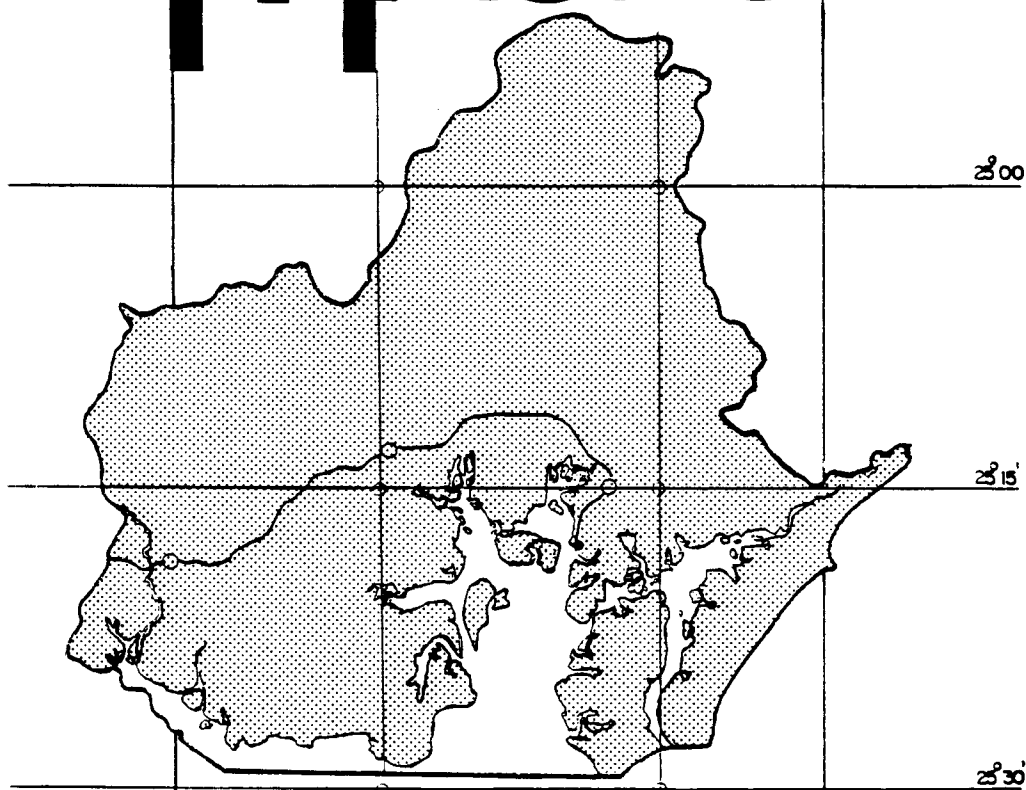
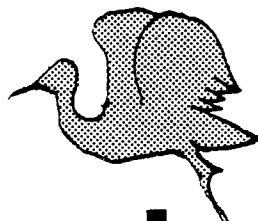


MACRO



zoneamento da **APA DE** **Guaraquecaba**



volume 1

MACROZONEAMENTO DA APA DE GUARAQUEÇABA
Volume 1

CONVÊNIO

**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AM-
BIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS
RENOVÁVEIS - IBAMA/MINTER**

CURITIBA

FEVEREIRO/1990

I59■ Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico
e Social - Fundação Édison Vieira

Macrozoneamento da APA de Guaraqueçaba / Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - Fundação Édison Vieira. - Curitiba, 1990.
2 v.

CONTEÚDO: v.1.Texto - v.2.Mapas
Convênio IBAMA/IPARDES

1.Zoneamento ambiental-Guaraqueçaba-Paraná. 2.
Planejamento ambiental-Guaraqueçaba-Paraná. 3.
Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. 4.
Meio ambiente-Guaraqueçaba-Paraná. 5.Legislação
ambiental. I.Título.

CDU 502.4(816.2 Guaraqueçaba)

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

ALVARO DIAS - Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL

FRANCISCO DE B.B. DE MAGALHÃES FILHO - Secretário

HEITOR WALLACE DE MELLO E SILVA - Diretor-Geral

IPARDES - FUNDAÇÃO ÉDISON VIEIRA

DOMINGOS DE GUSMÃO VAN ERVEN - Diretor-Presidente

NEI CELSO FATUCH - Secretário Geral

MARIA CRISTINA COLNAGHI - Coordenadora de Pesquisa

MARCO ANTONIO PINHEIRO - Coordenador do Centro Estadual de Estatística

EUCLIDES MARCHI - Coordenador do Centro de Treinamento para o Desenvolvimento

IBAMA

FERNANDO CÉSAR DE MOREIRA MESQUITA - Presidente

MARILIA MARRECO CERQUEIRA - Chefe de Gabinete

JOSÉ CARLOS DE CARVALHO - Diretoria Administrativa e Finanças

LUIZ FERNANDO SOARES DE ASSIS - Diretoria de Incentivo à Pesquisa e Divulgação

CÉLIO MURILO DE CARVALHO VALLE - Diretoria de Ecossistemas

VITOR HUGO CONTARELLI - Diretoria de Recursos Naturais Renováveis

SUELY MONTEIRO GALVÃO DE SÃO MARINHO - Diretoria de Controle e Fiscalização

CARLOS FREDERICO ROSSETI - Divisão de Conservação de Ecossistemas

EQUIPE TÉCNICA - IPARDES

Oduvaldo Bessa Jr. (geólogo), Rodolfo José Angulo (geólogo) - coordenadores, Alceu Henrique Bornancim (geólogo), Anadalvo Juazeiro dos Santos (engenheiro florestal), Cecília Schlichta Giusti (geógrafa), João Jorge de Andrade (geólogo), Karen de Fátima Follador Karam (antropóloga), Nilson Antonio de Moraes (geógrafo), Paulo Roberto Delgado (sociólogo), Renate Winz (geógrafa)

COLABORAÇÃO

Ana Claudia de Paula Müller (bióloga) - IPARDES
Carmem Silva Lemos Menezes (bióloga) - IBAMA-DF
Carmem Slompo (geógrafa) - IPARDES
Celso Fernando de Azambuja Gomes Carneiro (engenheiro civil) - CET/SEPL
Maurício Rubio Pinto Alves (engenheiro agrônomo) - EMATER-PR
Mércia Maria Diniz da Silva (bióloga) - IBAMA-DF
Miguel von Behr (arquiteto) - IBAMA-PR

CONSULTORIA

Maria Novaes Pinto (geógrafa) - IBAMA - DF

ASSESSORIA

RECURSOS HÍDRICOS - Superintendência de Recursos Hídricos do Paraná - SUREHMA
Norberto Ramon (químico)

VEGETAÇÃO - Fundação de Pesquisas Florestais - FUPEF

Carlos Vellozo Roderjan (engenheiro florestal), Yoshiko Saito Kuniyoski (bióloga)

FAUNA - Secretaria Municipal do Meio Ambiente

Alexandre Moraes (acadêmico de biologia), Marcio Luiz Bittencourt (biólogo), Pedro Scherer Neto (engenheiro agrônomo), Renato Bernelis (acadêmico de biologia)

ICTIOFAUNA E MALACOFUNA - Centro de Biologia Marinha da UFPR

Marco Fábio Maia Corrêa (biólogo), Therezinha Monteiro Absher (bióloga) - coordenadores, Mário Barletta (bióloga), Giselda Maria Gomes (bióloga), Jynessa Dutra-Gianelli (bióloga)

SÍTIOS HISTÓRICOS E ARQUEOLÓGICOS - Secretaria de Estado da Cultura

Oldemar Blasi (arqueólogo) - coordenador, Almir Pontes Filho (geógrafo), Cláudia Inês Parellada (geóloga), Cláudia Macedo (bióloga), Fernanda Maranhão (arqueóloga), Miguel L. Gaissler (historiador)

ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS - Instituto de Terras, Cartografia e Floresta - ITCF

Maude Nancy Graziani (advogada)

PROPOSTA DE TÉCNICAS AGROFLORESTAIS - Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias - EMBRAPA - PR

Amilton J. Baggio (engenheiro florestal), Paulo Ernani R. Carvalho (engenheiro florestal)

APOIO TÉCNICO OPERACIONAL - IPARDES

Luíza Pilati Lourenço (normalização bibliográfica)

Leticia T. Coneglian (editoração), Maria Cristina Ferreira (revisão e organização dos originais), Norma Consuelo dos Santos (processamento de texto), Lucrécia Zaninelli, Edelis Jansen Polak e Marilene B. Penteado dos Santos (desenho), Iara Regina Teixeira (capa), Roberto Rodrigues (reprodução)

SUMÁRIO

VOLUME 1

LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE QUADROS.....	x
LISTA DE GRÁFICOS.....	xi
LISTA DE FIGURAS.....	xii
APRESENTAÇÃO.....	xiv
INTRODUÇÃO.....	1
1 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL.....	5
1.1 CLIMA.....	7
1.1.1 Classificação Climática.....	9
1.1.2 Pressão Atmosférica e Ventos.....	10
1.1.3 Temperatura.....	12
1.1.4 Chuvas.....	15
1.1.5 Balanço Hídrico.....	18
1.2 GEOLOGIA.....	21
1.2.1 Considerações Geotécnicas.....	27
1.3 GEOMORFOLOGIA.....	29
1.4 REDE DE DRENAGEM.....	47
1.5 RECURSOS HÍDRICOS.....	50
1.6 SOLOS.....	54
1.6.1 Aptidão Agrícola.....	59
1.7 VEGETAÇÃO.....	59
1.7.1 Formações Pioneiras.....	60
1.7.2 Floresta Ombrófila Densa.....	64
1.7.3 Vegetação Secundária.....	71
1.8 AVES, MAMÍFEROS E RÉPTEIS.....	79
1.8.1 Aves.....	86
1.8.2 Mamíferos.....	100
1.8.3 Répteis.....	102
1.9 MALACOFAUNA E ICTIFAUNA.....	110
1.9.1 Parâmetros Físico-Químicos.....	111

1.9.2	Malacofauna.....	113
1.9.3	Ictiofauna.....	119
1.10	SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS.....	124
1.11	MINERAÇÃO.....	126
1.12	USO DO SOLO.....	135
1.12.1	Padrões de uso.....	135
1.12.2	Principais Atividades.....	136
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	147
2	CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA.....	155
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	165
3	ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS.....	167
3.1	ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL.....	167
3.2	APA DE GUARAQUEÇABA.....	168
3.3	UNIDADES PROTETIVAS DO AMBIENTE INSERIDAS NA APA DE GUARAQUEÇABA.....	171
3.4	ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA APA DE GUARAQUEÇABA.....	177
3.4.1	Atuação dos órgãos Públicos na APA de Gua- raqueçaba.....	177
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	183
4	DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE TERRA.....	185
4.1	REGIÃO LITORÂNEA.....	185
4.1.1	Sub-Região das Serras.....	185
4.1.2	Sub-Região das Planícies.....	190
4.1.2.1	Supra-Sistema Planícies Aluviais.....	192
4.1.2.2	Supra-Sistema Planícies de Restinga.....	197
4.1.2.3	Supra-Sistema Morros Isolados.....	199
4.1.3	Sub-Região das Baías.....	201
4.2	REGIÃO DOS PLANALTOS.....	201
4.3	REGIÃO DAS ALTAS SERRAS.....	204
5	MACROZONEAMENTO.....	211
5.1	DIRETRIZES E NORMAS GERAIS.....	211
5.1.1	Mineração.....	211
5.1.2	Silvicultura e Extração Vegetal.....	212
5.1.3	Agricultura e Pecuária.....	214
5.1.4	Aqüicultura.....	214
5.1.5	Indústria.....	216
5.1.6	Infra-Estrutura.....	217

5.1.7	Infra-Estrutura Viária.....	219
5.1.8	Infra-Estrutura Geral.....	220
5.1.9	Atividades Científicas, Culturais, Esportivas, Turísticas e de Lazer e Serviços Diversos e Públicos.....	221
5.2	DIRETRIZES E NORMAS ESPECÍFICAS.....	223
5.2.1	Região Litorânea.....	223
5.2.1.1	Sub-Região das Serras.....	223
5.2.1.2	Sub-Região das Planícies.....	225
5.2.1.2.1	Sistema Morros da Planície.....	225
5.2.1.2.2	Sistema Mangues.....	228
5.2.1.3	Sub-Região das Baías.....	228
5.2.2	Região dos Planaltos.....	228
5.2.2.1	Sistema Planalto do Rio Turvo.....	228
5.2.2.2	Sistema Planalto do Rio Faxinal.....	229
5.2.3	Região das Altas Serras.....	231
5.3	PROPOSTAS GERAIS.....	231
5.3.1	Sócio-Econômicas.....	231
5.3.2	Mineração.....	237
5.3.3	Agricultura.....	238
5.3.3.1	Técnicas Agroflorestais.....	241
5.3.4	Ambientais.....	248
5.3.5	Aspectos Jurídico-Institucionais.....	250
5.4	PROPOSTA ESPECÍFICAS.....	253
5.4.1	Sub-Região das Serras.....	253
5.4.2	Sub-Região das Planícies.....	253
5.4.2.1	Supra-Sistema Planícies de Restinga.....	254
5.4.2.2	Sistema Morros da Planície.....	254
5.4.2.3	Sistema Colinas.....	255
5.4.2.4	Ilhas.....	256
5.4.2.5	Sistema Mangues.....	256
5.4.3	Sub-Região das Baías.....	257
VOLUME 2 - CARTAS		
1	Temperatura Média Anual	
2	Geomorfologia	
3	Declividade	
4	Hipsometria	

- 5 Hidrografia
- 6 Solos
- 7 Vegetação
- 8 Avifauna, Sítios Arqueológicos e Estações de Pesquisas
- 9 Uso do Solo
- 10 Sistemas de Terra
- 11 Macrozoneamento

LISTA DE TABELAS

1	Velocidade média mensal e anual dos ventos para a estação de Morretes - 1979-85.....	12
2	Total de chuva anual e número de dias com chuva, segundo postos do Litoral Paranaense - 1975-84.....	19
3	Área dos sistemas de bacias de drenagem da Apa de Guaraqueçaba.....	47
4	Avifauna da Apa de Guaraqueçaba e sua relação com os endemismos do sul do Brasil, da Serra do Mar e da Floresta Pluvial Atlântica.....	92
5	Quantidade de espécies de aves, segundo ambiente, na Apa de Guaraqueçaba.....	100
6	Número de exemplares da ictiofauna capturados nos quatro pontos amostrais, segundo família, na região da Baía de Guaraqueçaba - 1987.....	120
7	Estimativas de área plantada das principais culturas, nos municípios de Guaraqueçaba e Antonina 1986-87.....	137
8	Estimativas de área plantada das principais culturas permanentes, nos municípios de Guaraqueçaba e Antonina - 1986-87.....	137
9	Estimativas de área dos principais produtos olerícolas, no Litoral Paranaense - 1986-87.....	141
10	Estimativas do efetivo de bovino e bubalino nos municípios de Guaraqueçaba e Antonina - 1986-87.....	142
11	Área total e área média de desmates para fins agropecuários, na Apa de Guaraqueçaba - 1980-86.....	144
12	Autorizações para desmate, segundo estrato de área, na Apa de Guaraqueçaba - 1980-86.....	144
13	Recursos florestais extraídos das áreas de desmates, na Apa de Guaraqueçaba - 1980-86.....	145

LISTA DE QUADROS

1	Divisão ambiental da Apa de Guaraqueçaba.....	5
2	Impactos geotécnicos na Apa de Guaraqueçaba.....	28
3	Localização das estações fluviométricas na Apa de Guaraqueçaba.....	51
4	Descarga líquida nas estações fluviométricas na Apa de Guaraqueçaba.....	51
5	Valores de agrotóxicos e mercúrio nos rios Cachoei- ra, Tagaçaba e Guaraqueçaba - 1987.....	54
6	Espécies florestais observadas na Apa de Guaraque- çaba.....	80
7	Distribuição da avifauna na Apa de Guaraqueçaba.....	87
8	Aves indicadoras de ação antrópica na Apa de Guaraqueçaba.....	98
9	Caracterização e avaliação ecológica dos mamí- feros da Apa de Guaraqueçaba.....	103
10	Cadastramento geral de sítios arqueológicos loca- lizados na Apa de Guaraqueçaba - 1987.....	127
11	Áreas requeridas para pesquisa mineral e partici- pação destas áreas nos sistemas de terra, segundo classe mineral, na Apa de Guaraqueçaba - 1987.....	133
12	Caracterização físico-ambiental da Apa de Guara- queçaba.....	206
13	Uso agropastoril recomendado aos sistemas da Apa de Guaraqueçaba.....	240
14	Indicação de algumas espécies para uso nas encos- tas da Serra do Mar.....	245
15	Indicação de algumas espécies para uso na planí- cie costeira, em solos maldrenados.....	246
16	Indicação de algumas espécies para uso na planície costeira, em solos drenados.....	247

LISTA DE GRÁFICOS

1	Direção dos ventos na estação agrometeorológica de Morretes - 1966-83.....	11
2	Estimativa das temperaturas médias compensadas e temperaturas médias mensais, no posto Guaraqueçaba (latitude 25°17'S, longitude 48°20'W e altitude N/M) - 1980-84.....	13
3	Estimativa das temperaturas médias compensadas e temperaturas médias mensais, no posto Piraquara (latitude 25°25'S, longitude 49°08'W e altitude de 930 M) - 1971-84.....	13
4	Estimativa das temperaturas médias compensadas e temperaturas médias mensais, na estação Morretes (latitude 25°30'S, longitude 48°49'W e altitude 10M) - 1962-75.....	14
5	Estimativa das temperaturas médias compensadas para a latitude de 25°10'S, da área de proteção ambiental de Guaraqueçaba.....	16
6	Balanço hídrico observado em Guaraqueçaba - 1983.....	20
7	Balanço hídrico observado em Guaraqueçaba - 1984.....	22
8	Balanço hídrico observado em Guaraqueçaba - 1985.....	23
9	Parâmetros e indicadores de qualidade das águas na Apa de Guaraqueçaba - 1984-87.....	52
10	Variações sazonais da transparência da água nas estações amostradas.....	111
11	Variações dos valores de PH nas estações amostradas.....	114
12	Variações de salinidade nas estações amostradas.....	115
13	Variações de temperatura nas estações amostradas.....	116
14	Variações dos valores de oxigênio dissolvido nas estações amostradas.....	117
15	Número de exemplares capturados por espécie nas estações 1 e 2.....	122
16	Número de exemplares capturados por espécie nas estações 1 e 2.....	123

LISTAS DE FIGURAS

1	Localização da APA de Guaraqueçaba.....	6
2	Centros de ação que controlam as condições meteo- rológicas do sudeste e sul do Brasil.....	7
3	Massas de ar na América do Sul.....	8
4	Regiões da APA de Guaraqueçaba.....	32
5	Perfis topográficos da Apa de Guaraqueçaba.....	33
6	Perfis topográficos dos sistemas da Apa de Guara- queçaba.....	34
7	Regiões geográficas naturais do Estado do Paraná.....	37
8	Perfis longitudinais dos principais rios da Apa de Guaraqueçaba.....	39
9	Perfil esquemático representativo das principais associações vegetais da Planície Litorânea.....	60
10	Perfil esquemático representativo dos níveis alti- métricos e das respectivas associações vegetais predominantes da floresta ombrófila densa.....	65
11	Pontos de Amostras (1, 2, 3 e 4) realizadas na Baía de Guaraqueçaba.....	112
12	Perfis Topográficos da sub-região das serras.....	186
13	Perfil topográfico do planalto do rio Turvo.....	191
14	Perfil topográfico da sub-região das planícies.....	202
15	Perfil topográfico do planalto do rio Faxinal.....	203

(....) grande carnaval de 1936. Aquele era um ano de prosperidade, o último e talvez o melhor de todos. (....) O dinheiro corria fácil e as lojas da rua da fonte ofereciam roupas e mercadorias importadas da Europa, trazidas pelos marinheiros argentinos. Havia concurso de "miss", telégrafo e até um pequeno jornal era editado na cidade, cujos moradores decidiram, então, organizar a maior festa pagã que se tem na lembrança. Foram três dias e noites de imensa farra. Veio gente de muito longe, um bloco inteiro da colônia de Serra Negra chegou pelo mar, em dezenas de canoas alegres e coloridas. Nas ruas, os falcões fantasiaram-se com os mesmos parâmetros da celebração da missa, simularam uma comunhão em praça pública, entoaram músicas sacras e desfilaram em uma cruz de madeira de onde prendiam algumas garrafas de cachaça. Dizem que foi aí que a cidade começou a sua longa agonia. Até chegar ao que é hoje, um lugar nostálgico, que parece ter perdido alguma coisa de muito importante no passado. (GOMES, José Laurentino. Guaraqueçaba, lenda e histórias. Jornal da Tarde, São Paulo, 10 jan. 1984).

APRESENTAÇÃO

Fazendo parte da Política Nacional do Meio Ambiente, as Áreas de Proteção Ambiental são um tipo de unidade de proteção do meio ambiente, previstas pela Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, com a regulamentação do Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983.

As Áreas de Proteção Ambiental são declaradas pelo Poder Executivo com base em relevante interesse público e têm por finalidade assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar e melhorar as condições ecológicas locais. (Lei nº 6.902/81, art. 8º). Diferem de outras unidades de conservação por visarem regulamentar as atividades humanas sem alterar a dominialidade dos imóveis nelas inseridos.

A APA de Guaraqueçaba foi criada pelo Decreto nº 90.883, de 31 de outubro de 1985. Localizada no litoral norte do Estado do Paraná, tem uma extensão de 3.134 km², abrangendo o município de Guaraqueçaba e parte dos municípios de Antonina, Paranaguá e Campina Grande do Sul. Seu principal objetivo, conforme explicitado no decreto de criação, é assegurar a proteção de uma das últimas áreas representativas da Floresta Pluvial Atlântica, das espécies ameaçadas de extinção, dos sítios arqueológicos, do complexo estuarino da Baía de Paranaguá e ecossistemas associados e das comunidades localizadas na região.

Para atingir esses objetivos, a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, atualmente incorporada ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - IBAMA, estabeleceu três prioridades: zoneamento ambiental, fiscalização integrada e educação ambiental. Nesse sentido, a SEMA assinou convênio com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES - Fundação Edison Vieira, órgão vinculado à Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral do Paraná, para a elaboração do macrozoneamento, que resulta no trabalho ora apresentado.

INTRODUÇÃO

Os impactos ambientais são inerentes à atividade humana. Atualmente se discute qual foi a participação do homem pré-histórico na extinção dos grandes mamíferos na última era glacial. Porém, foi principalmente após a Revolução Industrial que o homem começou a perceber a magnitude e intensidade dos impactos ambientais causados pelas atividades humanas, muitas das quais atingiram um nível planetário, afetando de forma significativa a vida na Terra.

Numerosos esforços têm sido realizados nas últimas décadas para tentar compreender e minimizar os impactos ambientais. Porém, há consenso de que os resultados têm sido parciais e insatisfatórios e, em geral, os problemas só têm aumentado. Ademais, deve-se considerar que os esforços para diminuir os impactos ambientais estão heterogeneamente distribuídos: enquanto em algumas regiões a situação do meio ambiente pode ser considerada aceitável, em outras os impactos atingem dimensão de catástrofe.

A compatibilização das atividades humanas com o meio ambiente é um desafio que está longe de ser resolvido satisfatoriamente. O setor de Meio Ambiente e Recursos Naturais do IPARDES vem trabalhando há mais de uma década tentando contribuir para essa proposta. A princípio, a metodologia adotada baseou-se nos trabalhos de CHADWICK¹ e CHORLEY & HAGGETT², sendo posteriormente adaptada às condições e características

¹CHADWICK, G.F. Una visión sistémica del planeamiento. Barcelona: G. Gili, 1973. 360p.

²CHORLEY, R.J., HAGGETT, P. Modelos físicos e de informação em geografia. São Paulo: Ed. USP; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975. 260p.

especiais de diversos trabalhos desenvolvidos pelo setor.³ Especificamente para a região litorânea do Estado, destacam-se os seguintes trabalhos: Padrões e Normas Técnicas para Ocupação e Uso do Solo no Litoral Paranaense, Programa de Apoio à População Carente do Litoral e Zoneamento do Litoral Paranaense.⁴

Para o macrozoneamento da APA de Guaraqueçaba, foram incorporados alguns elementos da metodologia utilizada na elaboração do Zoneamento Ambiental da APA de São Bartolomeu,⁵ com o objetivo de homogeneizar os resultados deste zoneamento com os de outras APAs.

O trabalho ora apresentado compreende cinco itens: caracterização ambiental, caracterização sócio-econômica, aspectos jurídico-institucionais, descrição dos sistemas de terra e macrozoneamento, além de um conjunto de onze cartas, na escala 1:100.000, que compõem o volume 2.

A caracterização ambiental foi realizada contemplando aspectos físicos, biológicos, arqueológicos e antrópicos. Os sistemas de terra foram definidos com base nas unidades geomórficas e com apoio de dados de clima, geologia, solos, vegetação e uso do solo. A descrição dos sistemas de terra incorporou todos os dados disponíveis, o que possibilitou localizar e analisar os conflitos de uso e os impactos ambientais, existentes e potenciais.

Finalmente, o macrozoneamento define as diretrizes e normas para a proteção ambiental e regulamentação de atividades, bem como contém um elenco de propostas com o objetivo de

³FUNDAÇÃO IPARDES. Diagnóstico agroecológico do uso agropecuário atual. Curitiba, 1979. 234 f. Convênio HINTER, SUDESUL, IPARDES. ----- Meio ambiente e recursos naturais da Região Metropolitana de Curitiba: 1ª fase. Curitiba, 1989. 2v. Convênio COMEC, IPARDES. ----- Meio ambiente e recursos naturais da Região metropolitana de Curitiba: 2ª fase. Curitiba, 1979. 183f. Convênio COMEC, IPARDES. ----- Impacto ambiental de Itaipu. Curitiba, 1981. 3v. ----- Padrões e recomendações do uso do solo na Região Metropolitana de Curitiba. Curitiba, 1981. 3v. Convênio SEPL, SEAD, COMEC, IPARDES. IPARDES-FUNDAÇÃO EDISON VIEIRA. A sobrevivência da pequena produção e a oferta de alimentos no Paraná: uma análise integrada. Curitiba, 1986. 2v. Convênio PMUD/FAO/BRA/82/017.

⁴FUNDAÇÃO IPARDES. Padrões e normas técnicas para a ocupação e uso do solo no litoral paranaense. Curitiba, 1980. 97p. ----- PROLITORAL - Programa de apoio à população carente do litoral: diagnóstico e propostas de ação. Curitiba, 1980. 2v. IPARDES-FUNDAÇÃO EDISON VIEIRA. Zoneamento do litoral paranaense. Curitiba, 1989. 174p. Convênio SEPL, IPARDES.

⁵BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente. Secretaria Especial do Meio Ambiente. Caracterização e diretrizes gerais de uso da área de proteção ambiental do Rio São Bartolomeu. Brasília, 1986. v.1.

dar continuidade a estudos e ações que permitam um desenvolvimento harmônico das atividades produtivas com o ambiente natural. Para o macrozoneamento, além de aspectos físicos e biológicos, foram considerados também aspectos sócio-econômicos e jurídico-institucionais. A normatização foi feita em duas escalas: uma geral, visando definir os princípios gerais de uso em toda a APA, e outra específica, para cada sistema de terra.

1 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

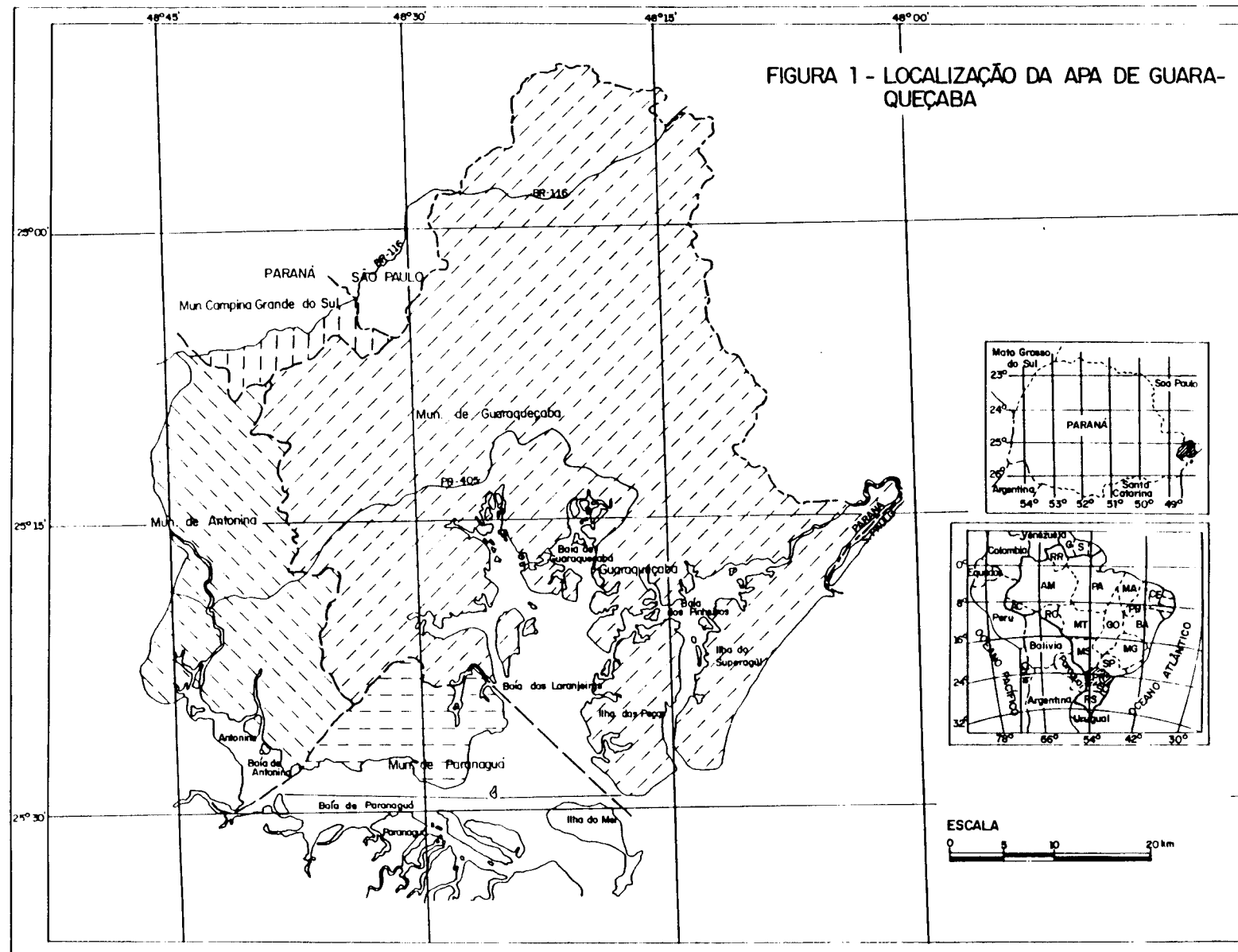
A caracterização ambiental da APA de Guaraqueçaba contemplou os aspectos de clima, geologia, geomorfologia, hidrografia e recursos hídricos, solos, vegetação, fauna terrestre e marinha, sítios arqueológicos, mineração e uso agrícola.

Com base principalmente na geomorfologia e com apoio dos dados de clima, geologia, solos, vegetação e uso do solo, a APA foi dividida em três regiões, correspondentes às principais unidades da paisagem natural: Planaltos, Altas Serras e Região Litorânea. Esta última foi subdividida em três sub-regiões: Serras, Planícies e Baías (figura 1).

As regiões e sub-regiões, por sua vez, foram divididas em Sistemas de Terra, como está indicado no quadro 1.

QUADRO 1 - DIVISÃO AMBIENTAL DA APA DE GUARAQUEÇABA

REGIÃO	SUB-REGIÃO	SISTEMA
Litorânea	das Serras	A.1 Serra Gigante
		A.2 Serra do Morato
		A.3 Serra da Escarpa
		A.4 Serra do Itaqui
		A.5 Serra Santa Luiza
	das Planícies	B.1 Rio dos Patos
		B.2 Rio Guaraqueçaba
		B.3 Rio Serra Negra
		B.4 Rio Tagaçaba
		B.5 Rio Pacotuva
		B.6 Rio Faisqueira
		B.7 Rio Cachoeira
		B.8 Rio Itinga
		B.9 Rio Poruquara
	das Baías	C.1 Restingas Altas
		C.2 Restingas da Orla
		D.1 Morros de Planície
		D.2 Morros Insulares
dos Planaltos		E.1 Colinas
		F.1 Mangues
		G.1 Baías
		H.1 Planalto do Rio Turvo
das Altas Serras		H.2 Planalto do Faxinal
		I.1 Serra da Virgem Maria
		I.2 Serra do Cadeado



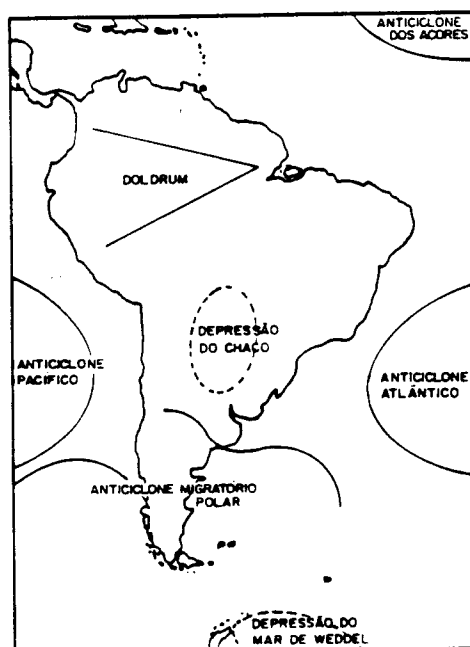
1.1 CLIMA

Dentre os diversos conceitos de clima, optou-se neste trabalho pelo conceito elaborado por GRISOLLET, citada por NIMER, segundo o qual clima é o conjunto de elementos em que sua sucessão habitual, ao curso de um período determinado, caracterizam a atmosfera e concorrem para dar a cada ponto da terra sua individualidade. (p.65)⁴

Na costa sul do Brasil, a acentuada amplitude topográfica, a orientação do relevo e a proximidade do oceano condicionam substancialmente o clima. As principais influências ocorrem na temperatura, na redução da amplitude térmica diária e anual, no aumento da umidade relativa do ar e na quantidade de chuva.

Os centros de ação atmosférica que atuam no Brasil Meridional são os anticiclones subtropicais do Atlântico e do Pacífico, o anticiclone Migratório Polar e o centro de baixa pressão, denominado Depressão do Chaco. A depressão do Mar de Weddel também exerce influência na circulação sul brasileira e, quando reforçada pela Frente Polar Atlântica, atrai os sistemas intertropicais em direção ao Pólo Sul (figura 2).

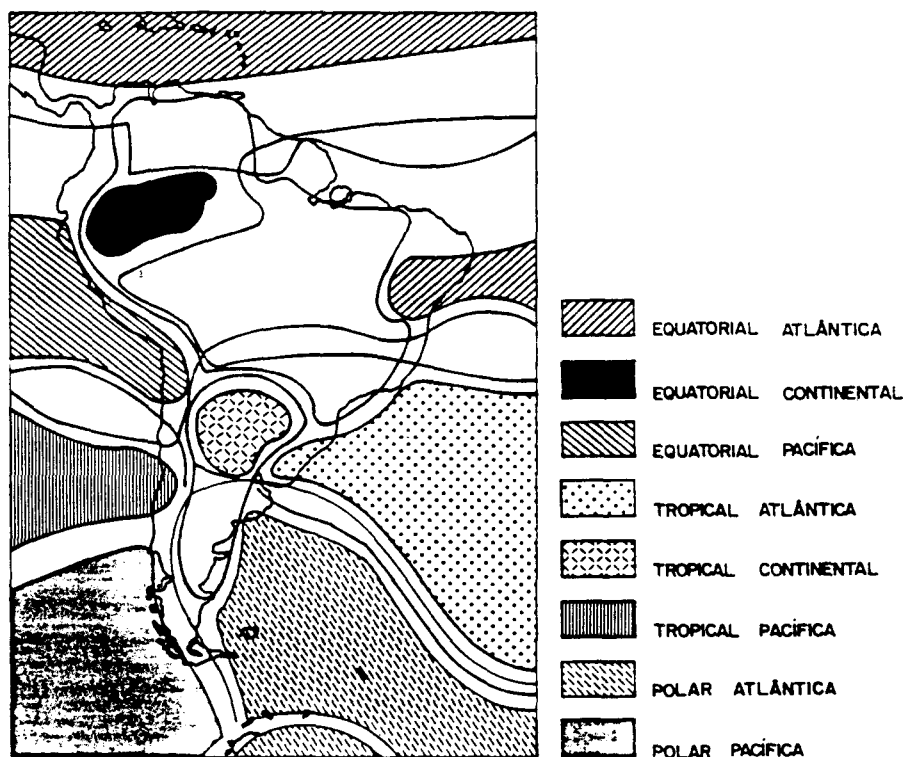
FIGURA 2- CENTROS DE AÇÃO QUE CONTROLAM AS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DO SUDESTE E SUL DO BRASIL



FONTE: BIGARELLA, J.J. A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná. Curitiba: ADEA: SEPL, 1978

Na costa sul brasileira, várias massas exercem, de alguma maneira, influência nas condições de tempo, dentre as quais destacam-se: Tropical Atlântica, Tropical Continental, Equatorial Continental, Polar Pacífica e Polar Atlântica (figura 3).

FIGURA 3 - MASSAS DE AR NA AMÉRICA DO SUL



FONTE: FORSDYKE, A.G. *Previsão do tempo e clima*.
São Paulo, Melhoramentos, 1978

No continente sul-americano, observa-se que a Frente Polar se bifurca em duas frentes: Polar Atlântica e Polar Pacífica. Isso ocorre principalmente pela presença dos Andes, barreira orográfica que se estende no sentido norte-sul.

A frente Polar Atlântica é dotada de grande mobilidade, atuando principalmente na costa brasileira. No inverno atinge as áreas localizadas a 8°S no Mato Grosso e 10°S na costa, ao passo que no verão alcança o paralelo de 20°S nesta última.

A região litorânea do Paraná é controlada na maior parte do ano pelo anticiclone do Atlântico Sul. A massa de ar tropical atlântica é estável, porém instável em seu ramo ocidental. Essa instabilidade aumenta no verão quando esse anticiclone penetra sobre o ar aquecido. As frentes frias, ao

esbarrarem na Serra do Mar, ficam presas nos vales e esporões, formando com o ar fronteiriço uma frente especial. O ar aquece-se adiabaticamente, tornando-se saturado. Esse processo propicia a formação de nevoeiros e chuvas próprias das frentes frias.

Quando a frente fria fica estacionária ao longo da costa, ocorrem na região litorânea formação de nevoeiros e chuvas torrenciais. O efeito desta frente se reduz à medida que a velocidade de deslocamento aumentà.

1.1.1 Classificação Climática

O principal elemento regionalizador do litoral paranaense e Serra do Mar é a temperatura. Um outro elemento também importante na regionalização desse território são as geadas.

Segundo a classificação de KOEPPEN, as regiões do litoral paranaense e da APA de Guaraqueçaba possuem dois tipos climáticos:*

Cfa: Subtropical úmido mesotérmico, com verão quente.

O mês mais frio apresenta temperatura média inferior a 18°C, porém superior a -3°C, e o mais quente temperatura média superior a 22°C. Está sujeito a geadas pouco freqüentes, a precipitações regulares todos os meses e não apresenta estação seca definida.

Cfb: Subtropical úmido mesotérmico, com verão fresco.

O mês mais frio apresenta temperatura média inferior a 18°C e o mais quente temperatura média inferior a 22°C. Está sujeito a precipitações regulares todos os meses, a geadas severas e não apresenta estação seca.

Na APA de Guaraqueçaba, o tipo Cfa abrange uma área de 0 a 700 metros de altitude e o Cfb de 700 a 1.532 metros.

*Nas Cartas Climáticas do Estado do Paraná, aparece na região do litoral o tipo climático Af: Clima tropical, temperatura superior a 18°C em todos os meses, carece de invernos e geadas.² Segundo dados de temperatura estimada e medida, constata-se que no inverno as médias de temperatura, na planície litorânea, caem abaixo de 18°C, atingindo valores inferiores a 16°C no mês de junho. Isso significa que o tipo Af não ocorre no litoral paranaense.

Um dos fenômenos que pode justificar uma divisão climática na região litorânea é a geada. Até aproximadamente 60 metros de altitude, segundo produtores e técnicos, praticamente não ocorrem geadas, e, quando se formam, não trazem grandes prejuízos às plantações. Acima de 700 metros, devido às geadas ocorrerem com maior frequência e intensidade, algumas espécies vegetais começam a desaparecer, como o palmito (*Euterpe edulis*).

1.1.2 Pressão Atmosférica e Ventos

No litoral paranaense, a pressão atmosférica e os ventos sofrem influência tanto da circulação geral das massas de ar quanto de fatores locais, como aquecimento diferenciado entre terra e água.

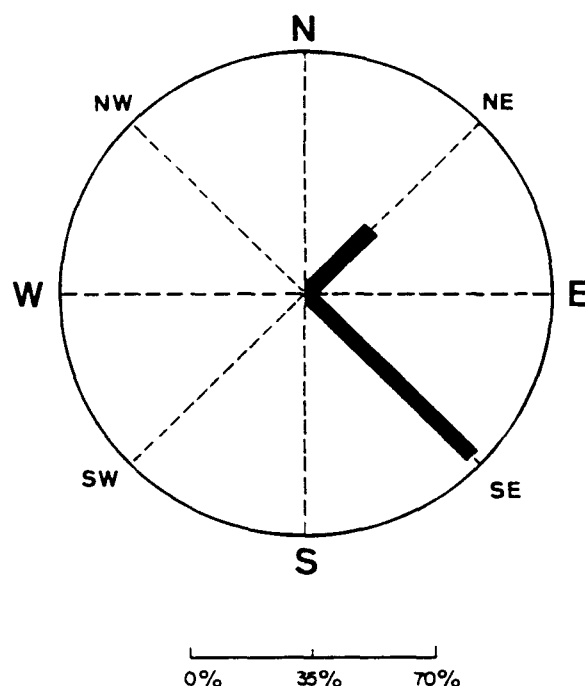
Nos meses de inverno, predominam nessa região as massas de ar subtropical de pressão alta do anticiclone do Atlântico Sul. Os valores de pressão registrados são superiores a 1.018 mb. Nos meses de verão, devido ao aquecimento significativo da terra e da água, os valores de pressão caem para menos de 1.015 mb.

No mês de janeiro, os ventos predominantes sopram do nordeste (ciclone tropical). Verificam-se, ainda, ventos imperiódicos do anticiclone do Atlântico Sul e ventos alísios, ambos provenientes do sudeste. No mês de julho, predominam os ventos do anticiclone do Atlântico Sul e da Frente Polar (sudoeste).

De acordo com os dados da Estação de Morretes, no período 1966-83 constata-se que 69,2% dos ventos sopraram do quadrante sudeste e 30,8% do nordeste. Os ventos de nordeste predominam nos meses de maio a agosto e os de sudeste nos meses restantes² (gráfico 1).

Pelas direções dos ventos registrados, constata-se que os deslocamentos predominantes das massas de ar se dão do mar para o continente. Assim, as massas úmidas, ao atingirem o continente aquecido, sofrem um movimento adiabático, ocorrendo condensação e precipitação.

GRÁFICO 1- DIREÇÃO DOS VENTOS NA ESTAÇÃO AGRO-METEREOLÓGICA DE MORRETES-1966-83



FONTE: ZONEAMENTO A.E.I.T. DO MARUMBI

No litoral paranaense, existem dois tipos de circulação local. Um deles se observa entre o continente e o mar, onde se estabelece uma circulação de brisas. Durante o dia o ar se desloca em direção ao continente, visto que este se aquece mais rapidamente do que o mar. Durante a noite, como o continente se esfria mais rapidamente do que o mar, os ventos se deslocam em sua direção.

O outro tipo de circulação é a que se estabelece entre a planície litorânea e a Serra do Mar. Durante o dia o ar aquecido se eleva penetrando pelos vales da serra e à noite o ar frio das partes mais altas da serra desce para a planície. Essa circulação se manifesta principalmente nos períodos em que a área não está sob a influência da Massa Polar.

Dependendo das condições de temperatura e umidade, pode haver condensação e precipitação em terra quando o ar se desloca do oceano para o continente. Assim, parte das chuvas e neblinas que ocorrem nas escarpas e porções mais elevadas da serra está relacionada com este processo de circulação local.

Quanto à velocidade dos ventos, segundo medições feitas na Estação de Morretes, verifica-se uma média anual de 5 km/h, o que os classifica como aragem. Os limites máximo e mínimo e a média de velocidade dos ventos não apresentam flutuações significativas, tanto mensais como anuais. Os valores máximos mensais não ultrapassam 6,1km/h. No verão a velocidade dos ventos aumenta e no outono se reduz. A partir do início do inverno até o verão, há uma tendência de aumento de intensidade, embora pouco expressiva (tabela 1).

TABELA 1 - VELOCIDADE MEDIA MENSAL E ANUAL DOS VENTOS PARA A ESTAÇÃO DE MORRETES - 1979-85
(Em km/h)

VELOCIDADE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
Limite Inferior	5,4	4,7	4,3	4,0	4,0	4,3	4,3	4,3	5,4	5,8	5,8	5,4	
Média	5,8	5,0	4,3	4,3	4,3	4,7	4,7	4,7	5,4	5,8	5,8	5,8	5,0
Limite Superior	5,8	5,0	4,7	4,7	4,7	5,0	5,0	5,0	5,8	6,1	6,1	5,8	

FONTE: IAPAR

Já os picos máximos mensais de ventos registrados na Estação de Morretes, no período 1979-1985, são superiores a 36 km/h. O valor máximo registrado se refere a janeiro de 1979, atingindo 108km/h, velocidade que causa grandes danos, como derrubada de postes, árvores, casas, etc.

1.1.3 Temperatura

Não obstante a temperatura constituir um elemento essencial nos estudos climáticos, os postos de medição ainda são escassos na APA de Guaraqueçaba. Isso dificulta uma avaliação local adequada, principalmente quando as áreas apresentam significativas amplitudes altimétricas. Para contornar essa dificuldade, adotou-se o método de PINTO e ALFONSI na elaboração dos mapas de isotermas.⁶

Nessa região, as temperaturas estimadas e medidas se aproximaram significativamente, embora tenha sido pequena a série histórica dessas últimas (gráficos 2, 3 e 4).

Na APA de Guaraqueçaba, de acordo com as estimativas de temperatura, a altitude ocasiona uma variação de temperatura

GRÁFICO 2 - ESTIMATIVA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS COMPENSADAS E TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAS, NO POSTO GUARAQUECABA (LATITUDE 25° 17' S, LONGITUDE 48° 20' W E ALTITUDE N/M) - 1980-84

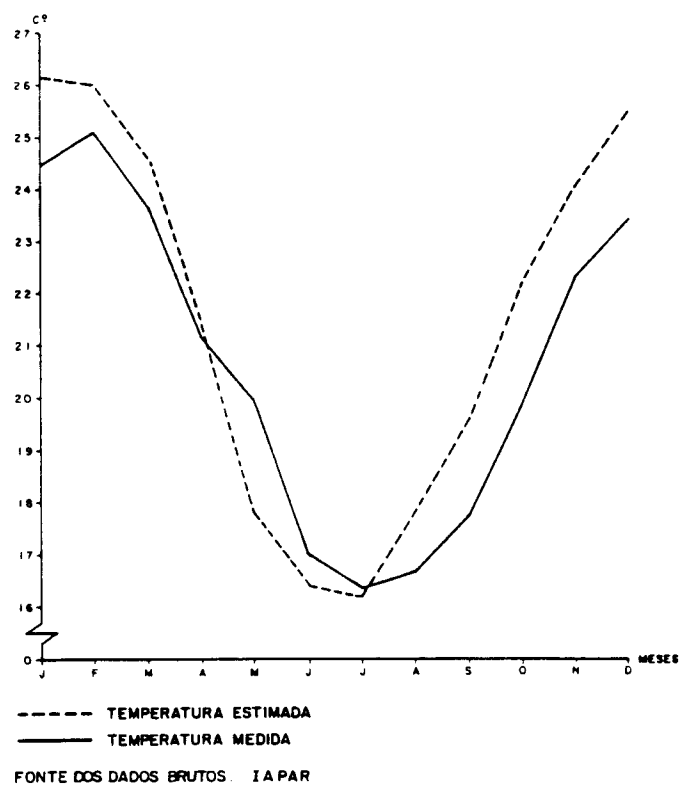


GRÁFICO 3 - ESTIMATIVA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS COMPENSADAS E TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAS, NO POSTO PIRAQUARA (LATITUDE 25° 25' S, LONGITUDE 49° 08' W E ALTITUDE 930 M.) - 1971-84

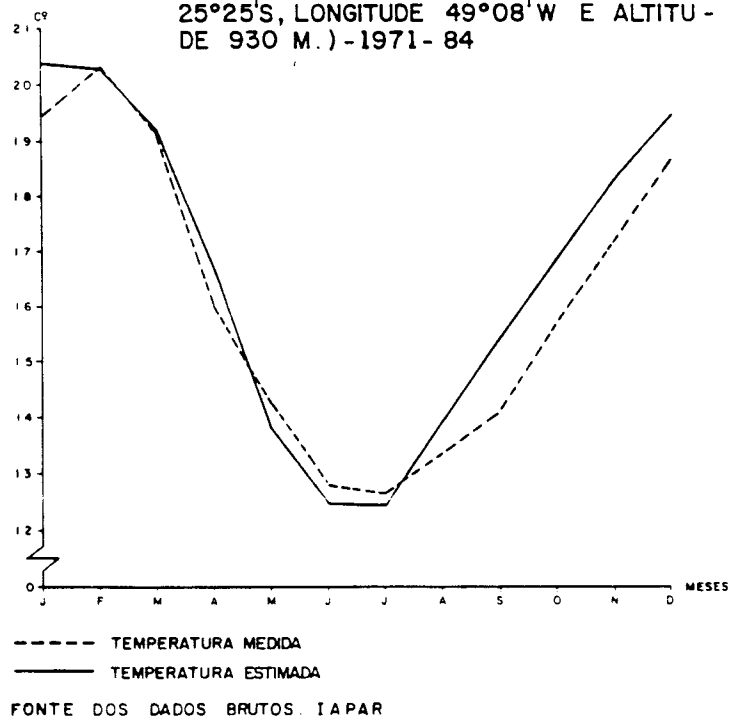
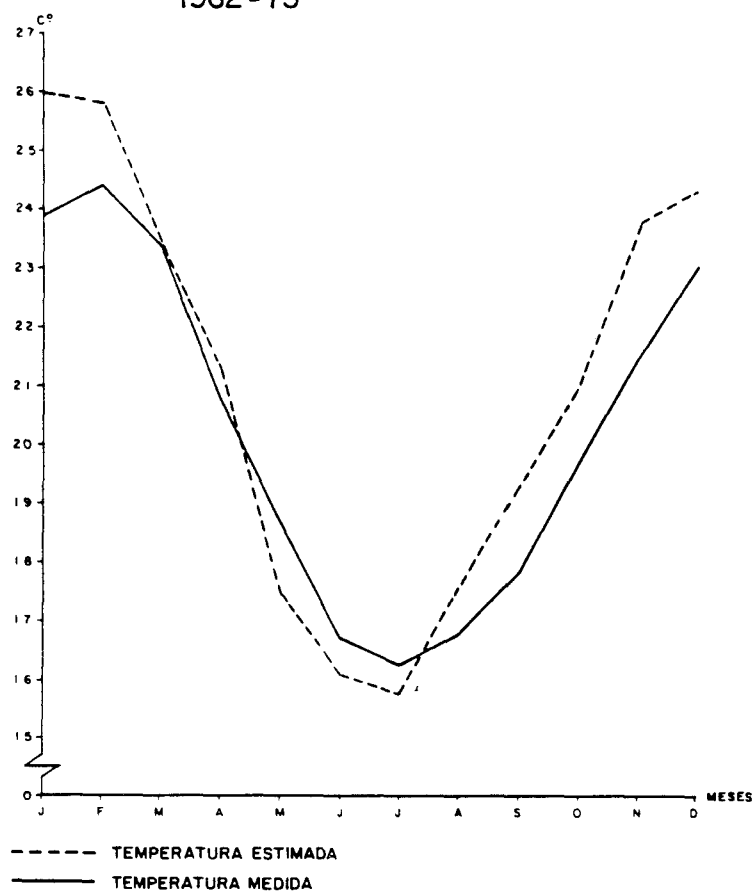


GRÁFICO 4 - ESTIMATIVA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS COMPENSADAS E TEMPERATURAS MÉDIAS MENSUAIS, NA ESTAÇÃO MORRETES (LATITUDE 25° 30' S, LONGITUDE 48° 49' W E ALTITUDE 10M.) 1962 - 75



FONTE DOS DADOS BRUTOS: IAPAR

de 7,2°C, entre o nível do mar e os 1.520 metros do ponto culminante. Já a variação de temperatura ocasionada pelas diferenças de latitude é de 1,1°C.

Nas áreas de planície litorânea, a temperatura média estimada para as latitudes mais setentrionais é de 22,0°C, enquanto para as meridionais ficam em torno de 21,3°C. Nas partes mais elevadas, as temperaturas ficam entre 14,1°C e 14,8°C (gráfico 5).

As temperaturas médias máximas na planície litorânea atingem 29,6°C nas latitudes mais baixas e 28,8°C nas mais altas. Nas porções mais elevadas, situam-se entre 19,9°C e 20,6°C. As temperaturas médias mínimas são de aproximadamente 15,9°C na porção setentrional e de 15,2°C na meridional. Para as porções mais elevadas, ficam entre 9,6°C e 10,3°C. A amplitude das temperaturas médias anuais chega a 9,8°C ao nível do mar, com temperatura máxima de 26,1°C em janeiro e mínima de 16,3°C em julho. Na altitude de 800 metros, a amplitude de temperatura se reduz para 8,0°C, com temperatura máxima de 21,6°C em janeiro e mínima de 13,6°C em junho. Para a altitude de 1.520 metros, observa-se uma amplitude anual de temperatura da ordem de 6,8°C, com máxima de 17,6°C no mês de janeiro e mínima de 11,0°C em junho.

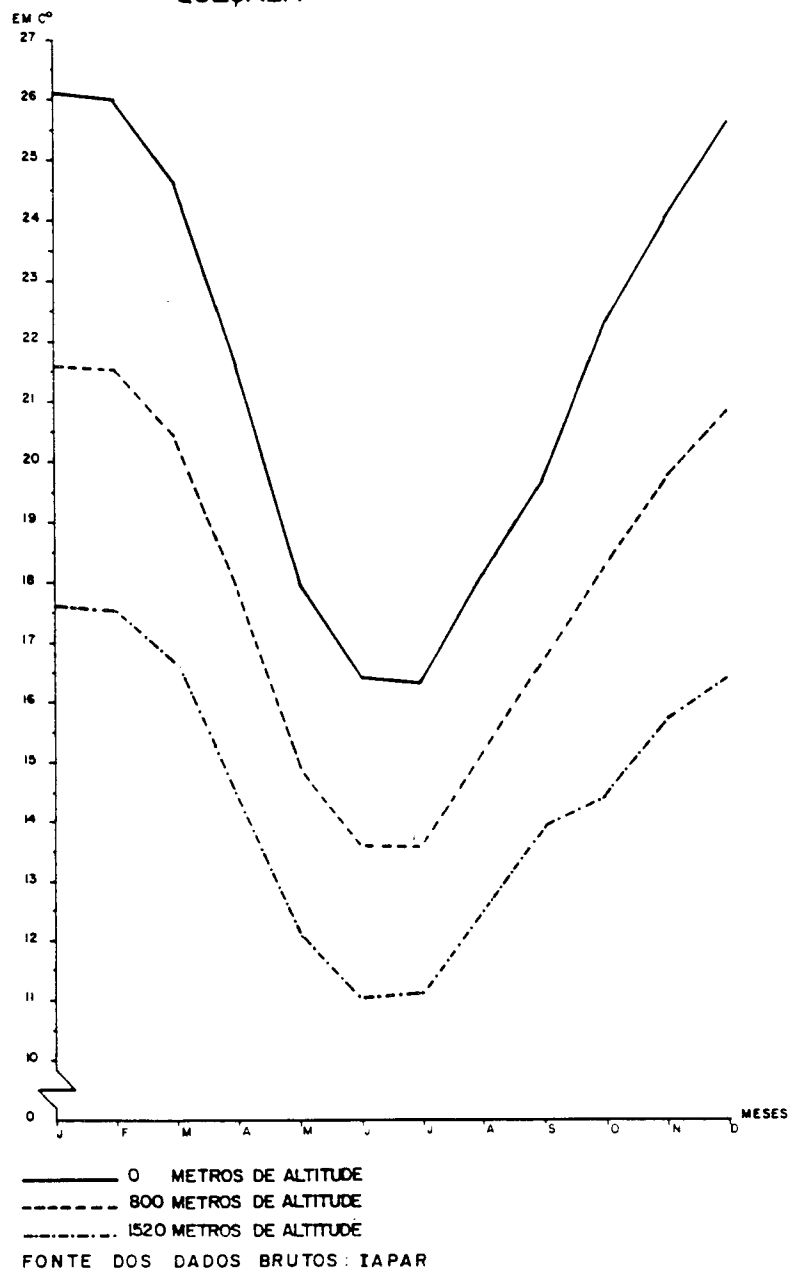
Esses dados mostram que as variações de temperatura na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba são significativas, tanto espacial como temporalmente, constituindo um forte fator regionalizador da flora, fauna e das atividades antrópicas.

1.1.4 Chuvas

As chuvas que ocorrem no litoral paranaense são dos tipos ciclônico, orográfico e de convecção. No primeiro tipo, que ocorre sobretudo no inverno, as massas de ar formadoras de chuva possuem muitas vezes 500km de largura e extensão superior a esse valor, podendo as precipitações durarem várias horas e até mesmo dias.

As chuvas do tipo de convecção consistem na ascensão do ar aquecido, resfriamento, condensação do vapor de água e, por consequência, precipitação. Tudo indica que esse tipo predomina

GRÁFICO 5 - ESTIMATIVA DAS TEMPERATURAS MÉDIAS COM-
PENSADAS PARA A LATITUDE DE 25° 10' S, DA
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DE GUARA-
QUEÇABA



mina na região, visto que o maior volume de chuva é registrado na baixada litorânea.

No caso de chuvas orográficas, que são restritas à Serra do Mar, a massa de ar, carregada de umidade, ao penetrar no litoral e encontrar a barreira da serra eleva-se e resfria-se, ocasionando a condensação do vapor de água e precipitação.

Na APA de Guaraqueçaba, a quantidade de chuvas que caem no decorrer do ano é elevada, existindo diferenças significativas entre as áreas de planície, serras e planalto. No período 1975-84, observou-se que na região da baixada litorânea a quantidade de chuva é mais elevada do que nas áreas de serras e planalto.

Na planície as precipitações ficam em torno de 2.500mm anuais; na escarpa, a 150 metros de altitude, esse valor é de aproximadamente 2.300mm, caindo gradativamente até 900 metros, quando atinge um mínimo de 1.700mm. Acima de 900 metros, há uma tendência de aumento de chuva.

Dentre os 25 postos analisados, o do Véu da Noiva, situado na escarpa da serra, a 683 metros de altitude, apresenta anomalia, chovendo aproximadamente duas vezes a mais do que naqueles situados na mesma altitude. Esse fenômeno pode ser explicado principalmente pela localização dessa estação no vale do rio Ipiranga. Geralmente os rios que cortam a Serra do Mar apresentam vales profundos, que constituem os principais corredores das massas de ar que penetram do Oceano Atlântico. As massas de ar, ao se afunilarem nesses vales, têm suas velocidades aumentadas, ocasionando turbulência no ar, condensação e, na maioria das vezes, precipitação. Além dos volumes de chuvas anuais, que são superiores ao dos outros postos, a precipitação máxima, num período de 24 horas, já chegou a superar 400mm.

A análise dos dados do posto Véu da Noiva permite formular a hipótese de que nos vales da Serra do Mar a quantidade de chuva é mais elevada do que a das áreas circunvizinhas.

De acordo com os dados de precipitações mensais da Estação Agrometeorológica de Morretes e dos postos Morretes, Colônia Cachoeira, Véu da Noiva, Pilão de Pedra e Piraquara, constata-se que o maior volume de chuva cai nos meses de ve-

rão, decrescendo gradativamente até os de inverno. Na maioria dos casos, verificou-se que os meses de julho e agosto apresentam menor quantidade de chuva. A precipitação máxima, num período de 24 horas, geralmente ocorre com maior frequência e volume no verão, variando aproximadamente entre 50mm e 400mm, com a média em torno de 100mm.

Esses valores mostram que os volumes de chuvas no litoral paranaense e Serra do Mar são bastante elevados, tanto em termos anuais como num período de 24 horas, não se observando variações significativas nos volumes pluviométricos ao longo dos anos.

No litoral paranaense, a quantidade de dias com chuva por ano é superior a 100. Já se registrou, na Estação Costão, 286 dias de chuva ao longo de um ano.

No posto Vêu da Noiva, onde já se registrou uma das maiores precipitações do Paraná, observou-se, num período de oito anos, uma média anual de 221 dias com chuvas.

A média de dias com chuva na planície litorânea, no período 1975-84, varia muito de posto para posto, cujos valores extremos são de 106 e 216 dias. Entretanto, na maioria deles registram-se mais de 170 dias com chuva por ano, com boa distribuição ao longo do ano (tabela 2).

A face atlântica da Serra do Mar apresenta maior quantidade de dias com chuva ao longo do ano, com média superior a 200 dias. Os postos situados na parte ocidental da serra apresentam, em média, 142 dias com chuva, portanto 17% inferior aos registros da face oriental e 8% aos da planície litorânea.

1.1.5 Balanço Hídrico

Os índices hídricos (IH) do litoral paranaense são superiores a 60mm. Segundo o IAPAR³, através da classificação de THORNTHWAITE (1948), ocorrem dois tipos de índices hídricos: úmido - IH, entre 60 e 100mm, e superúmido - IH, superior a 100mm, ambos sem deficiência anual.⁴

Como esses dados não são suficientes para fazer uma avaliação mais precisa da quantidade de água disponível para a

vegetação, o IAPAR vem desenvolvendo estudos sobre balanço hídrico de períodos consecutivos de dez dias.

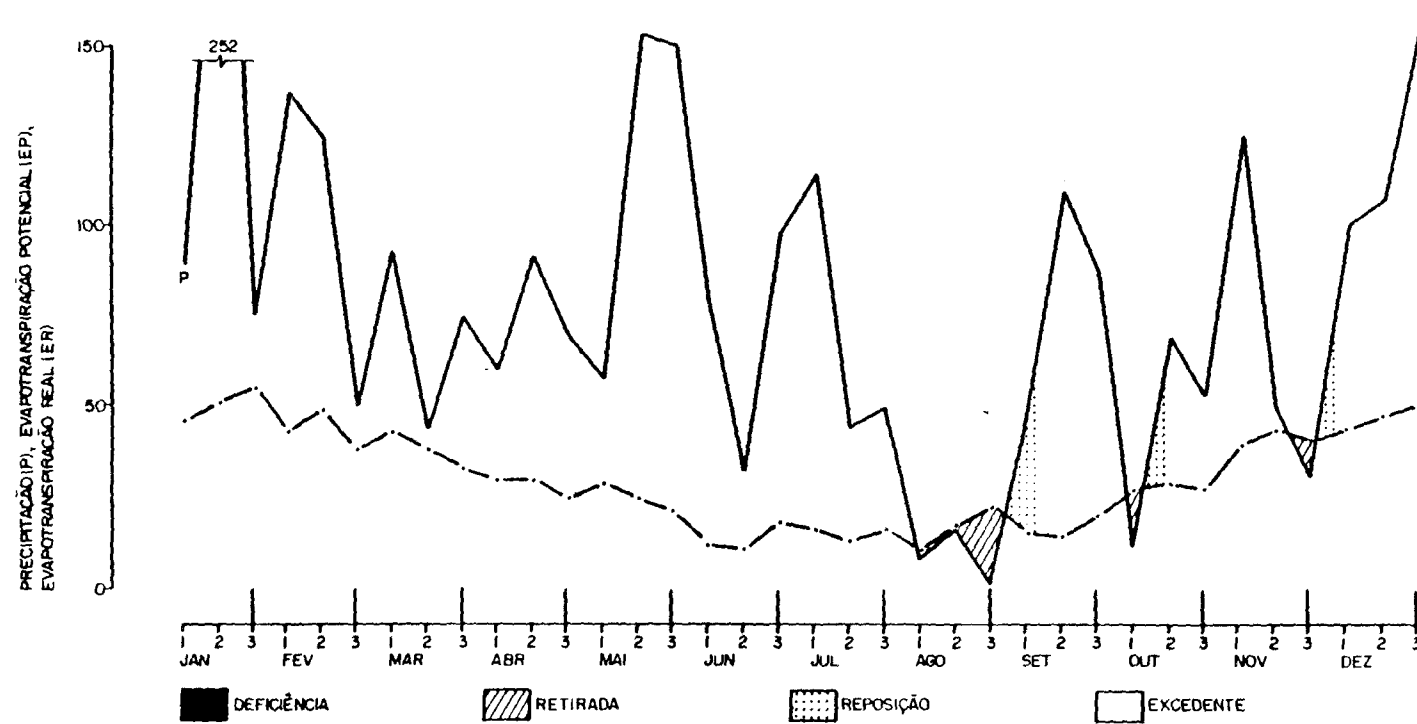
TABELA 2 - TOTAL DE CHUVA ANUAL E NUMERO DE DIAS COM CHUVA, SEGUNDO POSTOS DO LITORAL PARANAENSE - 1975-84

POSTOS	ALTITUDE (m)	TOTAL DE CHUVA ANUAL (mm)	No. DE DIAS COM CHUVA POR ANO
Postos da Planície Litorânea			
Bananal	0	2.617	184
Morro Grande	0	2.498	183
P. B. de Araraquara	0	2.903	190
Ipanema	2	2.068	168
Paranagua	5	2.038	185
Guaraguacu	7	2.378	135
Rio Guaraquecaba	9	2.808	174
Guaratuba	9	2.401	173
Costao	10	2.668	186
Cubatao	12	2.789	162
Tagacaba de Cima	73	2.837	216
Antonina	74	2.220	181
Colônia Santa Cruz	79	1.995	152
Postos da Face Atlântica			
S. Joao da Graciosa	159	2.685	209
Fazenda Bom Jesus	216	2.840	169
Ilha do Rio Claro	310	2.009	199
Vargem Grande	640	1.771	190
Veu de Noiva	683	3.530	221
Posto Fiscal	702	1.492	149
Paiol de Baixo	800	1.331	138
Pilao de Pedra	893	2.357	222
Postos da Face Ocidental da Serra do Mar			
Ribeirao do Mel	899	1.627	195
Rincao	900	1.603	118
Fazendinha	910	1.490	106
Quatro Barras	936	1.409	141
Manancial da Serra	1.040	2.079	145

FONTE: SUREHMA, IPARDES

Embora os excedentes hídricos anuais sejam superiores a 500mm, observaram-se, nos anos de 1983, 1984 e 1985, curtos períodos com deficiência hídrica. No ano de 1983, em Guaraquecaba não se verificou deficiência de água (gráfico 6), enquanto Morretes apresentou dois veranicos - período de estiaagem superior a dez dias e com deficiência de água no solo -, um na segunda quinzena de agosto e outro na primeira de dezem-

GRÁFICO 6 - BALANÇO HÍDRICO OBSERVADO EM GUARAQUEÇABA - 1983



FONTE: IAPAR

bro. Antonina apresentou apenas um veranico na segunda quinzena de agosto.

Em Piraquara, situada na parte ocidental da Serra do Mar, observou-se comportamento semelhante ao de Morretes; em Cerro Azul, localizado na região do Ribeira, os veranicos foram bastante acentuados.

Quanto aos excedentes hídricos das estações anteriormente mencionadas, foram bastante acentuados em muitos períodos do ano de 1983, ultrapassando 100mm. Como era de se esperar, as estações situadas na região litorânea apresentaram excedentes hídricos superiores aos das áreas situadas a oeste da face ocidental da serra. Cabe lembrar que o maior excedente hídrico foi registrado em Guaraqueçaba, no mês de janeiro, com valor superior a 250mm.

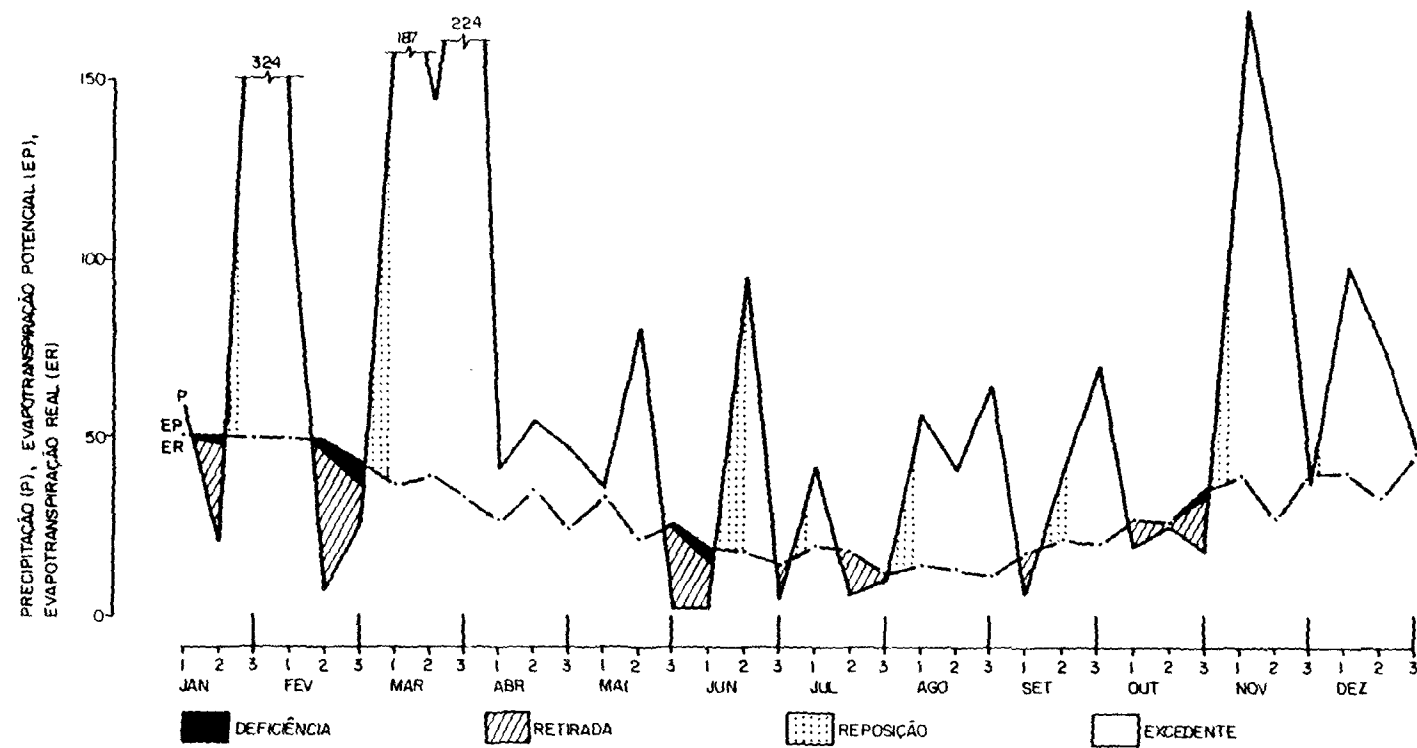
No ano de 1984, Guaraqueçaba apresentou quatro veranicos, com duração de aproximadamente dez dias cada um. Nesse ano os maiores excedentes hídricos foram registrados no verão, com um pico máximo de 324mm. No ano de 1985, os períodos secos se intensificaram; os três veranicos que ocorreram se estenderam por cerca de quatro meses e meio: um no mês de maio, com duração de dez dias, outro que se estendeu da última dezena de julho a fins de agosto e um último que se iniciou em novembro e terminou em fins de dezembro (gráficos 7 e 8).

Essas informações, embora compreendam um período curto, mostram que no litoral paranaense existem flutuações bastante acentuadas no que se refere aos excedentes e déficits hídricos. Mesmo sendo curtos, os veranicos são significativos, principalmente quando analisados pela ótica da horticultura.

1.2 GEOLOGIA

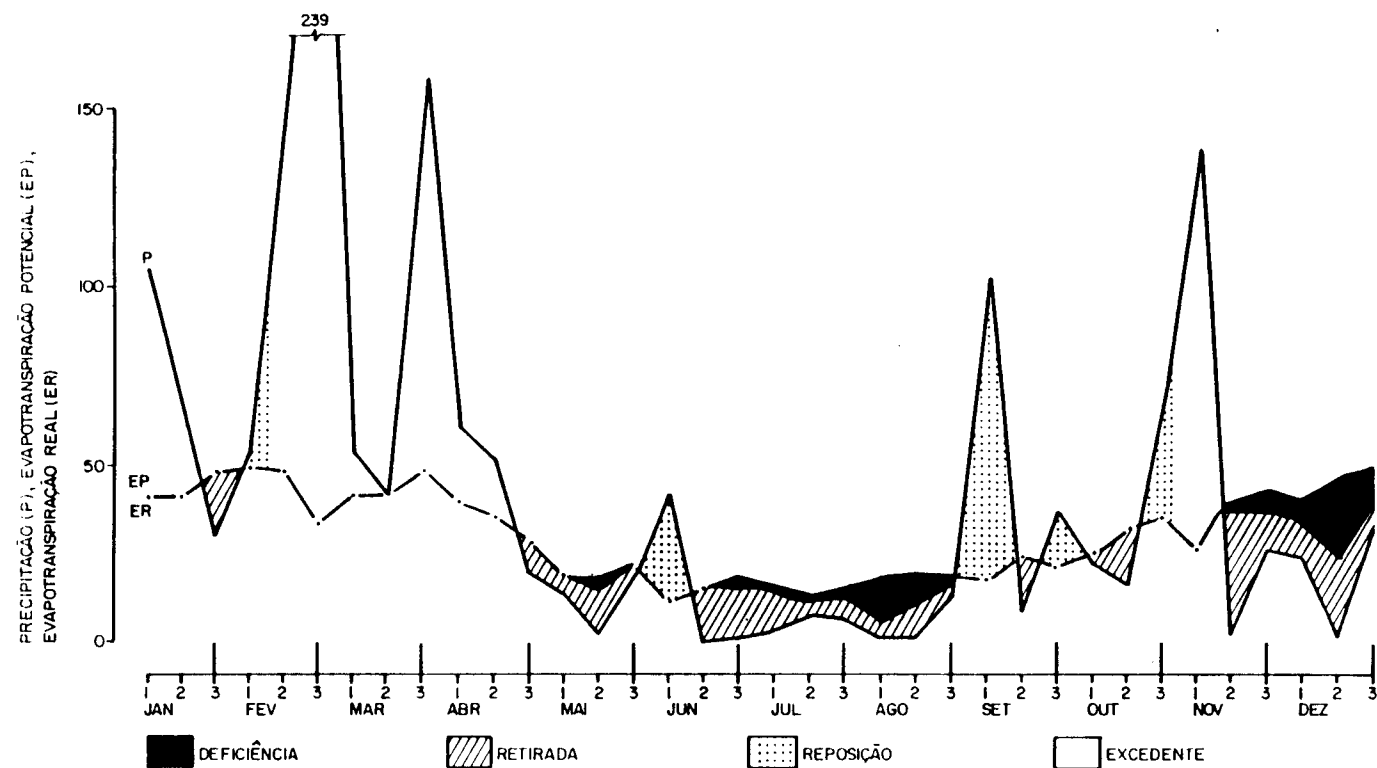
A geologia da APA de Guaraqueçaba é pouco conhecida devido ao número reduzido de pesquisas desenvolvidas para esta área, sobressaindo-se os mapeamentos da Comissão da Carta Geológica do Paraná,² do Projeto Leste⁴ e do Projeto Integração e Detalhe Geológico no Vale da Ribeira;³ o primeiro foi feito na escala 1:70.000 e os dois últimos na escala 1:100.000. Pesquisadores da Universidade Federal do Paraná^{1,4} e da Universidade

GRÁFICO 7 - BALANÇO HÍDRICO OBSERVADO EM GUARAQUEÇABA - 1984



FONTE: IAPAR

GRÁFICO 8 - BALANÇO HÍDRICO OBSERVADO EM GUARAQUEÇABA - 1985



FORNE: IAPAR

de São Paulo^{7,*} também deixaram sua contribuição geológica para a região.

Genericamente, essa APA apresenta três grupos distintos de rochas e sedimentos, os quais estão associados diretamente às grandes unidades geomorfológicas.

As rochas mais antigas são as metamórficas e ocupam a maior parte da APA de Guaraqueçaba. São representadas principalmente pelos migmatitos e gnaisses do Complexo Pré-Setuva (rochas de até 2,5 bilhões de anos), bem como pelos granulitos do Complexo Serra Negra (rochas antigas, com mais de 2,5 bilhões de anos).

Os migmatitos e gnaisses constituem praticamente a totalidade das áreas de planalto (sistemas H.1 e H.2*), das áreas de serra litorânea (sistemas A.1, A.2 e A.3), compondo ainda a maior parte dos morros isolados, colinas e morros insulares (sistemas D.1, E.1 e D.2, respectivamente). Estruturalmente, estas rochas apresentam bandeamento característico e encontram-se dobradas semelhantemente aos granulitos do Complexo Serra Negra, porém refletindo melhor uma foliação gnaissica marcante.

Já os granulitos Serra Negra constituem a maior parte das áreas da serra litorânea no sistema A.4. Segundo SILVA, supõe-se que a gênese destas rochas ocorre em consequência de uma colisão de placas microcontinentais durante a evolução de um cinturão móvel de mais alto grau.¹² A estruturação destas rochas apresenta foliação gnaissica, bandeamento metamórfico ou xistosidade direcionada N-S a N40°E.

Os granitos são as rochas magmáticas que compõem outro grupo distinto da APA. Têm idade aproximada de um bilhão de anos e constituem a maior parte das Altas Serras (sistemas I.1 e I.2) e do sistema A.4 da serra litorânea, compondo também as maiores elevações de outras serras litorâneas (sistemas A.1 e A.2). São reconhecidamente formados por granitos os morros do Roial, da Vista, do Cedro (a sudeste da cidade de Guaraqueçaba), da Busina, do rio dos Patos, do Franco (ao norte de

*A descrição detalhada dos sistemas encontra-se no item 4.

Guaraqueçaba), bem como os morros Nhaporanga, do Alves e da Fazenda Trancado (a nordeste de Guaraqueçaba).

Ocorrem na APA de Guaraqueçaba dois tipos distintos de granitos. Os mais antigos são representados pelos granitos gnaissicos e de anatexia, os quais muitas vezes exibem foliação, embora sejam relativamente homogêneos no sentido granítico. A gênese desses granitóides resultou de intensa granitização, durante a qual, ou posteriormente, a metassomatose se deu de forma incipiente.

Já os granitos alcalinos do Morro do Agudinho e da Serra Agudo Grande (face oriental da Serra da Virgem Maria) são consequência do magmatismo pós-cinemático Brasileiro (550-500 m.a.), podendo corresponder a antigos arcos de ilha brasileiros, junto a bacias marginais.

Rochas básicas intrusivas (diabásicos e dioritos) ocorrem na forma de diques em toda a área da APA. Esses diques possuem, em média, espessura de 30 metros, formando cristas alongadas quando encaixados nos migmatitos e vales quando encaixados nos maciços graníticos, ou pequenos morros isolados na planície litorânea. Estas rochas estão associadas ao magmatismo tafrogênico mesozóico, caracterizado pela abertura do Oceano Atlântico e pelo vulcanismo basáltico do sul do Brasil, ocorrido há cerca de 140 milhões de anos.

Argilitos cinzentos da Formação Alexandra ocorrem no vale do rio Guaraqueçaba, na forma de colinas (sistema E.1). Segundo SALAMUNI e outros, os sedimentos dessa formação possuem intercalações de depósitos rudáceos e areias arcoseanas, provavelmente depositadas em clima semi-árido.¹⁰ Estudos da Companhia de Pesquisa e Recursos Minerais - CPRM - revelaram ambiente de deposição relativamente calmo para essa formação, evidenciado pela ausência de conglomerados de grandes eixos, sendo que todos os níveis encontrados são mais regulares e finos.³

Na APA de Guaraqueçaba, a região da planície litorânea é praticamente constituída por sedimentos quaternários (de até 1,8 milhão de anos de idade), caracterizados através de fotointerpretação devido às típicas feições geomorfológicas que cada um exibe. Basicamente pode-se dividi-los em depósitos

continentais de vertente (colúvio e depósitos de tálus), depósitos fluviais (aluviões) e depósitos marinhos (restingas, sedimentos de baía e depósitos de mangue).

Os colúvios ocorrem nos sopés e vertentes mais suaves (rampas de colúvio) e são produzidos por movimentos de massa que atuam sobre o material intemperizado das rochas. Sua composição é sobretudo siltico-argilosa, englobando seixos e blocos esporádicos. No fundo dos vales os colúvios ocorrem interdigitados com os depósitos de várzea.

Os depósitos de tálus e os leques aluviais também são originados por movimentos de massa, ocorrendo ao pé de abruptos e escarpas. São constituídos por blocos de rocha imersos em argilas de decomposição.

Tanto os colúvios quanto os depósitos de tálus e leques aluviais ocorrem associados aos sistemas de serra litorânea e de morros isolados, delimitados como subunidades na carta de geomorfologia (ver volume 2).

Os aluviões são depósitos sedimentares de origem fluvial, compostos por areias e cascalhos ou por areias com argila e cascalho, ocasionalmente ocorrendo argilas turfosas. Esses sedimentos compõem a maior parte dos sistemas de Planícies Aluviais, destacando-se os vales dos rios Guaraqueçaba, Serra Negra, Tagaçaba e Cachoeira, sendo comum a presença de meandros abandonados, paleocanais e terraços aluvionares ao longo destes rios. Por vezes aparecem leitos de cascalho, nos quais predominam seixos de quartzo e quartzito bem selecionados e com grau de arredondamento, indicando transporte efetivo. Pesquisas recentes da MINEROPAR revelaram espessuras entre cinco e vinte metros para esses depósitos sedimentares; constatou-se uma maior espessura do pacote conglomerático e dos pacotes areno-argilosos a montante e a jusante da drenagem principal, respectivamente.

As restingas da APA de Guaraqueçaba são formadas por sedimentos de origem marinha, compostos de areias quartzosas, apresentando típica morfologia de cordões litorâneos, notadamente nas ilhas do Superagüi e das Peças (sistemas C.1 e C.2). Esses cordões são freqüentemente paralelos ou subparalelos à

linha de praia atual, representando a posição sucessiva das antigas praias.

Sedimentos areno-argilosos de baía ocorrem próximos à linha de costa, provavelmente depositados em ambiente de águas calmas, como baía ou lagunas. Ocorrem também em muitos locais como intermediários entre os depósitos de restinga e os manguezais.

Os depósitos de mangue estão bem representados na APA de Guaraqueçaba, os quais se distribuem em toda a área de baía e desembocadura de rios, associados a ambientes de baixa energia. Nesses manguezais ocorre uma sedimentação areno-argilosa com considerável aporte de material orgânico.

1.2.1 Considerações Geotécnicas

Devido à fraca ocupação antrópica na APA de Guaraqueçaba, não existem muitos dados sobre a ocorrência de problemas geotécnicos. No entanto, a associação de fatores como geomorfologia, declividade, cobertura vegetal, uso do solo e clima permite supor, para algumas áreas, problemas de erosão dos solos, movimentos de massa, alagamentos e inundações, bem como assoreamento de rios e corpos d'água das áreas de baía.

As encostas de serra litorânea e altas serras são as mais propensas a movimentos de massa, do tipo escorregamentos de solo e rocha. Episódios de chuva de até 400mm/dia já foram registrados na APA - índices de 200mm/dia já são suficientes para desencadear movimentos de massa. As encostas de maior declividade, onde se observa intervenção antrópica (desmatamentos, capoeirões e culturas inadequadas), são as mais suscetíveis ao desencadeamento desses processos. Também a presença de fraturamento marcante nos granitos e migmatitos pode provocar instabilidade em certos locais. Esses processos também afetam, com menor intensidade, as encostas dos morros isolados e do planalto dissecado do rio Faxinal.

As áreas de várzea de planície aluvial recebem os sedimentos provenientes das áreas mais elevadas, provocando um assoreamento que pode ser mais ou menos acelerado devido ao tipo de ocupação antrópica naquelas encostas. Também os períodos de

chuvas excepcionais, aliados à topografia plana, favorecem alagamentos e inundações.

Já as planícies de restinga são basicamente formadas por depósitos arenosos, o que facilita processos de erosão e degradação quando desprovidas de sua cobertura vegetal.

Os mangues constituem um ecossistema típico, de fácil degradação ambiental quando da incidência de assoreamento, mesmo que este não seja muito intenso.

Finalmente, os corpos d'água da APA de Guaraqueçaba são representados, em sua maioria, pelas áreas de baía, as quais recebem a maior parte dos sedimentos transportados pelos rios. Portanto, já ocorre um processo natural de assoreamento lento destes corpos. O desmatamento, com conseqüente erosão nas áreas de serra, certamente acelera este processo, podendo inviabilizar áreas de pesca e navegação.

QUADRO 2 - IMPACTOS GEOTECNICOS NA APA DE GUARAQUEÇABA

IMPACTO	FATORES RELEVANTES	UNIDADE AFETADA
Deslizamentos e escorregamentos de solo e rocha	Alta pluviosidade Declividade acentuada Espessura do manto de intemperismo	Encostas de serra litorânea/ altas serras (maior intensidade/ impacto)
	Presença de fraturamento estrutural marcante nas rochas Perda da cobertura vege- tal natural	Encostas de morros isolados e de planalto (menor intensidade/ impacto)
Erosão acelerada (laminar e em sulcos)	Uso inadequado do solo (desmatamentos e agricul- tura imprópria)	Encostas de serra litorânea/ altas serras (maior intensidade/ impacto)
	Declividade Pluviosidade Tipo de solo	Encostas de morros isolados e planaltos (menor intensidade/ impacto)
Assoreamento		Planícies de restinga
	Uso inadequado do solo (desmates e cultivo im- próprio)	Corpos d'água (rios, enseadas e baías)
Alagamentos e inundações	Alta pluviosidade	Mangues
	Alta pluviosidade	Planícies aluviais (maior in- tensidade/impacto)
	Áreas de topografia plana e baixa densidade de dre- nagem	Planícies de restinga (menor intensidade/impacto)

1.3 GEOMORFOLOGIA

Como consequência do processo de ruptura da placa tectônica afro-sulamericana, no final da era mesozóica, e da posterior formação do Oceano Atlântico Sul, na borda continental brasileira, formaram-se numerosos blocos crustais limitados por falhas, que originaram as bacias sedimentares mesoceno-zóicas e cujas bordas constituem-se por blocos elevados, configurando os sistemas serranos da Serra do Mar.

Em função da existência de blocos elevados na região correspondente à Serra do Mar, provavelmente desde muito cedo na história geomorfológica da região, a drenagem teve uma orientação para o interior do continente. Assim, na face ocidental do relevo, que pertence à Bacia do Prata, desenvolveram-se extensas superfícies de aplainamento como as que ainda se observam no Primeiro Planalto Paranaense.^{1.5.6}

No Primeiro Planalto Paranaense, os agentes da dinâmica externa cortaram as superfícies sobre rochas ígneas e metamórficas de idade Pré-Cambriana. Porém, o aplainamento não foi completo e as áreas com rochas mais resistentes ao intemperismo e erosão sobressaem ainda hoje mais de 500 metros sobre o nível geral do Planalto. Configuraram-se, assim, verdadeiras serras residuais originadas por erosão diferencial.

Na face oriental do relevo, que pode ser denominada atlântica, os grandes desníveis existentes entre o alto da serra e a planície litorânea propiciaram o profundo dissecação da área pela drenagem superficial, originando um conjunto de serras de dissecação que constituem a orla serrana do litoral.

O entalhe dos rios deu-se principalmente através de linhas de fraqueza do substrato rochoso. São notórias duas direções principais de orientação dos vales e cristas. Uma é a direção NE-NNE, associada a velhas linhas estruturais de embasamento pré-cambriano, as quais provavelmente foram reativadas em diversos estágios ao longo da história geológica da região. Outra é a orientação NW, associada ao enxame de diques mesozóicos.

O sistema de fraturas com orientação NE-NNE é característico de grandes geoformas, como os eixos ou cristas principais da Serra (Serra da Utinga, Serra Nhundiaquara, Serra do Morato e Serra Santa Luzia) e os vales dos principais rios da região, como rios Guaraqueçaba, Serra Negra, Faisqueira e Pequeno. Já a direção NW se observa em feições menores, como cristas e vales secundários. Dependendo da maior ou menor resistência dos diques ao intemperismo, em relação às encaixantes, formam-se cristas ou vales.

Outra grande feição geomórfica da região litorânea são as planícies, que constituem extensas áreas de relevo plano e suave ondulado, formadas por sedimentos principalmente de idade quaternária e de origem continental e marinha.

As planícies formadas por sedimentos marinhos - planícies de restingas - têm sua origem relacionada às variações do nível do mar ocorridas durante o Quaternário. Os grandes ciclos climáticos, com alternância de épocas glaciais e interglaciais ocorridas no período, comandaram as principais mudanças do nível do mar. Durante as épocas glaciais as águas acumulavam-se sobre os continentes na forma de espessas calotas de gelo, provocando abaixamentos do nível do mar de mais de 100 metros. Durante os períodos interglaciais, a água retornava aos oceanos provocando transgressões marinhas, que atingiram na região alguns metros sobre o nível do mar atual. No litoral do Paraná, existem registros de pelo menos duas transgressões que atingiram níveis do mar mais altos que o atual.^{2.10}

Durante os períodos de mar baixo, grande parte da plataforma continental ficava exposta à ação dos agentes intempé-ricos e erosivos subaéreos, notadamente à ação fluvial. Os rios tinham um novo nível de base e conseqüentemente a capacidade de aprofundar os vales e entalhar a parte emersa da plataforma continental. Quando o mar transgredia, os rios eram afogados, formando, a montante da nova foz, extensas planícies aluviais originadas por sedimentos depositados pelos rios.

O afogamento dos vales fluviais também originou outra das grandes feições geomórficas do litoral paranaense: o complexo do estuário e baías. Os principais exemplos na APA de

Guaraqueçaba são as baías de Paranaguá, das Laranjeiras e dos Pinheiros, que são extensos corpos de água, rasos com circulação complexa, onde se processa a mistura das águas continentais com as oceânicas.

Assim, a APA de Guaraqueçaba pode ser dividida em três regiões, que correspondem às principais unidades da paisagem natural: Planaltos, Altas Serras e Região Litorânea. A Região Litorânea, que abrange aproximadamente 82% da APA, pode ser subdividida em três sub-regiões: Serras, Planícies e Baías (figura 4).

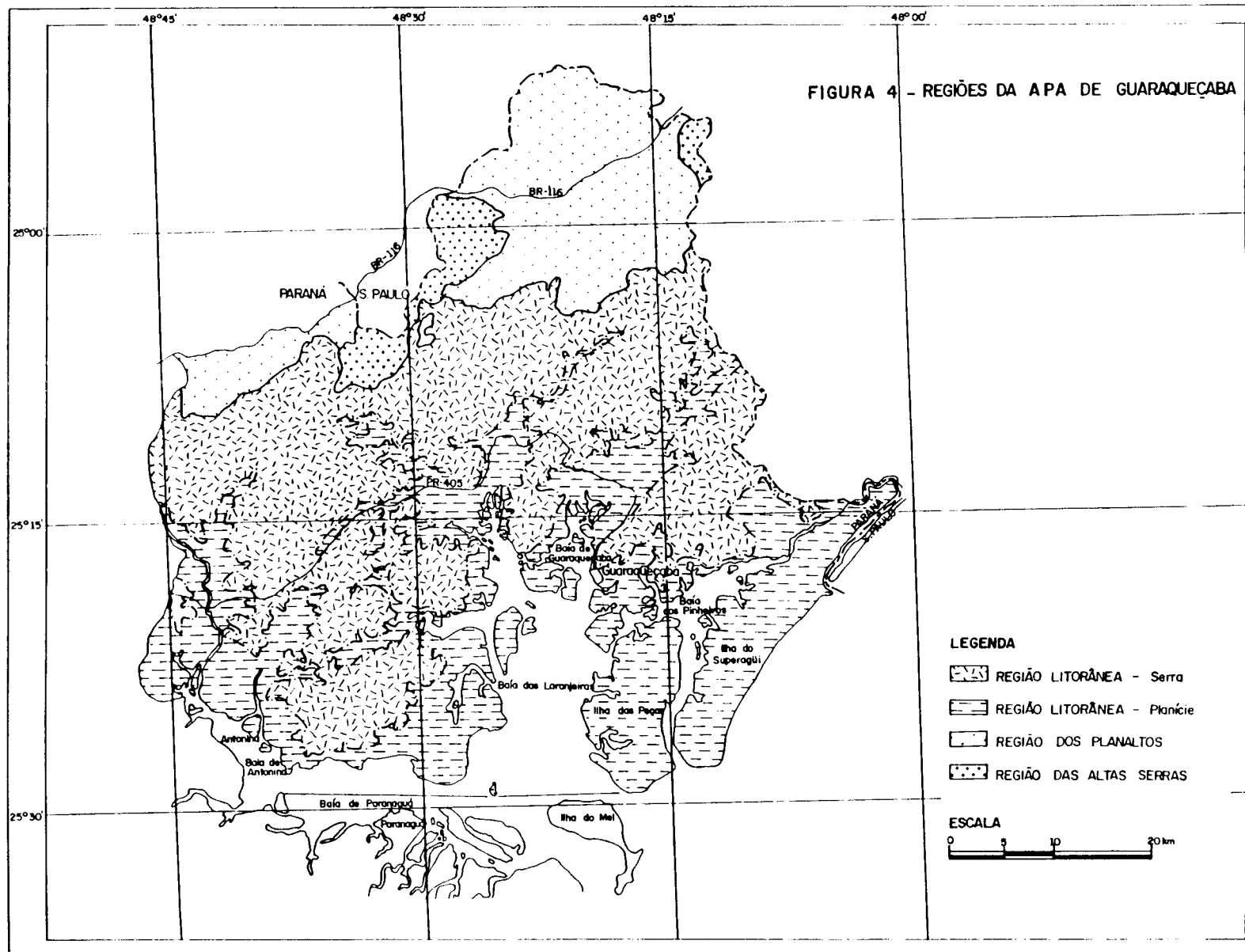
Região dos Planaltos

A região dos Planaltos da APA de Guaraqueçaba abrange uma pequena porção da borda oriental do Primeiro Planalto Paranaense e um planalto isolado situado no extremo norte do município de Guaraqueçaba, denominado Planalto do Rio Turvo.

A porção situada no Primeiro Planalto Paranaense pertence à bacia do rio Capivari, que é um afluente do rio Ribeira. Situa-se na parte norte do Primeiro Planalto, denominada Região Montanhosa do Açungui.⁹

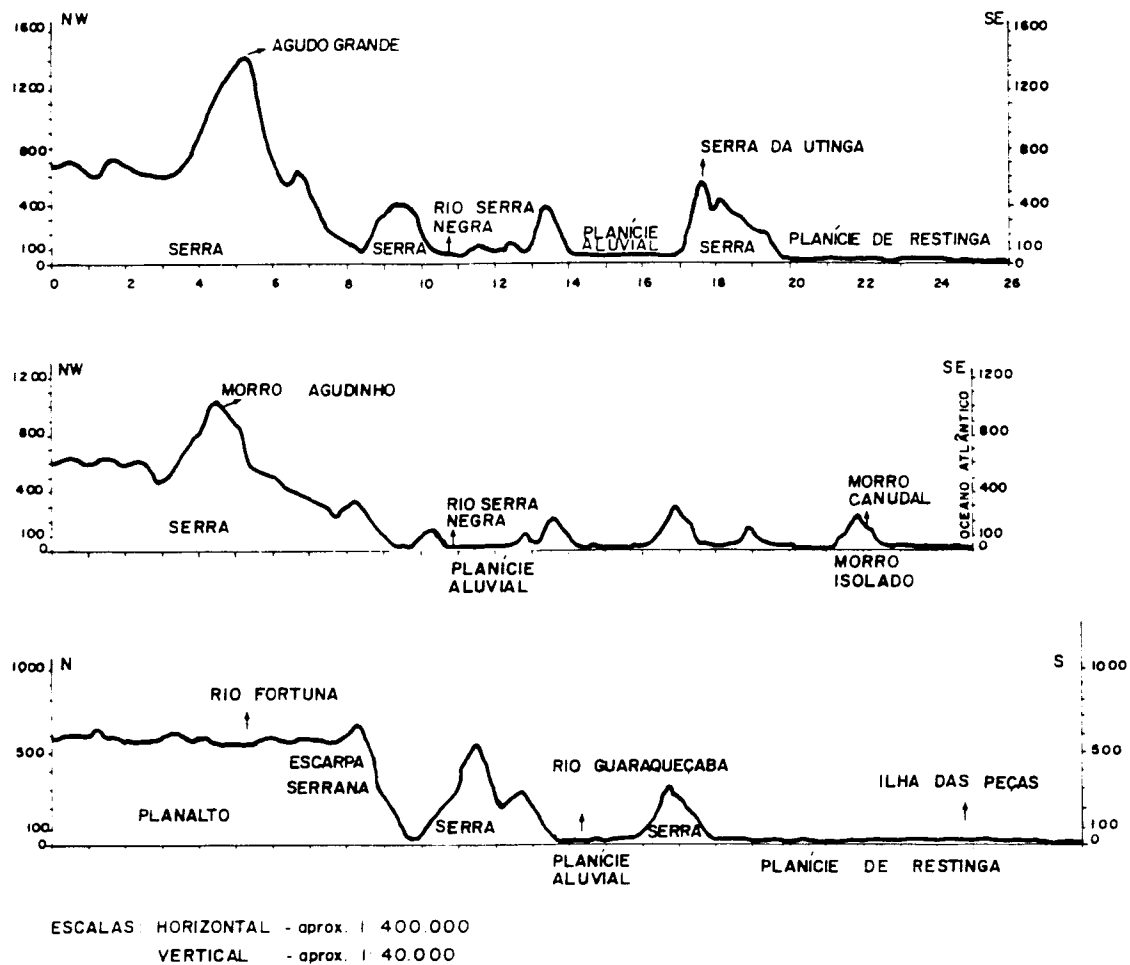
O rio Ribeira ultrapassou por linhas de fraqueza os contrafortes da Serra do Mar, capturando uma ampla área que anteriormente drenava para a bacia do rio Paraná. O grande desnível e a relativamente curta distância existentes entre o planalto e o nível do mar conferem a este sistema de drenagem um alto potencial erosivo, que provoca a contínua captura das cabeceiras de drenagem da bacia do Paraná. Nessa área observa-se que também houve captura da drenagem do planalto pelos rios que descem para a Baía das Laranjeiras, como os rios Jacu e da Sorte. Assim, a antiga superfície de erosão, que configura o Primeiro Planalto, encontra-se hoje, na APA de Guaraqueçaba, bastante dissecada e somente foi parcialmente preservada num dos principais divisores de água, o que separa as bacias do rio Ribeira e a Baía de Antonina.

Como resultado da dissecação fluvial, existe hoje uma área de relevo ondulado com cristas convexas ou agudas e vales encaixados com pequenas planícies aluviais, que ocorrem de forma descontínua ao longo dos rios (figuras 5 e 6). As planí-



cies se originam quando um rio encontra no seu percurso rochas mais resistentes à erosão, que geram uma ruptura no seu perfil de equilíbrio e provocam a deposição de parte da carga sedimentar.

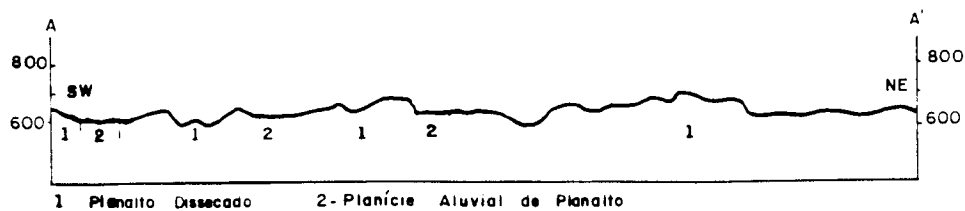
FIGURA 5 - PERFIS TOPOGRÁFICOS DA APA DE GUARAQUEÇABA



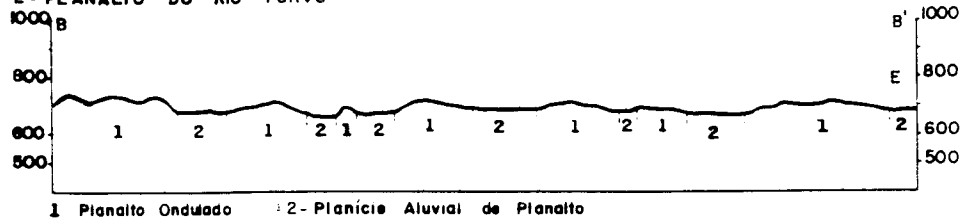
No sopé das encostas são comuns, neste setor dos Planaltos, depósitos colúvio-aluvionares provenientes da erosão do manto de intemperismo, os quais formam encostas com declividades que variam de 10% a 45%. Sua altitude varia em torno de 700 metros sobre o nível do mar e os desníveis relativos entre os tipos e os vales é geralmente inferior a 100 metros. Como decorrência de uma predominância dos processos morfogenéticos sobre os pedogenéticos, os solos são relativamente pouco desenvolvidos.

FIGURA 6 - PERFIS TOPOGRÁFICOS DOS SISTEMAS DA APA DE GUARAQUEÇABA

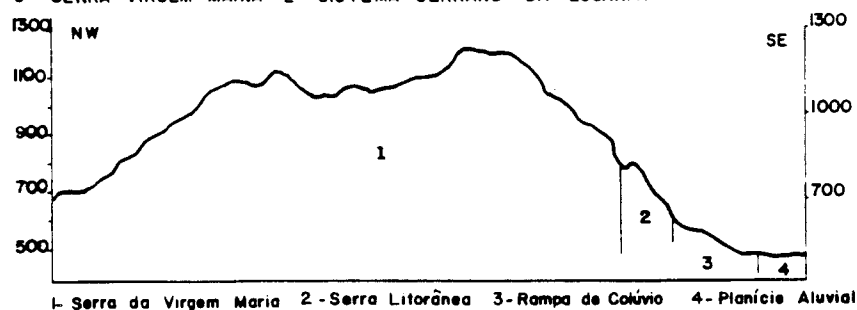
1- PLANALTO DO RIO FAXINAL



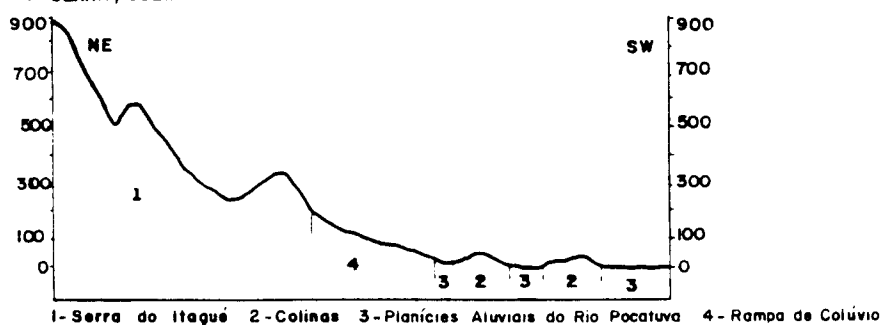
2- PLANALTO DO RIO TURVO



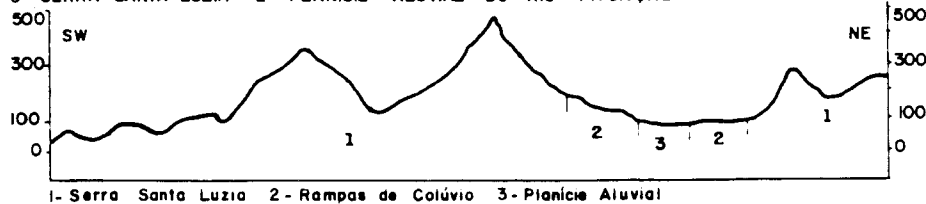
3- SERRA VIRGEM MARIA E SISTEMA SERRANO DA ESCARPA



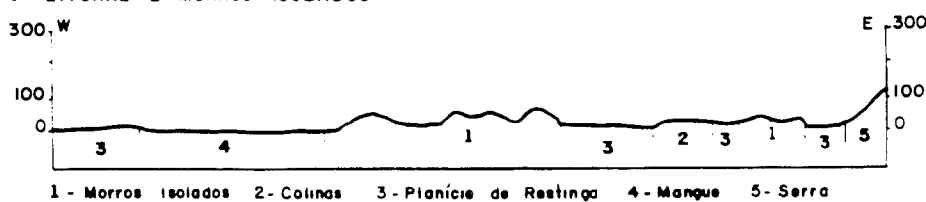
4- SERRA, COLINAS E PLANÍCIE ALUVIAL



5- SERRA SANTA LUZIA E PLANÍCIE ALUVIAL DO RIO TAGAÇABA



6- LITORAL E MORROS ISOLADOS



ESCALAS VERTICAL - 1:20.000 HORIZONTAL - 1:50.000

O Planalto do Rio Turvo,* localizado no extremo norte da APA de Guaraqueçaba, tem uma extensão aproximada de 390 km² e uma altitude média de 700 metros. Apresenta relevo ondulado com pequenas elevações de perfil convexo e cristas arredondadas e amplas planícies aluviais, que praticamente circundam as elevações. O desnível entre os topos de elevações e as planícies dos vales geralmente não ultrapassa 80 metros. Essas feições podem possuir solos relativamente desenvolvidos, declividades predominantes inferiores a 45%, enquanto nas várzeas os solos são hidromórficos e o relevo plano.

Região das Altas Serras

A região das Altas Serras corresponde aos núcleos serranos que se sobressaem centenas de metros sobre o nível geral do Primeiro Planalto Paranaense. Nesse sentido, coincide com a concepção de Serra do Mar de MAACK.⁹ Trata-se de serras originadas por erosão diferencial. As rochas mais resistentes ao intemperismo não foram aplainadas e permaneceram formando as partes mais altas do relevo.

Na APA de Guaraqueçaba, a região das Altas Serras está representada por dois núcleos, localizados na parte norte e sustentados por rochas graníticas. Um dos núcleos corresponde à Serra da Virgem Maria, cujas elevações são superiores a 1.200 metros e cujo ponto culminante é a Serra Agudo Grande, com 1.532 metros de altitude (ver figuras 5 e 6). O outro núcleo é a Serra do Cadeado, localizada parcialmente no Estado de São Paulo. Sua altitude supera os 1.200 metros e seu ponto culminante tem 1.293 metros sobre o nível do mar.

Essa região apresenta um relevo enérgico com encostas íngremes e com declives geralmente superiores a 45%. As vertentes são longas, de forma principalmente côncavas, e os vales são fortemente encaixados. Devido à predominância da morfogênese sobre a pedogênese, os solos são rasos e pouco desenvolvidos, ocorrendo grandes áreas com afloramentos de rocha.

*No trabalho Geografia Física do Estado do Paraná, essa área denomina-se Planalto de Paranguá e está incluída na Orla Serrana do Litoral e como pertencente a bacia hidrográfica da Baía das Laranjeiras.⁹ Na verdade, trata-se de um remanescente isolado do Primeiro Planalto Paranaense que drena para a bacia do rio Ribeira. Devido à sua localização geográfica, optou-se pela denominação Planalto do Rio Turvo.

Região Litorânea

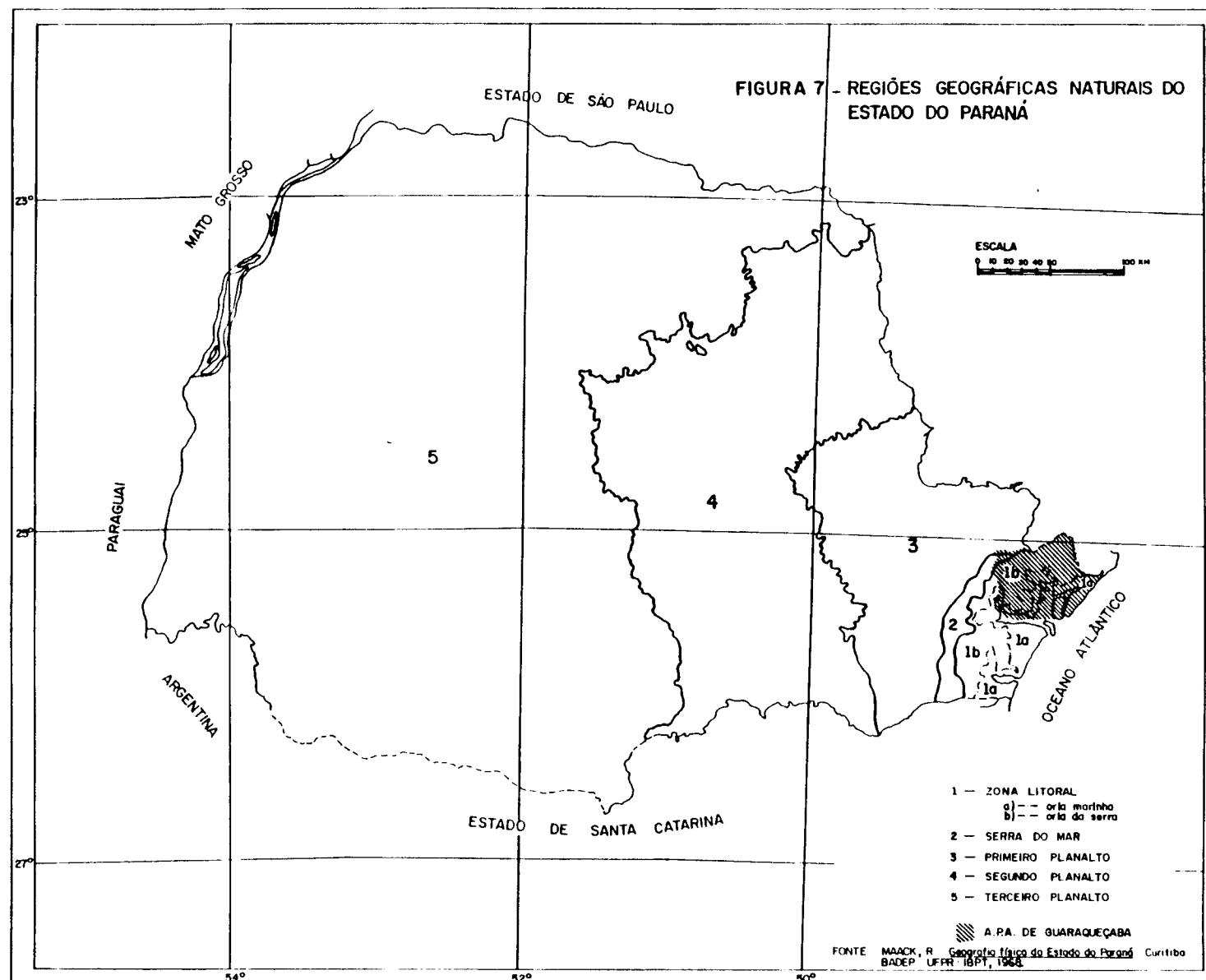
MAACK, no trabalho Geografia Física do Estado do Paraná, dividiu o Estado em cinco grandes "zonas de paisagem natural" ou "regiões geográficas naturais": Litoral, Serra do Mar, Primeiro, Segundo e Terceiro Planaltos Paranaenses (figura 7).⁷ O litoral, onde se situa a maior parte da APA de Guaraqueçaba, foi dividido por esse autor em duas subzonas: zona das planícies litorâneas e zona montanhosa litorânea, que, segundo opinião de LOUREIRO FERNANDES, podem ser denominadas orla marinha e orla da serra.

No presente trabalho, optou-se por dividir a Região Litorânea em três sub-regiões: Serras, Planícies e Baías.

Sub-Região das Serras - A sub-região das Serras é a unidade mais extensa da APA de Guaraqueçaba, com aproximadamente 40% da área total. Embora apresente uma grande diversidade de formas, de substrato geológico e de solos, algumas feições comuns podem ser identificadas. Existe uma nítida orientação das cristas e vales em duas direções predominantes, NE-NNE e NW, que coincidem com os principais lineamentos geológicos. A primeira corresponde a velhas linhas estruturais pré-cambrianas, provavelmente reativadas ao longo da história geológica da região. Esses lineamentos marcam os principais contatos das unidades geológicas, que geralmente correspondem a falhas. A segunda direção coincide com a orientação das intrusivas mesozóicas, que se apresentam na forma de um enxame de diques. Geralmente, os lineamentos de direção NE-NNE condicionam os divisores e vales principais, enquanto a direção NW é mais evidente nas cristas e vales menores.

Essa sub-região corresponde à "orla da serra" denominada por FERNANDES⁷ ou à "zona montanhosa litorânea" denominada por MAACK.⁷ Com relação à denominação geográfica Serra do Mar, adota-se, neste trabalho, aquela proposta por BIGARELLA, na qual inclui tanto as Altas Serras como a sub-região Serrana da Região Litorânea.⁸ Esta concepção difere da proposta por MAACK, que considera Serra do Mar apenas os núcleos serranos que sobressaem do nível geral dos planaltos.⁷

Embora as altitudes sejam quase sempre inferiores a 800 metros sobre o nível do mar, algumas cristas ou picos ultra-



passam esse valor, como, por exemplo, o Espigão do Feiticeiro, na Serra do Morato, com aproximadamente 900 metros, e a Serra do Gigante, no limite com o Estado de São Paulo, cujo ponto culminante é de 1.090 metros sobre o nível do mar.

As vertentes da sub-região das Serras são geralmente íngremes, porém com expressivas variações (ver figuras 5 e 6). As rochas mais resistentes ao intemperismo, como os granitos e quartzitos, sustentam o relevo com declividades mais fortes, sendo comum a ocorrência de paredes verticais ou quase verticais onde a rocha aflora.

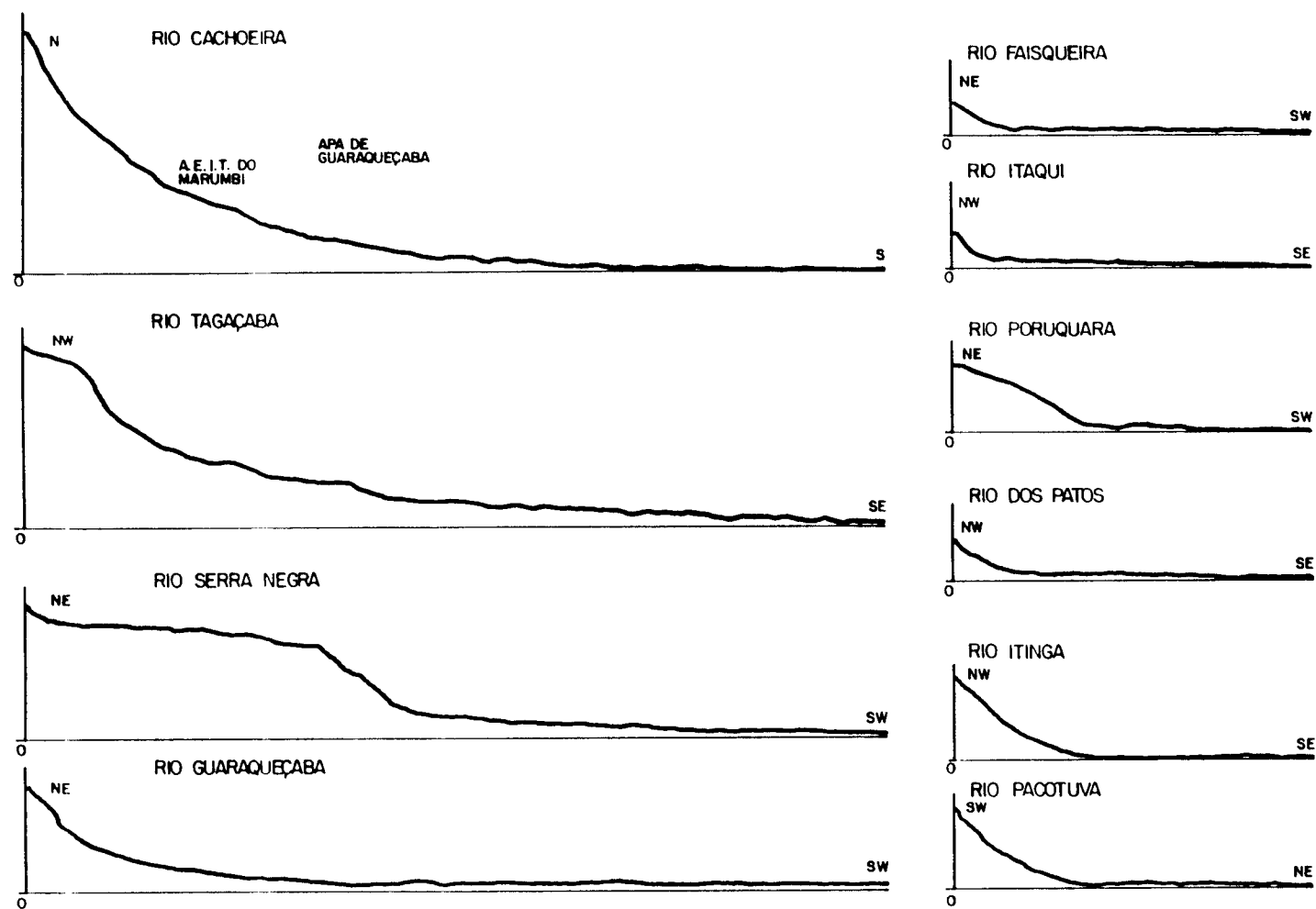
Embora as declividades predominantes sejam superiores a 45%, no sopé das vertentes estas diminuem, ficando em torno de 10 a 20%. Onde ocorrem as rochas mais friáveis, como migmatitos, gnaisses e xistos, as declividades são menores e as cristas do relevo mais arredondadas.

A drenagem geralmente apresenta-se encaixada em vales de perfil transversal em forma de "V". Os perfis longitudinais apresentam numerosas quebras, mostrando diferentes resistências à erosão fluvial do substrato geológico (figura 8). A montante dos obstáculos no escoamento, constituídos por rochas mais resistentes, os rios freqüentemente constroem pequenas planícies aluviais, denominadas planícies de soleira.

No sopé das vertentes serranas, são freqüentes as acumulações de sedimentos na forma de pequenos leques aluviais, colúvios e depósitos de tálus. Essas áreas apresentam um declive menor em relação à parte superior da encosta, onde predominam os processos erosivos.

Também é freqüente nas encostas das serras a existência de patamares e rupturas de declive. Na década de quarenta, muitas dessas quebras no declive eram interpretadas como terracos de abrasão marinha, que atingiam níveis de até 102 metros sobre o nível do mar atual.⁸ Posteriormente algumas dessas feições e seus depósitos correlativos foram interpretados como decorrentes de mudanças nos processos de evolução das vertentes originados por mudanças climáticas.^{4,4} Em 1965 BIGARELLA, MOUSINHO e SILVA apresentaram um esquema geral de evolução das vertentes para o Brasil Meridional, relacionando os níveis de erosão com os ciclos glaciais do período Quaterná-

FIGURA 8 - PERFIS LONGITUDINAIS DOS PRINCIPAIS RIOS DA APA DE GUARAQUEÇABA



ESCALAS : VERTICAL - Aprox. 1 : 150.000
HORIZONTAL - Aprox. 1 : 30.000

rio.³ Embora a correlação de cada nível de erosão com determinado evento dos ciclos glaciais possa apresentar um elevado grau de incerteza, parece não haver dúvida quanto à existência de profundas mudanças nos processos que comandaram a evolução das vertentes nos últimos milhões de anos, cujas marcas são visíveis hoje na paisagem e podem ser evidenciadas nos depósitos sedimentares correlativos.

Evidências geológicas e geomorfológicas mostram que, em determinados momentos da evolução da paisagem da região, predominaram processos diferentes dos que atuam aí hoje. Em alguns períodos, predominou a erosão lateral das vertentes e depositaram-se sedimentos em ambiente de tipo fluvial anastomosado (braided) e leques aluviais. Esses processos parecem ter ocorrido sob um clima mais rigoroso que o atual, quando as chuvas eram concentradas em determinados períodos.^{3,4} Deve-se considerar também que a intensificação dos movimentos tectônicos na região durante o período pode ter propiciado a formação de sedimentos semelhantes aos observados.

Assim, tanto as formas como seus depósitos correlativos podem ter sido originados por mudanças climáticas ou movimentos tectônicos, ou provavelmente por uma combinação de ambos fatores.

Atualmente, sob condições de clima úmido, a vegetação propicia uma grande diminuição da intensidade dos processos morfogênicos, mantendo um pequeno equilíbrio nas encostas serranas. Apesar disso, durante a ocorrência de períodos de chuva mais intensa, são freqüentes nas encostas os movimentos de massa, principalmente fluxo de detritos e deslizamentos, cujas cicatrizes são visíveis nas fotografias aéreas e em campo.

Sub-Região das Planícies - A planície litorânea tem sua gênese relacionada às variações do nível do mar ocorridas durante o Quaternário. Existem nas planícies da APA de Guaraquecaba evidências de pelo menos duas transgressões marinhas e suas respectivas regressões.

Durante os estágios glaciais do Quaternário, o nível do mar sofreu um rebaixamento de mais de uma centena de metros em

relação ao seu nível atual. Durante os estágios interglaciais, o mar atingiu níveis semelhantes ou ligeiramente superiores ao atual, na ordem de um a dez metros.¹⁰

Nos períodos de mar baixo, grande parte da plataforma continental ficava exposta à ação dos agentes da dinâmica sub-aérea. Os rios que desciam das serras tinham renovado seu poder erosivo pelo abaixamento do nível de base. Assim, entalharam as serras e a plataforma continental, formando grandes vales fluviais.

Nos estágios interglaciais, o mar subia e cobria novamente a plataforma, invadindo o vale inferior dos rios e formando amplos estuários e baías. Nessa época, a costa localizava-se no sopé das serras e mostrava uma configuração típica de costa de imersão.

Durante o estágio interglacial que precedeu a última glaciação (interglacial Riss-Würm nos Alpes ou Illinoi-Wisconsin nos EUA), o mar atingiu no litoral do Paraná uma altura em torno de dez metros sobre o nível atual. Quando o mar começou a descer, os processos da dinâmica costeira iam deixando sucessivos cordões arenosos litorâneos, que acabaram por formar uma planície arenosa suavemente ondulada, conhecida como restingas.

Na última glaciação, o mar desceu mais de uma centena de metros, expondo mais uma vez a plataforma continental. A nova planície, submetida aos agentes da dinâmica externa sub-aéreos, começou a ser retrabalhada principalmente pela ação fluvial.

A última transgressão marinha, correspondente ao último pós-glacial, teve seu ponto máximo no Paraná por volta de 5.100 anos antes do presente (A.P), atingindo aproximadamente 2,5 metros sobre o nível atual.¹⁰ Em consequência disso, as bacias e estuários tiveram uma extensão maior que a atual e o litoral de mar aberto, no Superagüi e Ilha das Peças, situou-se entre dois e quatro quilômetros para o interior em relação à costa atual.

Quando o mar começou a regredir, deixou novos cordões litorâneos à continuação dos cordões mais antigos. As partes mais raras dos estuários e baías ficaram expostas, reduzindo

as suas áreas. Em síntese, configurou-se uma planície arenosa onde são visíveis os alinhamentos de várias gerações de cordões litorâneos, que conferem à planície uma superfície suavemente ondulada. Nos cordões mais antigos - pleistocênicos -, é visível a dissecação pela drenagem superficial, principalmente a ocorrida durante a última regressão. Já os cordões mais novos estão melhor preservados, sendo freqüente a ocorrência de lagunas ou áreas brejosas de forma alongada.

Sobre as planícies são comuns os depósitos arenosos de origem eólica, formados a partir do retrabalhamento dos cordões litorâneos. Freqüentemente esses depósitos, que são mais visíveis sobre os cordões mais novos, formam dunas bastante irregulares,

Na APA de Guaraqueçaba, a maior extensão de planícies arenosas ocorre no Superagüi, Ilha das Peças, Ilha Rasa e na área do Saco do Tambarutaca.

Na costa atual das baías e estuários, é comum a ocorrência de áreas planas formadas por sedimentos argilo-arenosos correspondentes a antigos manguezais, baixios ou outros depósitos de ambiente subaquático, atualmente elevados sobre o nível do mar.

Durante as transgressões marinhas, com a elevação de nível de base, os rios sofreram um processo de afogamento que resultou na formação de extensas planícies aluviais a montante da nova foz dos rios. Essas planícies apresentam diferenças significativas ao longo do vale. Próximo da serra, são mais estreitas e apresentam vários terraços e rampas. Também são freqüentes os leques aluviais formados pelos afluentes que descem das serras. Na parte inferior, mais próximo das baías, as planícies são mais amplas, atingindo larguras superiores a um quilômetro. Os terraços são menos freqüentes e a maior parte da planície constitui-se por planície de inundação. Os rios apresentam geralmente um padrão meandrante com alta sinuosidade, do que resulta uma grande freqüência de canais e meandros abandonados.

Tanto nas planícies aluviais quanto nas planícies de cordões litorâneos, ocorrem elevações de diversos tamanhos, sustentadas por rochas do embasamento cristalino ou por rochas

sedimentares mais modernas, que formam morros e colinas isolados da região serrana. Essas elevações, que já foram ilhas durante as transgressões, estão hoje ligadas ao continente pelos sedimentos que formam as planícies, ou fazem parte de ilhas maiores que incluem formações rochosas e sedimentares.

Os morros isolados, em alguns aspectos como declividade e tipo de solo, são semelhantes às serras, embora apresentem uma extensão menor e estejam circundados por planícies e/ou corpos d'água. Os maiores morros isolados da APA de Guaraqueçaba são os morros do Canudal, do Superagüi e do Bronze, localizados entre Guaraqueçaba e a Barra do Poruquara. Têm uma extensão de aproximadamente 4,9 km² e 3,8 km² e altitudes de 245 metros e 338 metros, respectivamente.

As encostas dos morros são em geral íngremes, com declividade superior a 45%. A relação diâmetro médio da base/altura é geralmente superior a seis. Os solos variam no seu desenvolvimento e profundidade de acordo com a declividade e material de origem, sendo mais rasos e menos desenvolvidos à medida que o declive aumenta.

As colinas são elevações de perfil convexo e relevo mais suave que os morros. A declividade das encostas é geralmente inferior a 20% e a relação diâmetro médio da base/altura é geralmente inferior a seis. O substrato geológico, neste caso, é formado por rochas sedimentares ou por rochas mais friáveis do embasamento. Em geral, são de pequena extensão, da ordem de 1km a 3km. Os solos são relativamente profundos e bem desenvolvidos.

No limite entre as áreas emersas e submersas, existem unidades de transição sujeitas às variações diárias do nível do mar. Nas áreas onde a dinâmica litorânea é mais energética, como as costas de mar aberto e as localizadas próximas das entradas das baías-inlets, ocorrem as praias, isto é, sedimentos arenosos desprovidos de vegetação, depositados em ambiente de alta energia. A granulometria e morfologia das praias estão associadas à dinâmica que comanda sua formação, sendo mais finas e com menor declive quanto mais protegida a costa ou menor energia tiver o ambiente. Na APA de Guaraqueçaba, as praias

mais significativas são as que ocorrem ao longo da costa de mar aberto do Superagüi e da Ilha das Peças.

Nas costas mais protegidas, como as que orlam baías e estuários, a baixa energia ambiental propicia o depósito de sedimentos médios e finos. Esses depósitos, localizados principalmente nos ângulos mortos, protegidos das correntes de maré, e bordeando os canais de maré, são cobertos por uma vegetação altamente especializada, que propicia a deposição de sedimentos finos e de matéria orgânica. Forma-se um ecossistema altamente especializado, que verticalmente abrange o desnível entre as marés e horizontalmente pode se estender por mais de um quilômetro. Esse ecossistema, denominado mangue, ocorre na APA de Guaraqueçaba com maior ou menor expressão em praticamente toda a linha de costa das baías e estuários.

Sub-Região das Baías - As baías da APA de Guaraqueçaba fazem parte do complexo estuarino/lagunar, que pode ser denominado Paranaguá-Laranjeiras-Pinheiros. Esses corpos d'água, que se comunicam entre si e com o mar aberto, geograficamente subdividem-se em outros corpos d'água. Um de orientação aproximadamente leste-oeste, denominado Baía de Paranaguá; a parte oeste denomina-se Baía de Antonina e tem uma orientação noroeste. A baía Paranaguá-Antonina tem extensão de aproximadamente 45 km e largura máxima em torno de 7km.

Outro corpo é a Baía das Laranjeiras, de orientação norte-sul. Seu comprimento é de aproximadamente 30km e sua largura máxima, em torno de 13km. Nas proximidades da foz dos principais rios que deságuam nesta baía, formam-se baías menores com características estuarinas e que recebem denominações locais como Baía de Guaraqueçaba, Enseada do Benito, Enseada do Itaqui e rio dos Medeiros.

As baías de Paranaguá e Laranjeiras se unem antes de sua saída para o mar. A comunicação com o mar se faz através de duas entradas - inlets - localizadas entre a Ilha das Peças e a Ilha do Mel, e entre esta e Pontal do Sul, cujas larguras atingem cerca de 2.000 metros e 3.000 metros, respectivamente.

O terceiro corpo d'água importante da APA de Guaraqueçaba é o sistema Baía dos Pinheiros-Canal do Superagüi. Esta baía, situada ao sudeste dos morros do Poruquara e Sebuí, tem

uma orientação SE-NW e com uma largura máxima em torno de 3 km. A comunicação com o mar se dá por um longo canal de aproximadamente 15 km de comprimento e com uma largura média de 1.000 metros a 1.200 metros, que separa o Superagüi da Ilha das Peças. A Baía dos Pinheiros se comunica pelo oeste com a Baía das Laranjeiras, por um estreito canal localizado ao norte da Ilha das Peças. Ao leste existe hoje uma comunicação da Baía dos Pinheiros com o Mar do Ararapira através de um canal artificial - Canal do Varadouro -, aberto na década de 50. Um dos principais afluentes da Baía dos Pinheiros é o rio Poruquara, que, antes de desaguar na baía, forma um amplo estuário.

Finalmente existe um estreito canal - Mar do Ararapira - de aproximadamente 500 metros de largura, que separa o Superagüi da Ilha do Cardoso, no Estado de São Paulo. O Mar do Ararapira se comunica naturalmente com a Baía do Trapandé, no Estado de São Paulo, através do Canal do Ararapira, e foi ligado à Baía dos Pinheiros pelo Canal do Varadouro, transformando o Superagüi em uma ilha.

As baías da APA de Guaraqueçaba são corpos de água rasos com profundidades predominantes inferiores a dez metros. Nas áreas mais interiorizadas, com características francamente estuarinas, as profundidades são sempre inferiores a cinco metros e, fora dos canais principais, sempre inferiores a dois metros. Já as baías com maior influência oceânica possuem áreas com profundidades superiores a dez metros, associadas aos principais canais de circulação das baías de Paranaguá, Laranjeiras e Canal do Superagüi. Também apresentam profundidades superiores a dez metros os canais que ligam as baías com o oceano. O canal sul entre a Ilha do Mel e a Ilha da Galheta atinge profundidades próximas a 30 metros. O canal norte, entre a Ilha das Peças e a Ilha do Mel, também alcança profundidades semelhantes.

A configuração batimétrica mostra que nas áreas protegidas das correntes de maré, principalmente das de maré vazante, formam-se extensos baixios, como o do Saco do Tamburutaca, localizado na confluência das baías de Paranaguá e Laranjeiras, o qual tem uma extensão de mais de 16 km².

Os sedimentos de fundo das baías das Laranjeiras e dos Pinheiros são praticamente desconhecidos. Na Baía de Paranaguá, BIGARELLA et. al., ao estudarem os sedimentos de fundo encontraram uma predominância dos sedimentos terrígenos trazidos pelos rios e retrabalhados pelas correntes de maré.^{2,3} Nas cabeceiras da baía, predominam os sedimentos finos mal selecionados siltico-argilosos ou areno-siltico-argilosos. Nas partes mais próximas das embocaduras, onde a energia ambiental é maior e as correntes conseguem remover os materiais finos do fundo, prevalecem os sedimentos arenosos com boa seleção.

Nas cabeceiras da baía, os sedimentos finos contêm apreciáveis quantidades de matéria orgânica, indicando um ambiente de baixa energia. A escassa movimentação das águas torna o ambiente do fundo redutor, propiciando a preservação da matéria orgânica.

A similar configuração geológica-geomorfológica das baías de Paranaguá e das Laranjeiras permite supor que a distribuição dos sedimentos de fundo desta última obedeça a um padrão semelhante ao encontrado na primeira.

Quanto à dinâmica de circulação das águas das baías, apesar dos escassos dados disponíveis, pode-se inferir, pela configuração dos baixios e através dos dados existentes sobre a Baía de Paranaguá, que o principal agente da dinâmica são as correntes de maré e que as correntes de vazante têm uma predominância sobre as de enchente.^{2,3} Isto porque as primeiras têm seu fluxo aumentado pelo aporte fluvial que fica contido durante a elevação do nível do mar na maré enchente.

O extenso espelho d'água da Baía das Laranjeiras e sua escassa profundidade permitem supor que também as ondas passam a ter um papel relevante na mobilização dos sedimentos de fundo da baía. Este efeito é evidente nas proximidades das embocaduras, onde as ondas, principalmente as originadas pelos ventos do quadrante sudeste, retrabalham os sedimentos do fundo e das margens da baía.

1.4 REDE DE DRENAGEM

Os inúmeros aspectos de um ambiente geográfico podem ser compreendidos através da análise de sua rede de drenagem. Isto porque a dinâmica dos cursos d'água é um dos fatores responsáveis pela esculturação da paisagem no seu sentido mais amplo, cuja fisionomia é o resultado da interação de elementos bióticos e abióticos no espaço e no tempo.

Para o estudo das redes de drenagem, foram utilizadas técnicas cartográficas e realizada interpretação de fotografias aéreas em escala 1:70.000 de 1970, havendo complementação com as escalas de 1:25.000 de 1980.

A drenagem da APA de Guaraqueçaba constitui um sistema hidrográfico composto por bacias que têm suas nascentes nas montanhas e suas desembocaduras nas baías. A região litorânea e a vertente oriental das Altas Serras drenam basicamente para três baías: Pinheiros, Antonina e Laranjeiras, esta última a maior bacia hidrográfica, com 1.365 km² (tabela 3). Os rios dessa bacia têm suas cabeceiras nas serras do Taquari (rio Guaraqueçaba), Cadeado e Negra (rios Serra Negra e Açungui), Virgem Maria e Serrinha (rio Tagacaba), Espigão do Feiticeiro (rio Itaqui). O maciço de Três Pontões, na Serra da Virgem Maria, constitui a maior elevação da bacia hidrográfica da Baía das Laranjeiras, com 1.532 metros de altitude. A Serra do Cadeado eleva-se a 1.288 metros sobre o nível do mar.

TABELA 3 - ÁREA DOS SISTEMAS DE BACIAS DE DRENAGEM DA APA DE GUARAQUEÇABA

SISTEMA DE DRENAGEM	ÁREA	
	(ha)	(%)
Baía das Laranjeiras		
Rio Serra Negra	48.649	18
Rio Guaraqueçaba	31.863	12
Rio Tagacaba	29.392	11
Enseada do Itaqui	26.605	9
Baía dos Pinheiros	15.393	5
Baía de Antonina		
Rio Cachoeira	32.940	12
Rio Faisqueira	21.601	8
Ilhas	31.039	11
Rio Turvo	33.446	12
Rio Faxinal	4.687	2
TOTAL	275.615	100

FONTE: IPARDES

A APA de Guaraqueçaba abrange ainda grande parte da bacia hidrográfica da Baía de Antonina. O principal rio desta bacia é o Cachoeira, cujas nascentes situam-se nas serras do Capivari (1.640 a 1.676 metros de altitude) e do Cabrestante.

As elevações apresentam-se como dispersoras de águas e a maioria dos rios tem suas nascentes distribuídas na encosta da serra e próximas aos topos, sob forma de riachos ou córregos. O padrão de drenagem é denso, sobretudo nas cabeceiras. Nos períodos de relativa estiagem, alguns dos pequenos cursos d'água das encostas da serra secam ou diminuem consideravelmente seu volume.

A perenidade desses córregos está vinculada a vários fatores de ordem física, tais como a elevada pluviosidade da região, boa distribuição de chuvas anuais, condensação da umidade atmosférica que se infiltra no solo e densas neblinas que cobrem freqüentemente a região situada acima de 700 metros de altitude.

Nas escarpas e nos patamares situados em frente à Serra do Mar, a drenagem apresenta um padrão retangular predominante. Na faixa das encostas mais íngremes, a drenagem encontra-se encaixada nas linhas estruturais, originando profundos vales. Nas baixadas, os rios correm em calhas rasas largas, com margens relativamente simétricas.

A hierarquização da drenagem permitiu a identificação de dez sistemas, que incluem bacias continentais e insulares, com extensões variadas que comportam rios de hierarquias diversas. As redes de drenagem apresentam diversidade quanto à densidade. As dos rios Turvo, Serra Negra, Cachoeira, Faisqueira e Guaraqueçaba apresentam, na sua maior extensão, densidade média. As dos rios Faxinal, Tagaçaba e da Baía dos Pinheiros apresentam alta densidade, e a da Enseada do Itaqui, baixa densidade.

Quanto ao padrão de drenagem, predomina o dendrítico e o retangular em todos os sistemas (com exceção do sistema das Ilhas); os rios Faisqueira, Itaqui e Guaraqueçaba apresentam ainda os padrões paralelo e meandrante.

O rio Serra Negra e pequenas bacias, como a do rio Ipanema do Sul, deságuam na Enseada do Benito. Os afluentes mais

importantes são os rios Pederneiras e o Açungui, que têm suas nascentes no Morro dos Três Pontões e na Serra da Virgem Maria, respectivamente; o rio Turvo também tem suas nascentes nas encostas dessa Serra.

O rio Faxinal se limita parcialmente com a APA de Guaraqueçaba, cujos afluentes mais importantes são os rios Coqueiro, Trindade, Cedro e Pardinho, todos com nascentes na Serra da Virgem Maria.

Numa depressão orientada na direção N-S, acha-se o rio Cachoeira, com suas nascentes na Serra do Capivari. O seu tributário, o rio São Sebastião, serve de limite ocidental da APA de Guaraqueçaba e é formado por inúmeras sub-bacias, como os rios Água Branca, Jacu, da Sorte e Pequeno, este o seu mais importante afluente. As sub-bacias dos rios Jacu e Água Branca estão localizadas no Morro do Fogo e as do rio Pequeno no Morro do Cardoso, onde se localiza parte da bacia do próprio rio Cachoeira.

A bacia do rio Tagaçaba, situada na porção centro-oeste da APA, tem suas nascentes e a de seus formadores na Serra da Virgem Maria. Está integrada pelas sub-bacias dos rios Capivari, Potinga, Pacas, Grande, Tavares, Bromado, Antas Abobreira e Trancado.

Nas cabeceiras das serras Cavoca e Santa Luzia encontra-se o rio Faisqueira. Seu principal afluente, o rio do Cedro, tem suas nascentes no Espigão do Feiticeiro, onde se encontram pequenas outras sub-bacias, como as dos rios do Meio, Nacar, Jabaquara, Canavieira, Boquera e Itinga.

O sistema de drenagem da Enseada do Itaqui é formado por várias sub-bacias que deságuam nas enseadas do Benito e do Itaqui, das quais as maiores são as do rio Itaqui, Pacotuva e Borrachudo. O rio Itaqui tem suas nascentes nas serras Santa Luzia e do Itaqui e no Morro Poré; o rio Pacotuva, no Espigão do Feiticeiro, e o rio Borrachudo, nas cabeceiras da Serra do Itaqui.

O rio Guaraqueçaba tem suas nascentes nas encostas das serras Negra e do Gigante e deságua na Baía de Guaraqueçaba. Estão incluídas neste sistema algumas pequenas bacias, como a do rio Ipanema do Norte. Os principais afluentes do rio Guara-

queçaba são os rios Morato, da Pedra Preta, Nunes, Verde e Pasmado. Na Serra do Morato, o rio Morato forma um salto de aproximadamente 100 metros de desnível.

O sistema de drenagem da Bacia dos Pinheiros é formado por várias sub-bacias, como as dos rios Poruquara, Sebuí dos Patos e Barigüi, que têm suas nascentes nas serras da Utinga e do Gato e deságuam na Baía dos Pinheiros.

As ilhas Pavoça, Rasa, das Gamelas, das Laranjeiras, das Peças, do Superagüi, do Rabelo e outras menores fazem parte do sistema de drenagem das ilhas. O padrão de drenagem que ocorre nessas ilhas difere dos padrões descritos para os demais sistemas, sendo geralmente irregular. Porém, em ilhas onde o relevo está condicionado pelos cordões arenosos litorâneos, como a Ilha do Superagüi, o padrão é paralelo. Nos rios que têm suas nascentes nos terrenos acidentados, tais como os morros do Canudal, das Pacas e do Superagüi, o padrão é do tipo dendrítico.

1.5 RECURSOS HÍDRICOS*

A caracterização das vazões das estações fluviométricas da APA de Guaraqueçaba foi feita com base no Método de Regionalização de Vazões, elaborado pelo Centro de Hidráulica e Hidrologia Prof. Parigot de Souza - CEHPAR -, em novembro de 1985. Para as quatro estações fluviométricas estudadas, foram determinadas a vazão média de longo período, em m^3/s , obtida através da vazão específica ($l/s/km^2$), caracterizando, portanto, o valor médio da descarga líquida da bacia até o local da estação, e a vazão mínima para um período de dez anos de recorrência e sete dias de duração, em m^3/s (quadros 3 e 4).

A verificação da qualidade das águas da APA de Guaraqueçaba é acompanhada através de três estações de monitoramento: Morato, Passo do Vaú e Mergulhão, cujas localizações são as mesmas das estações fluviométricas.

*Este capítulo constitui uma síntese do Estudo para caracterização da área de proteção ambiental de Guaraqueçaba: recursos hídricos, Curitiba, SUREHMA, 1988, que foi elaborado para o zoneamento ambiental da APA de Guaraqueçaba.

QUADRO 3 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS NA APA DE GUARAQUECABA

ESTACÃO	RIO	CÓD./DNAEE	LATITUDE	LONGITUDE
IMorato	Guaraquecaba	82003000	25o13'11''	48o17'44''
IPasso do Vau	Tagacaba	82009000	25o13'11''	48o27'49''
IMergulhão	Cachoeira	82111000	25o19'32''	48o42'19''
IVila Nova	Rio Serra Negra	82006000	25o13'42''	48o25'42''

FONTE: SUREHMA

QUADRO 4 - DESCARGA LÍQUIDA NAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS NA APA DE GUARAQUECABA

ESTACÃO	ÁREA DE DRENAGEM	MÉDIA ESPECÍFICA	VAZÃO MÉDIA	MÍNIMA ESPECÍFICA (Q 10,7)	MÍNIMA (Q 10,7)
			(l/s/km ²)		(m ³ s)
IMergulhão	364,70	41	14,95	7	2,55
IMorato	182,40	30	5,47	6,4	1,17
IVila Nova	450,03	34	15,30	6,2	2,79
IPasso do Vau	98,40	35	3,44	6,2	0,61

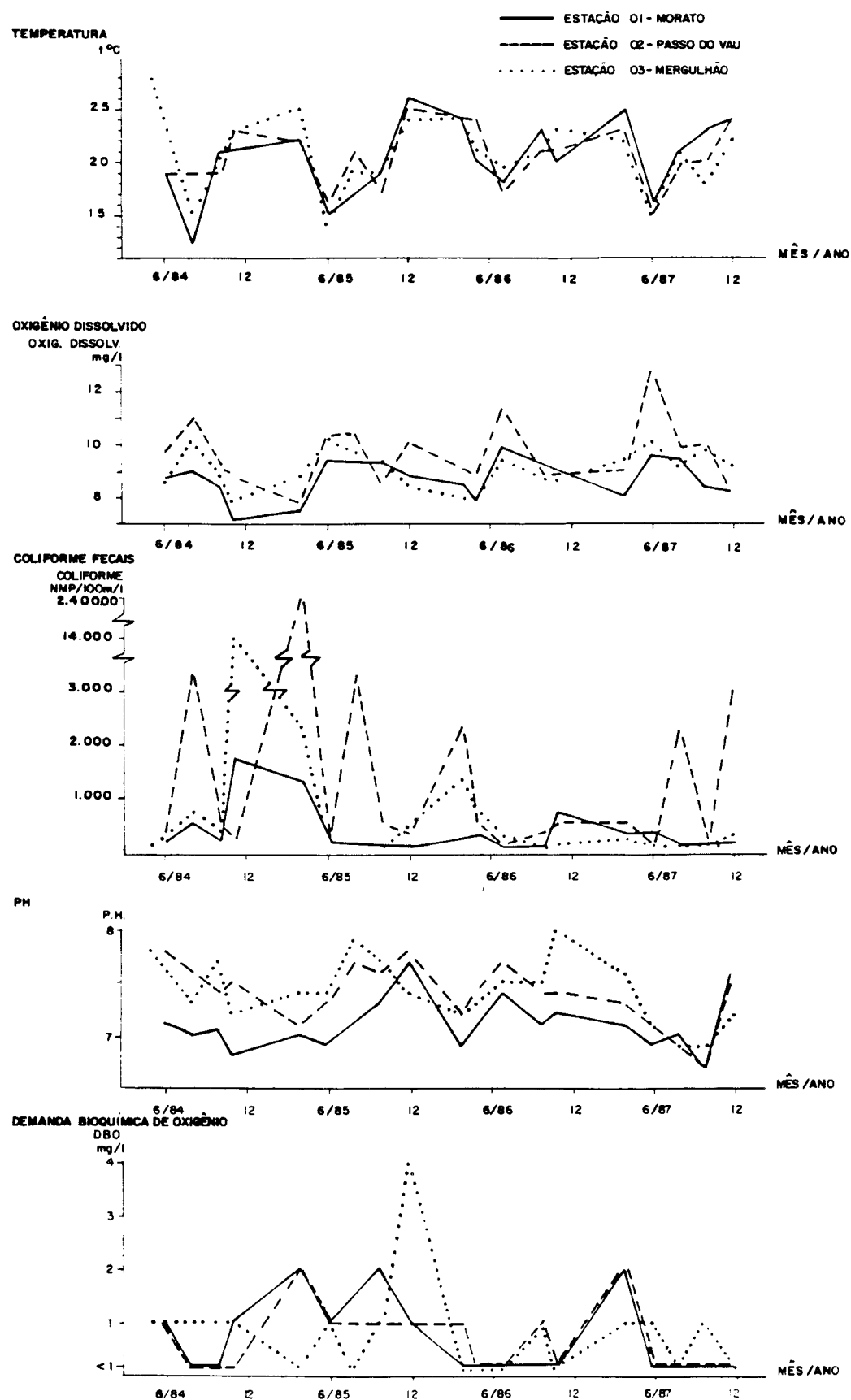
FONTE: SUREHMA

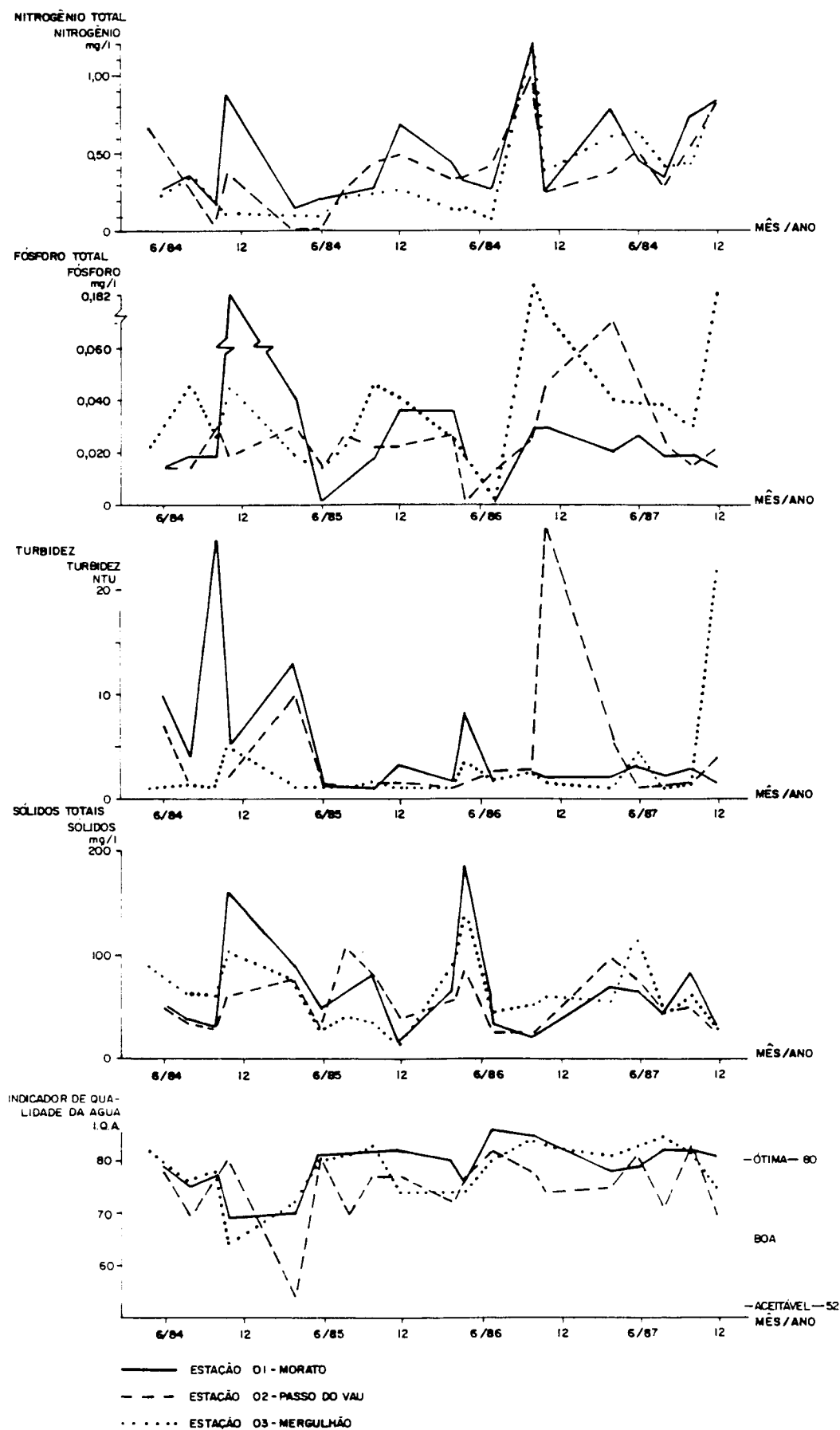
Os valores do índice de Qualidade da Água - IQA -, indicam que, de modo geral, as águas dos rios analisadas têm qualidade de boa a ótima. Dos parâmetros envolvidos na determinação do IQA, os que mais influenciaram negativamente a qualidade das águas foi o coliforme fecal, decorrente de lançamentos in natura de esgotos domésticos.

Como no conjunto de parâmetros que compõem o índice de Qualidade das Águas não são incluídos os elementos tóxicos, foram feitas três campanhas de amostragem (em junho, agosto e dezembro de 1987) para detectar nos sedimentos de fundo a presença de agrotóxicos e mercúrio (gráfico 9).

Com relação aos agrotóxicos, os produtos pesquisados pertencem ao grupo dos organoclorados, que apresentam grande persistência no meio ambiente. Os resultados encontrados demonstram uma acentuada concentração de agrotóxicos nos sedimentos de fundo dos rios monitorados (quadro 5). Na campanha de agosto, foi detectada contaminação com mercúrio nos rios Cachoeira e Tagacaba.

GRÁFICO 9- PARÂMETROS E INDICADORES DE QUALIDADE DAS ÁGUAS NA APA DE GUARAQUEÇABA - 1984-87





FONTE: SUREHMA,

QUADRO 5 - VALORES DE AGROTÓXICOS E MERCÚRIO* NOS RIOS CACHOEIRA, TAGAÇABA E GUARAQUEÇABA - 1987

PARÂMETROS	RIO CACHOEIRA			RIO TAGAÇABA			RIO GUARAQUEÇABA		
	EST. MERGULHÃO			EST. PASSO DO VAU			EST. MORATO		
	06.87	08.87	12.87	06.87	08.87	12.87	06.87	08.87	12.87
BHC	0,11	1,30	ND	< 0,01	0,29	< 1,00	0,11	0,90	0,77
DDDE	ND**	0,21	1,96	ND	< 0,10	1,76	ND	< 0,10	2,35
DDDD	ND	0,56	ND	ND	0,98	ND	ND	0,70	2,36
DDDT	0,89	0,17	ND	< 0,10	0,34	ND	0,90	0,38	ND
DALDRIN	< 0,01	0,38	ND	< 0,01	0,10	ND	0,10	0,34	1,39
DHEPTACLOR	ND	0,35	< 1,00	ND	ND	ND	ND	< 0,10	ND
DILINDANO	ND	0,22	ND	ND	ND	ND	ND	< 0,10	ND
D MERCÚRIO	ND	< 50	ND	< 50	ND	ND	ND	ND	ND

FONTE: SUREHMA

*Em ppb

**Não-detectado

1.6 SOLOS

A caracterização dos solos da APA de Guaraqueçaba baseou-se no Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Litoral do Estado do Paraná, na escala 1:300.000.* Com o apoio de fotografias aéreas, cartas topográficas, cartas geológicas e pesquisa de campo, procurou-se adequar esse levantamento para a escala 1:50.000.

De acordo com o levantamento da EMBRAPA/IAPAR, as unidades taxonômicas que ocorrem na APA são as descritas a seguir.

Latossolo Vermelho Amarelo

Sob esta denominação estão compreendidos solos minerais com seqüência de horizonte A, B, e C. Apresenta horizonte B latossólico, com baixa capacidade de permuta de cátions, baixa relação textural B/A, total floculação dos colóides no horizonte B, baixos conteúdos de silte e virtual ausência de minerais primários facilmente intemperizáveis. Nestes solos predominam argila tipo 1:1 e sesquióxidos livres.

São solos de textura argilosa, profundos, acentuadamente bem drenados, bastante porosos e com coloração da gama vermelho-amarelado. É característica peculiar destes solos a fraca diferenciação de horizontes, distinguindo-se claramente

apenas o A do B. O horizonte B é profundo e poroso, de consistência macia a dura quando seco, muito friável a freável quando úmido e ligeiramente plástico e pegajoso quando molhado, passando gradativamente a plástico e pegajoso à medida que o material vai sendo amassado e homogeneizado. A estrutura é do tipo granular ou subangular fracamente desenvolvida, com aparência maciça porosa pouco coerente, tendo o material esborroado aspecto de terra fina grumosa.

Os solos dessa unidade ocorrem em relevo onde as altitudes variam de 40 a 800 metros. Estão localizados nas baixas encostas das serras próximas às planícies aluviais dos rios Cachoeira, Pequeno e Serra Negra. Aparecem também como associação em alguns cambissolos álicos, principalmente no sistema de planalto. Correspondem a aproximadamente 7% da superfície da APA.

Podzólico Vermelho Amarelo

Compreende solos minerais não-hidromórficos com seqüência de horizonte A, B e C. Apresenta horizonte B textural, com baixa relação $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (ki), baixa capacidade de troca de cátions, relação $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Fe}_2\text{O}_3$ relativamente alta e baixa saturação de bases.

São solos medianamente profundos, com espessura da ordem de um a dois metros, bem drenados, apresentando perfis bem diferenciados, com ou sem horizonte A_2 , nos quais a parte superficial é de textura mais arenosa, com coloração mais parda, das gamas bruno acizentado escuro ou bruno escuro, com estrutura granular. O horizonte B é de textura mais argilosa, de coloração mais viva das gamas vermelho, vermelho-amarelado, amarelo-avermelhado e geralmente de estrutura prismática composta de blocos subangulares e angulares com filmes de argila revestindo os elementos estruturais.

Os solos dessa unidade correspondem a aproximadamente 8% da superfície da APA. Ocorrem em relevo ondulado com altitude em torno de 200 metros, que aparecem nas encostas baixas das serras da Repartição, do Itaqui e nos morros isolados das planícies aluviais.

Cambissol

Compreende solos minerais com seqüência de horizontes A, B e C, com horizonte B câmbico não-hidromórfico.

São solos com certo grau de evolução, porém não o suficiente para meteorizar completamente minerais primários de fácil intemperização, como feldspatos, micas, hornblenda, augita e outros; não possuem acumulações significativas de óxidos de ferro, humus e argilas que permitam identificá-los como B textural ou B podzol. Muitas vezes apresentam características similares aos solos com horizonte B latossólico, mas diferenciam-se por serem menos profundos e menos evoluídos, ainda com minerais primários de fácil intemperização; pela atividade da argila, que apesar de variar de alta a baixa, geralmente é superior à dos latossolos; pela presença de minerais amorfos, como alofana e outros na fração argila; ou pelos teores de silte mais elevados, relação silte/argila elevada; ou pelos teores de argila mais elevados no A do que no B e coloração mais pálida.

Os solos desta unidade correspondem a aproximadamente 50% da superfície da APA e são na sua maioria álicos. Ocorrem tanto em áreas de relevo forte, ondulado e montanhoso como também em relevo plano ou praticamente plano, como é o caso dos cambissolos distróficos, que ocorrem principalmente nas planícies aluviais dos rios Serra Negra e Tagaçaba. No sistema de planalto esse solo acha-se associado ao latossolo vermelho-escuro álico.

Podzol

Compreende solos minerais com seqüência de horizontes A, B e C, com horizonte B podzol-spodic horizon -, hidromórficos muito arenosos, bem diferenciados, ácidos, com saturação de bases muito baixa e alta saturação com alumínio.

O horizonte B podzol caracteriza-se por apresentar acumulação aluvial de matéria orgânica e sesquióxidos livres, principalmente de ferro, não acompanhada de quantidades equivalentes de argila cristalina iluvial, podendo ocorrer acumulação simultânea de ferro e matéria orgânica ou separadamente. Os compostos orgânicos e os sesquióxidos agem como agentes ci-

mentantes, conferindo diversos graus de dureza a este horizonte, bem como uma coloração típica amarronzada ou café. Ocorre embaixo de um horizonte A₂ de coloração clara que, por sua vez, poderá ter sobreposto um horizonte A₁ de diversos graus de desenvolvimento e de conteúdo de matéria orgânica.

São solos mal drenados. A permeabilidade, entretanto, é rápida no horizonte A e poderá ser até impedida no horizonte de acumulação, dependendo de seu grau de cimentação, causando, neste caso, o encharcamento do solo durante as épocas de alta pluviosidade.

Os solos desta unidade são de fertilidade natural muito baixa e, quando drenados e desprotegidos de vegetação natural, podem perder rapidamente seu conteúdo de matéria orgânica da parte superficial, ficando portanto expostos à erosão, principalmente eólica. Caracterizam as planícies de restinga e correspondem a aproximadamente 12% da superfície da APA.

Solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados

Compreendem solos minerais com horizonte gley. São de textura argilosa, formados em terrenos baixos com grande influência do lençol freático à superfície ou próximo dela por todo ano ou pelo menos durante um longo período do ano, condicionados pelo relevo, que ocasiona a má drenagem. Evidencia-se a má drenagem pelo acúmulo superficial de matéria orgânica ou pela presença de um horizonte sub-superficial de coloração cinzenta e mosqueada, devido aos fenômenos de oxi-redução processados em meios onde existe muita deficiência ou virtual ausência de oxigênio, determinada pelas constantes flutuações do nível do lençol freático.

A hidromorfogénia é o processo fundamental desses solos e os fenômenos de oxi-redução podem estar à superfície ou mais profundamente, originando o horizonte gley.

Os solos dessa unidade são desenvolvidos a partir de sedimentos aluviais, depositados ao longo dos rios ou em áreas baixas alagadicas. Apresentam fertilidade variável e, pelas condições do relevo, não são suscetíveis à erosão. Correspondem a aproximadamente 10% da superfície da APA. Ocorrem principalmente nas planícies aluviais dos rios Cachoeira, Fais-

queira, Pacotuva, Itaqui e Guaraquecaba e no Sistema Planalto do Rio Turvo.

Solos Indiscriminados de Mangue

Compreendem solos minerais predominantemente halomórficos, alagados, de profundidade limitada pela altura do lençol freático, geralmente sem diferenciação de horizontes, exceto nas áreas marginais, onde se verifica o desenvolvimento de um horizonte A sobre o C.

Ocorrem em áreas sujeitas à influência direta do fluxo e refluxo das marés, nos estuários dos rios e nas partes protegidas das baías, onde as águas são mais calmas. São solos de textura variável, dependente da natureza do substrato e com conteúdos variáveis de sais, principalmente de Na^+ , Mg^{++} , Ca^{++} , K^+ e outros; a concentração destes sais no solo também depende da maior ou menor influência da água do mar.

Solos Litólicos

Compreendem solos minerais, pouco desenvolvidos, que a partir de mais ou menos 20 a 40 cm de profundidade apresentam rochas consolidadas, pouco ou nada meteorizadas. Este conceito abrange desde solos com horizonte A diretamente sobre camada rochosa até solos com horizonte B relativamente desenvolvido, porém pouco espesso. Aqui a designação é extensiva também a solos que não apresentam rochas consolidadas próximas à superfície, porém a quantidade de cascalho, calhaus e matacões, pouco ou nada decompostos, é maior do que a de terra. Ocorrem em áreas de relevo acidentado, principalmente nas escarpas das serras da Virgem Maria, da Utinga, do Itaqui e Espigão do Feiticeiro.

Afloramentos de Rocha

São unidades cartográficas integradas por tipos de terreno e não por solos propriamente ditos.

Apresentam-se como exposições de diferentes tipos de rocha nua, ou com reduzidas porções de materiais detríticos grosseiros não-classificáveis especificamente como solo, formados por delgadas acumulações de material heterogêneo incon-

solidado, constituído por largas porções de fragmentos provenientes da desagregação das rochas locais com algum material terroso. Estão associados à unidade anteriormente descrita, sendo que ambos correspondem aproximadamente a 70% da superfície da APA.

1.6.1 Aptidão Agrícola

Três fatores predominantes dos solos da região são os causadores da baixa aptidão edáfica para a agricultura: os processos hidromórficos, elevadas concentrações de alumínio trocável e a escassa profundidade ou ausência de solo.

As áreas sujeitas aos processos hidromórficos coincidem em grande parte com declividades menores que 3%. A presença de água na superfície ou lençol freático muito elevado levam à falta de oxigênio para as raízes em grande parte do ano, sendo portanto uma restrição à agricultura. Nestas áreas encontram-se os solos hidromórficos gleyzados, os solos podzóis e os solos de mangue.

Outra característica edáfica da região é a presença de solos rasos ou litólicos álicos e afloramentos de rocha. Esses solos, por apresentarem baixa fertilidade e estarem em áreas de alta declividade, são inaptos para o desenvolvimento da agricultura.

Nas áreas com solos profundos e não-sujeitos a processos hidromórficos, predominam três grandes grupos: os cambissolos, os latossolos e os podzólicos. À exceção dos cambissolos distróficos, todos os outros solos possuem elevadas concentrações de alumínio trocável (tóxico para a grande maioria das culturas), elevada acidez e baixa fertilidade natural.

1.7 VEGETAÇÃO*

Para o zoneamento da APA de Guaraqueçaba, optou-se por um sistema de classificação da vegetação baseado em critérios fisionômico-ecológicos, adaptado daquele utilizado por VELOSO

*Este capítulo é síntese do trabalho da FUPEF, Macrozoneamento florístico da área de proteção ambiental, APA-Guaraqueçaba, Curitiba, 1987, que foi elaborado para o zoneamento ambiental da APA de Guaraqueçaba.

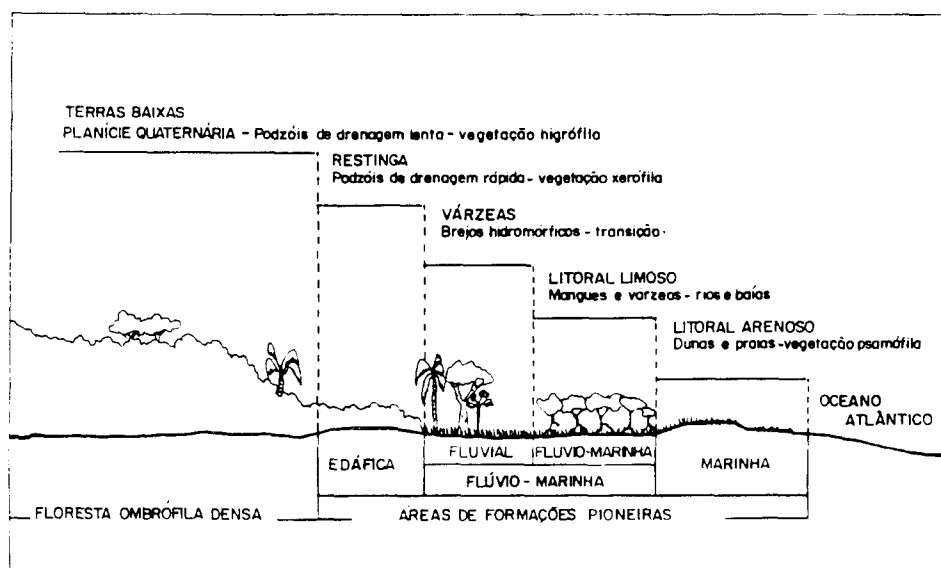
e GÓES FILHO para o Projeto RADAMBRASIL, aceito e adotado internacionalmente. Foram considerados também os relatórios de KLEIN e de VELOSO e KLEIN. Ao longo de um ano, incursões a campo foram realizadas em distintos pontos da região da APA, objetivando análises florísticas específicas e também a compreensão dos diversos ambientes.

Segundo os critérios de classificação da vegetação do Projeto RADAMBRASIL, a área da APA de Guaraqueçaba pode ser considerada, em função de suas características fisiográficas e da influência do Oceano Atlântico, como dois ambientes fisiômica e ecologicamente distintos: as áreas de formações pioneiras e a região da floresta ombrófila densa.

1.7.1 Formações Pioneiras

Constituem os ambientes revestidos por vegetação de primeira ocupação, que se instala sobre áreas pedologicamente instáveis, devido às constantes deposições sedimentares ao longo do litoral, nas margens dos cursos d'água e ao redor de pântanos, lagunas e lagoas. As áreas de formações pioneiras abrangem tipos distintos de vegetação, os quais, em diferentes níveis ou intensidades, são influenciados pelas águas do mar, dos rios, ou pela ação combinada de ambos (figura 9).

FIGURA 9 - PERFIL ESQUEMÁTICO REPRESENTATIVO DAS PRINCIPAIS ASSOCIAÇÕES VEGETAIS DA PLANÍCIE LITORÂNEA¹



¹ Adaptado de URURAHY, J.C.C. et al. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos - estudo fitogeográfico. - Rio de Janeiro, 1983. Projeto RADAM - BRASIL.

Formações Pioneiras Sob Influência Marinha

Constituem os ambientes sob influência direta da ação do mar. Enquadram-se nesta forma a vegetação de litoral rochoso e de litoral arenoso (vegetação das praias e dunas).

Vegetação de Litoral Rochoso - Nas rochas emersas, não-influenciadas diretamente pelas marés, desenvolve-se uma vegetação altamente especializada iniciada pelos líquens, criando condições para a vida de outras espécies, que variam em função da formação/deposição de finas camadas de solo. Os solos mais incipientes são povoados principalmente por plantas rupestres xerófilas, enquanto nos locais de maior deposição observa-se a instalação de arbustos e arvoretas dos gêneros *Clusia*, *Rapanea* e *Cocos* e componentes das famílias mirtácea, euforbiáceas, melastomatacea e cactácea.

Na região da APA de Guaraqueçaba, vegetação de litoral rochoso é observada no interior das baías, geralmente na base dos morros isolados que se inclinam para o mar, sem portanto estarem sujeitas à rebentação das ondas. A vegetação adjacente às rochas é a de floresta ombrófila densa, em grande parte alterada por antropismos.

Vegetação de Litoral Arenoso - Este tipo de vegetação pode ser dividido em vegetação das praias e vegetação das dunas. Nas praias ocorre um reduzido grupo de plantas psamófilas-halófilas, entre as quais são freqüentes as gramíneas (*Sporobolus virginicus*, *Panicum recemosun* e *Stenotaphrum secundatum*), a ciperácea *Remire maritima* e amaranácea *Iresine portulacoides*, entre outras. Este tipo de vegetação contribui para a subsequente fixação das dunas, permitindo a paulatina instalação de vegetação lenhoso-arbustiva.

Após a zona de praia, já fora da área das marés, iniciam-se os cômodos de areia, que podem ser móveis, semi-fixas e fixas. Nas dunas móveis e semifixas, estabelecem-se plantas psamófilas providas de estolhos e com numerosas e compridas raízes, expostas à escassez de água, intensa insolação, pobreza dos solos, elevadas temperaturas, ação dos ventos e à mobilidade do solo, que provoca constantes soterramentos. Destacam-se a salsa-da-praia (*Ipomoea spaprae*), o picão (*Acicarpa spathulata*) e as leguminosas *Canavalia obtusifolia* e *Sophora tomentosa*.

À medida que as dunas vão se tornando mais estáveis, observa-se a instalação de uma vegetação lenhoso-arbustiva, que por vezes se torna bastante densa, composta principalmente por mirtáceas, anacardiáceas, mirsináceas, verbenáceas e samambaias dos gêneros *Polypodium* e *Polustichum*.

Na APA de Guaraqueçaba, a vegetação de litoral arenoso ocorre essencialmente na costa sudeste das ilhas do Superagüi e das Peças.

Formações Pioneiras Sob Influência Flúvio-marinha

Mangues - Neste ambiente desenvolve-se uma vegetação especializada, ora dominada por gramíneas (*Spartina* spp.) e amarilidáceas (*Crinum* sp.), atribuindo-lhe fisionomia herbácea, ora dominada por espécies arbóreas dos gêneros *Rhizophora*, *Laguncularia* e *Avicennia*. À medida que as águas se tornam agitadas e a salinidade diminui, o mangue vai gradativamente desaparecendo do litoral arenoso.

Área de Transição - Em sentido contrário, logo após os manguezais ou em depressões justapostas às dunas praias (no sentido do continente), podem ocorrer várzeas brejosas, que, em função do grau de desenvolvimento dos solos, apresentam-se fitofisionomicamente distintas. Nas várzeas mais recentes, ainda povoadas por espécies lenhosas, observam-se formações herbáceas densas, podendo cobrir áreas extensas comumente dominadas pela taboa (*Typha domingensis*), associada ao lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*).

Sobre solos mais desenvolvidos, normalmente em contato com as formações de floresta ombrófila densa das planícies quaternárias ou mesmo submontanas, observa-se vegetação lenhosa constituída por um grupo seletivo de arvoretas e árvores, dentre as quais, caracterizando fisionomicamente estes ambientes, destacam-se o guanandí (*Callophyllum brasiliense*), o jerivá (*Cocos romanzoffianum*), as figueiras (*Ficus* spp.) e duas bignoniáceas, o ipê-da-várzea (*Tabebuia umbellata*) e a caxeta (*Tabebuia cassinoides*), estas últimas muito visadas para exploração devido ao alto valor de suas madeiras. No interior destas florestas, também denominadas vegetação de transição, já se pode observar

um acentuado epifitismo, representado por bromeliáceas, aráceas (caetês), orquidáceas e piperáceas.

Formações Pioneiras Sob Influência Fluvial

Constituem formações herbáceas ou arbóreas seletivas em depressões úmidas, que ocorrem interiorizadas na região de floresta ombrófila densa, portanto sem influência direta do oceano, definidas por condições localizadas, geralmente sobre solos hidromórficos gleyzados, cuja superfície é regularmente inundada pelo regime das águas fluviais. São caracterizadas pela associação taboa/lírio-do-brejo, ou de formações arbóreas geralmente puras, constituindo os caxetais (*Tabebuia cassinoides*), em sua maioria já explorados consecutivas vezes em função da sua capacidade de rebrotar. A taboa comumente ocupa o estrato inferior dessas formações.

Sobre solos mais desenvolvidos, com lençol freático pouco mais profundo, a caxeta atinge porte mais elevado, podendo existir um sub-bosque arbóreo diversificado, constituído de espécies seletivas, como o ipê-da-várzea, o mangue-do-mato (*Clusia criuva*), a caroba (*Jacaranda* sp.), o jacarandá-lombriga (*Andira anthelmintica*), o tapiá e o jacatirão (*Tibouchina reitzii*), entre outras. Na vegetação herbáceo-arbustiva, observam-se o caetê, a guapurunga (*Marlierea* sp.), a erva-cidreira (*Hedyotis* ~~brasilense~~), pteridófitas e bromeliáceas epífitas.

Restingas

Ainda dentro das áreas de formações pioneiras, considerou-se uma associação vegetal bastante típica das formações litorâneas, popularmente denominada "restinga", termo que retrata um conceito geomorfológico. Ocupa geralmente locais específicos e bem definidos, ora justapostos aos "cordões praias" sobre antigas dunas já estabelecidas, ora como ambiente de transição entre as formações pioneiras sob influência fluvio-marinha (manguezais) e as formações da floresta ombrófila densa.

Mesmo ocorrendo em ambiente úmido (ombrófilo) e constituindo uma associação arbórea densa (as copas das árvores se tocam formando um dossel contínuo), as restingas são classifi-

çadas como formações pioneiras, dado o seu aspecto transitório ou antecessor da floresta ombrófila densa. Para fins de mapeamento, entretanto, são englobadas na região de floresta ombrófila densa das terras baixas.

A fisionomia da restinga é marcada por um grupo de espécies tolerantes a esse ambiente, dominadas pelo mangue-domato, pelas aquifoliáceas *Ilex theezans* e *I. microdonta* (caúnas), pelo cocão (*Erythroxylum cuspidifolium*), canela-lageana (*Ocotea pulchella*), gramimunha (*Weinmania* sp.), aroeira (*Schinus terebinthifolius*) e baga-de-tucano (*Byrsonima ligustrifolia*).

O sub-bosque das áreas arborizadas é praticamente revestido de bromélias de hábitos terrestres e epífitas, predominando os gêneros *Aechmea* e *Vriesea* spp. A grande variedade de orquídeas chama a atenção do observador, imprimindo, juntamente com as bromeliáceas, aspectos muito característicos ao interior dessas formações.

1.7.2 Floresta Ombrófila Densa

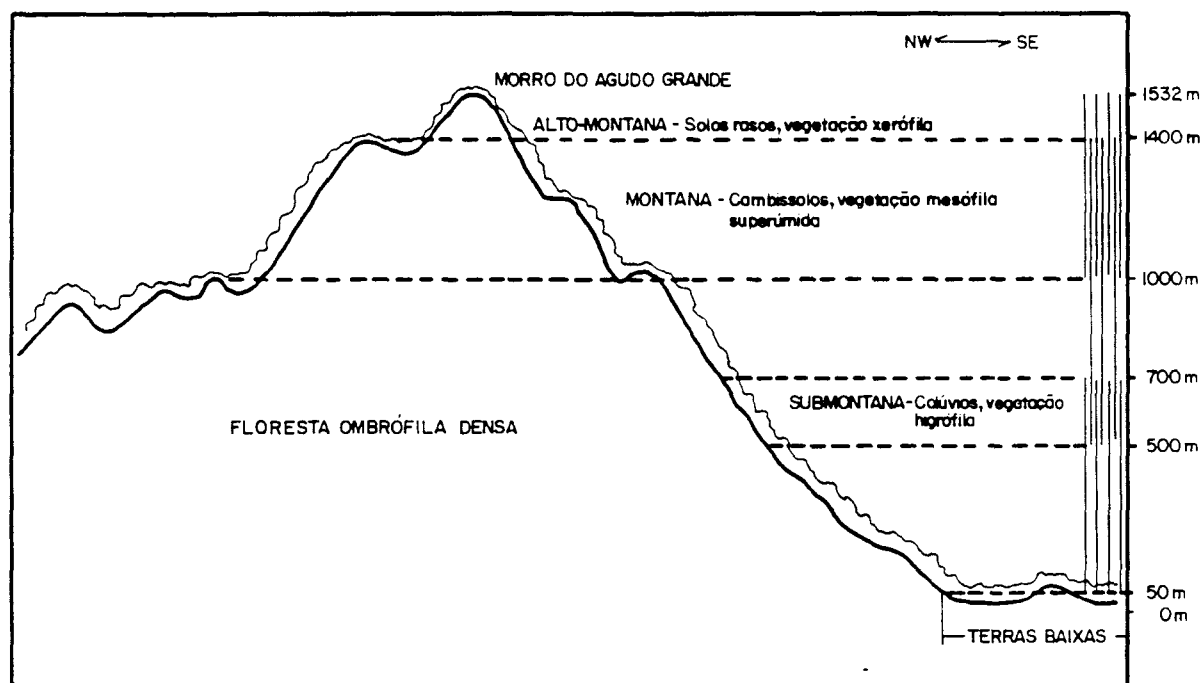
Ocupa a área tropical mais úmida, com período anual seco variando de zero a 60 dias e chuvas bem distribuídas, com médias anuais em torno de 1.500 mm, caracterizando-se pela presença de fanerófitas perenifoliadas, com os brotos foliares geralmente desprotegidos contra seca.

Neste trabalho, para fins de caracterização dos ambientes, subdividiu-se a floresta ombrófila densa baseando-se essencialmente em parâmetros altimétricos, ocorrendo, na maioria dos casos, interpenetrações e variações em função de condições edáficas diferenciadas. Dessa forma, até altitudes de 40 a 50 metros a.n.m., será considerada a floresta ombrófila densa das terras baixas ou das planícies quaternárias. Acima desses limites até em torno de 1.400 a 1.500 metros a.n.m., encobrindo as encostas da Serra do Mar e mesmo as encostas dos morros isolados das planícies, será considerada a floresta ombrófila densa, subdividida em três níveis altitudinais (figura 10):

- a) de 40-50 metros a 500-700 metros a.n.m., floresta ombrófila densa sub-montana ou de início da encosta;

- b) de 500-700 metros a 1.200-1.400 metros a.n.m., floresta ombrófila densa montana ou do meio da encosta;
- c) de 1.000-1.200 metros a 1.400-1.532 metros a.n.m., floresta ombrófila densa alto-montana ou do alto da encosta.

FIGURA 10- PERFIL ESQUEMÁTICO REPRESENTATIVO DOS NÍVEIS ALTIMÉTRICOS E DAS RESPECTIVAS ASSOCIAÇÕES VEGETAIS PREDOMINANTES DA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA*



*Adaptado de URURAHY, J.C.C. et al. As regiões...

tanto em áreas da serra com altitudes elevadas, como principalmente em áreas da planície litorânea, pode ocorrer também a presença da floresta ombrófila densa das planícies aluviais.

A região de floresta ombrófila densa pertinente à APA de Guaraqueçaba, especialmente a das terras baixas e a submontana, sofreu, a partir de meados do século passado, intensa intervenção humana. No levantamento de campo, em 20 pontos distintos visitados da APA, entre ilhas e o continente, não foram detectadas áreas de florestas primárias inalteradas, restringindo-se a poucas localidades alguns núcleos remanescentes que já passaram anteriormente por processo extrativo seletivo (ver figura 10).

Com relação à floresta montana, geralmente com declividades impróprias à agricultura, estima-se que a maior parte de

seus ambientes mantém-se praticamente inalterada dentro da área da APA, sendo a ação humana restrita à prospecção e exploração mineralógica e à extração indiscriminada de palmito (*Euterpe edulis*), podendo ter ocorrido, entretanto, extração seletiva de madeiras em locais mais acessíveis.

Floresta Ombrófila Densa das Planícies Aluviais

Ao longo dos rios, entre vales e principalmente na planície litorânea, solos mais férteis (em função da deposição de detritos orgânicos) favorecem o estabelecimento de pujantes florestas aluviais densas, que atualmente são observadas somente acima dos níveis submontanos (500-700 metros a.n.m.). Na planície, onde as condições topográficas são favoráveis, as florestas encontram-se totalmente alteradas e, em sua maior parte, ocupadas por pastagens e agricultura de subsistência.

De modo geral, predominam o tapiá, o leiteiro (*Sapium glandulatum*), a figueira-branca, o baguaçu (*Talauma ovata*), o aguai (*Crhysophyllum* sp.), o guacá-de-leite, o guapuruvú, a figueira-de-folhas-miúdas (*Ficus enorais*), a estopeira, o guamirim-chorão, a laranjeira-do-mato e outras pertencentes à família das mirtáceas. Além dessas e em menor expressividade, ocorrem a canjerana, a licurana, o cedro, o limão-do-mato, o guamirim-araçá (*Myrcia glabra*), o carvoeiro (*Amaioua guianensis*), a tajuva (*Chlorophora tinctoria*), o ingá, o camboatá e a guaçatinga, entre outras.

No estrato médio, predomina o palmito que, em virtude da grande fertilidade desses sítios, ostenta maior desenvolvimento. Observam-se ainda a guapurunga, o guamirim-branco, o guamirim-vermelho, o vacuum, o catiguá-de-morcego, a juruvarana, o tucum, a бага-de-pomba e a guaminhova.

No estrato herbáceo, ocorrem os caetês, o caetê-banana e a canafístula, entre outras.

Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas ou das Planícies Quaternárias

Com ambiente tipicamente tropical, impresso pela presença de numerosas epífitas, lianas e palmáceas, essas florestas podem apresentar variações discretas na sua composição e estrutura, em função das condições de drenagem e fertilidade

dos seus solos, que variam basicamente em função de deposições aluviais; o fator condicionante é, portanto, essencialmente edáfico.

As espécies arbóreas mais características dessas formações, geralmente seletivas higrófilas, encontram nesse ambiente ótimas condições de desenvolvimento, visto serem abundantes e dominantes, com copas bem desenvolvidas e troncos bem formados. Dentre elas, contribuindo significativamente na fisionomia e estrutura da floresta, destacam-se as figueiras (*Ficus* spp.) e o guanandí (*Callophyllum brasiliense*), geralmente dominantes sobre solos mais úmidos e encharcados; em solos de melhor drenagem predomina a cupiúva (*Tapirira guianensis*).

Como co-dominantes, ou seja, também participando do estrato superior (10 - 25 metros), pode-se incluir, entre as mais expressivas e abundantes, a maçaranduba (*Manilkara subsericea*), o ipê-da-várzea (*Tabebuia umbellata*), a licurana (*Hyeronia alchorneoides*), o embirussú (*Pseudobombax grandiflorum*), a canela-lageana (*Ocotea pulchella*), a bocuva (*Virola oleifera*), a canela-nhutinga (*Cryptocarya aschersoniana*) e a estopeira (*Cariniana estrellensis*).

Um segundo andar, ou andar intermediário, é representado pelo miguel-pintado (*Matyba guianensis*), pinho-bravo (*Podocarpus sellowii*), pindaíba (*Xylopia brasiliensis*), guaricica (*Vochysia bifalcata*), ingá-macaco (*Inga sessilis*), jacarandá-lombriga (*Andira anthelmintica*), tapiá (*Alchornea truplinervia*) e guamirim-vermelho (*Gomidesia spectabilis*), muitas das quais, não raro, ocupam o andar superior.

Entre as palmáceas, que caracterizam o interior das florestas, devem ser citados o jerivá (*Cocos romanzoffianum*), o indaiá (*Attalea dubia*) e principalmente o palmito (*Euterpe edulis*), pela sua abundância e elegantes estirpes e folhas. Nessas formações primitivas, um terceiro andar arbóreo (dominado) pode ser caracterizado pela presença do cafezeiro-bravo (*Casearia sylvestris*), tabocuva (*Pera glabrata*), bacuparí (*Rheedia gardneriana*), pixiricão (*Hiconia cabucu*), erva-de-macaco (*Bathysa meridionalis*), cuvatã (*Cupania vernalis*), guaçu-tungas (flacortiáceas), ariticum (*Annona* sp.), guamirins e aracás (mirtáceas).

O estrato herbáceo-arbustivo, caracteriza-se fisionomicamente por bromeliáceas terrestres (*Aechmea*, *Vriesia* e *Bromelia* spp.) xaxins (*Asophila*, *Nephelia* e *Cyathea* spp.), erva-d'anta (*Psychotria* spp.), caetês

(*Calathea* spp.) e a palmácea tucum (*Bactris lindmaniana*). Entre as epífitas, destacam-se aráceas do gênero *Philodendron* e bromeliáceas (*Nidularium*, *Aechmea* e *Vriesia* spp.).

Na amostragem efetuada nas planícies, inclusive as insulares, observaram-se dois locais que mantêm sua estrutura primária, porém alterada pelos cortes seletivos: na bacia do rio Itaqui (localidade do rio do Poço) e próximo ao perímetro urbano de Guaraqueçaba, em frente à baía do mesmo nome.

Floresta Ombrófila Densa Submontana ou do Início das Encostas

O ambiente original caracteriza-se por uma cobertura arbórea densa e uniforme, bem desenvolvida, atingindo de 25 a 30 metros de altura, composta essencialmente por espécies seletivas higrófilas, às quais associam-se outras, independentes e companheiras.⁹ O clima tipicamente tropical mostra sua influência no crescimento contínuo da vegetação, assim como no interior dessas florestas, bastante úmido e mal ventilado, rico em epífitas e com espesso manto de detritos vegetais. Diferentes espécies de palmeiras imprimem feição característica ao sub-bosque, notadamente o palmito.

O dossel da floresta caracteriza-se pela presença de um grupo heterogêneo de espécies, entre as quais algumas de hábitat tropical e que raramente ultrapassam o nível subseqüente das formações montanas (600 metros a.n.m.), como o guapuruvú e a bocuva. Das demais devem ser citadas o pau-sangue (*Pterocarpus violaceus*), o guatambú (*Aspidosperma olivaceum*), a laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), as figueiras (*Ficus* spp.), a estopeira, a licurana, o tapiá, a canela-nhutinga, a araribá (*Centerolobium robustum*), a cupiúva, o pinho-bravo, o cedro (*Cedrela fissilis*), a canjerana (*Casearia canjerana*) e a maçaranduba.

No estrato intermediário das formações submontanas, encontram-se também espécies características do meio ambiente tropical, como o palmito, a erva-de-macuco e a embaúba, nas clareiras mais iluminadas. Além destas, são comuns o bacupari, a tabocuva ou seca-ligeiro (*Pera glabrata*), o ingá-macaco, a baga-de-morcego (*Guarea* sp.), o cuvataã, os guamirins (*Gomidesia*, *Marlierea*, *Calytranthes* e *Myrceugenia* spp.) e outras palmáceas dos gêneros *Cocos* (jerivá), *Bactris* (tucum), *Attalea* (indaiá) e *Astrocaryum* (brejaúva).

O estrato herbáceo-arbustivo caracteriza-se principalmente pelos xaxins, caetê, caetê-banana (*Heliconia* sp.), erva-cidreira (*Hedyotis* sp. *brasiliense*) e erva-d'anta, que, em conjunto com abundantes bromeliáceas de hábitos terrestres e epífitas, lianas (notadamente bignoniáceas, sapindáceas e leguminosas), aráceas epífitas (*Phyiodendron* sp.), rubiáceas e melastomatáceas, imprimem os aspectos mais vistosos do ambiente tropical sob influência atlântica.

Raros núcleos remanescentes de florestas primárias foram observados nas formações submontanas, como nas encostas íngremes do Morro do Bico Torto, que drenam para o rio do Cedro, e próximos aos níveis montanos (400-500 metros a.n.m.) da Serra do Morato.

Floresta Ombrófila Densa Montana ou do Meio das Encostas

Fisionomicamente muito semelhante às formações submontanas, difere, além do patamar altimétrico, pelas declividades mais acentuadas e pelo ambiente superúmido, provocado pela elevação, resfriamento e precipitação das massas úmidas do oceano.

O porte dessas florestas pode variar em função de diferenças edáficas localizadas, sendo normalmente mais desenvolvidas aquelas situadas em vales profundos e nas porções mais aplainadas da serra (planalto), atingindo em média 20 a 25 metros de altura.

A família das lauráceas contribui significativamente para a composição e fisionomia da floresta montana, dentre as quais duas espécies - a canela-preta (*Ocotea catharinensis*) e a canela-sassafrás (*Ocotea pretiosa*) - que, além de abundantes, foram intensamente exploradas pelo volume e valor comercial de suas madeiras.

A família das leguminosas é representada por árvores de grande porte, com copas amplas e dominantes, não raro emergentes, ultrapassando 30 metros de altura. Dentre elas, destacam-se o cavió (*Newtonia glaziovii*) e o pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), tidas como as mais altas árvores da floresta montana. São freqüentes ainda neste andar o guatambú, o ipê-amarelo (*Tabebuia* cf. *alba*), a

licurana, a canjerana, o cedro, o tapiá, a guapeva (*Pouteria torta*), o baguaçu (*Talauna ovata*) e o guaraparim (*Vantanea compacta*), entre outras.

O ambiente interior das florestas montanas assemelha-se aos dos níveis submontanos inferiores, notando-se porém redução na ocorrência do palmito como elemento característico, raramente ultrapassando o nível de 700 - 800 metros a.n.m. O andar arbóreo intermediário caracteriza-se pela gramimunha (*Weinmannia* sp.), ingá-macaco, ingá-feijão (*Inga marginata*), бага-de-macaco (*Posoqueria latifolia*), almesca (*Protium kleinii*), guaraperê (*Lamanonia speciosa*), guamirins e canelas (lauráceas).

O estrato herbáceo-arbustivo mostra a presença generalizada de bromélias terrestres, acompanhadas de pteridófitas, melastomatáceas e rubiáceas, dentre as quais emergem comumente a guaricana (*Geonoma schottiana*) e, mais raramente, o palmito em regeneração. Entre as epífitas mais representativas, observam-se o cipó-imbé (*Phylodendron* sp.) e bromeliáceas.

Estima-se que a maior parte das formações de floresta montana da APA de Guaraqueçaba encontra-se ainda em seu estado primitivo, abrangendo extensões contínuas ao longo da encosta atlântica da Serra da Virgem Maria, atingindo as áreas planálticas na divisa com o estado de São Paulo, emendando-se com as áreas protegidas do Parque Estadual de Jacupiranga, situado neste estado. Constituem, assim, um complexo significativo deste tipo florestal, senão o maior e mais representativo de toda a costa brasileira.

Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana ou do Alto das Encostas

Apresenta-se progressivamente menos desenvolvida, com árvores e arvoretas geralmente tortuosas e malformadas, compostas por espécies seletivas xerófilas adaptadas a estas condições desfavoráveis e sujeitas à intensa insolação, mostrando-se em geral mais uniformes e homogêneas.

Dentre as árvores e arvoretas características desse ambiente, encontram-se espécies comuns às formações halófitas justamarinhas da planície litorânea, denominadas por MAACK como "restingas subxeriófitas", sobre solos também desfavoráveis. Neste caso podem ser citadas a gramimunha, o mangue-do-mato (*Clusia criuva*), o pinho-bravo, a cataia ou casca d'anta (*Drymis*

brasiliensis), as aquifoliáceas *Ilex dumosa* e *I. theezans*, as caúñas, o cocão (*Erythroxylum cuspidifolium*) a orelha-de-onça (*Symplocos celastrina*) e mirtáceas dos gêneros *Eugênia*, *Myrcia* e *Myrceugenia* (guamirins e cambuí), entre outras.

Nestas altitudes, sobre solos localmente favorecidos, observa-se o avanço de espécies advindas das formações montanas inferiores, mostrando, porém, desenvolvimento reduzido. Nestas condições observam-se o guaraperê, o ipê-da-serra, o carvalho (*Roupala* sp.), a baga-de-pomba (*Byrsonima ligustrifolia*), a caroba (*Jacaranda* sp.), o cuvataã, o miguel-pintado, a carne-de-vaca (*Clethra scabra*), entre outras.

O estrato herbáceo-arbustivo é representado por bromélias (*Vriesia* spp.) e pteridófitas (*Gleichenia* e *Polystichum* spp.); os locais mais abertos ou já alterados são ocupados por gramíneas (*Panicum*) e compostas, onde dominam as vassourinhas e a carqueja (*Baccharis* spp.), podendo ocorrer também densos taquarais, geralmente constituídos por espécies dos gêneros *Chusquea* e *Merostachys*.

Formações alto-montanas foram observadas nas elevações da Serra do Agudo Grande, distribuídas geralmente no topo dos morros em condições edáficas desfavoráveis, sob forte influência dos ventos e de insolação intensa.

1.7.3 Vegetação Secundária

A vegetação secundária constitui um conjunto de comunidades vegetais que surgem imediatamente após a devastação da floresta ou depois do abandono de terrenos cultivados por um período mais ou menos prolongado. Caracteriza-se por estágios sucessionais demarcados e que tendem a reconstituir a vegetação original.

O rigor da recomposição vegetal está relacionado à condição do substrato após sua utilização por períodos curtos ou longos, que reflete significativamente sobre a fertilidade e estabilidade dos solos, influenciando, portanto, no desenvolvimento da vegetação que se instala.

A capoeirinha constitui o estágio inicial de ocupação, caracterizado por espécies herbáceas e arbustivas pioneiras. No estágio seguinte, espécies arbóreas geralmente heliófilas

de rápido crescimento, formando associações densas e homogêneas, constituem a capoeira. Criando ambiente favorável à instalação de outras espécies arbóreas, a vegetação da capoeira tende a ser substituída por aquelas, constituindo uma formação mais heterogênea de transição, denominada capoeirão ou capoeira alta. Os capoeirões evoluem para associações mais complexas e duradouras, onde o hábito mais desenvolvido e diferenciado das espécies conduz à estratificação da população arbórea; definem-se aí os elementos que irão dominar o estágio seguinte, denominado floresta secundária, e aqueles que constituirão o estrato inferior ou dominado.

Capoeirinha

O terreno abandonado, após a instalação inicial de gramineas, pteridófitas e piperáceas, tende a ser ocupado na maioria dos casos por uma formação arbustiva muito característica, conhecida como capoeirinha ou vassoural. Esse estágio é constituído por um número reduzido de espécies, predominantemente da família das compostas e, dentro desta, notadamente do gênero *Baccharis* (vassourinhas, assa-peixe, etc.). Os vassourais concorrem com as espécies arbóreas que vão caracterizar a fase seguinte da capoeira, como o jacatirão e a capororoca, ou, na ausência destas, criam o ambiente para a instalação lenta das espécies de ciclo mais duradouro do capoeirão.

Capoeira

A fase de capoeira apresenta uma uniformidade fitofisionômica acentuada, devido à ocupação da área por densas associações que envolvem um número reduzido de espécies arbóreas, sendo comuns formações monoespecíficas na região da floresta ombrófila densa. É o que se verifica com o jacatirão (*Tibouchina* cf. *sellowiana*) e a capororoca (*Rapanea ferruginea*), nos primeiros anos após o abandono dos cultivos. Essas espécies substituem totalmente a primeira fase herbáceo-arbustiva da capoeirinha, como hegemonia sustentada por períodos de tempo variáveis, em função do uso anterior e da fertilidade dos solos, oscilando entre idades estimadas de 5 a 20 anos, permitindo, ao longo de seu desenvolvimento (até 10-15 metros de altura em média), a instalação e crescimento de outras espécies mais seletivas. O

final da fase de capoeira define-se com a concorrência dessas espécies com as antecessoras, que já não se regeneram no ambiente sombreado, sendo superadas e suprimidas, desaparecendo totalmente nas fases evoluídas da floresta secundária.

Na planície litorânea e nas porções inferiores da encosta da serra (submontana), o jacatirão e a capororoca dominam amplamente esse estágio, além da embaúba (*Cecropia Adenopus*), que permite, entretanto, maior incidência de luz, tendendo à formação de um sub-bosque diferenciado das anteriores. O mangue-do-mato (*Clusia criuva*), devido à sua agressividade e indiferença, pode compor maciços homogêneos.

No estrato herbáceo-arbustivo, permanecem ainda espécies tolerantes ao ambiente sombreado (compostas e melastomataceas), entre as quais instalam-se arbóreas que tendem a dominar e definir o estrato superior, formando os capoeirões. Destacam-se entre elas o guapuruvu, o miguel-pintado (*Matayba guianensis*), o ingá-macaco, a licurana, o tapiá, a jacataúva (*Cytharexylum myrianthum*), a cupiúva, a erva-de-macuco, a guaricica (*Vochysia falcata*), o capororocão (*Rapanea umbellata*), o cafezeiro-bravo (*Casearia sylvestris*) e o jerivá (*Cocos romanzoffianum*); o palmito, embora presente, possivelmente ainda não encontra condições favoráveis ao seu desenvolvimento nessa fase.

Nas terras baixas (planícies arenosas), a fase de capoeira favorece o estabelecimento, além das já citadas, de outras espécies tipicamente higrófilas, como o guanandi, o ipê-da-várzea, a maçaranduba e a caxeta.

Em altitudes superiores (floresta montana), além da capororoca e do jacatirão, o sangueiro (*Croton celtidifolius*) por vezes é a espécie dominante, mostrando também fisionomia homogênea. Entre as espécies que se preparam para a fase seguinte (capoeirão), estão o pau-sangue (*Pterocarpus violaceus*), a canjerana, a canela-guaicá (*Ocotea puberula*), o tapiá, o cedro e o jacatirão-açu (*Miconia cinnamomifolia*), entre outras de características mesófilas.

Capoeirão

Quando as capoeiras entram em fase de substituição, coincidindo normalmente com o ciclo de vida relativamente curto das pioneiras arbóreas, o dossel passa a ser ocupado

progressivamente, imprimindo heterogeneidade fitofisionômica mais acentuada a estas formações. É portanto no final da fase de capoeirão que se define a estratificação do componente arbóreo em dois andares, um dominante e outro dominado, que, quando caracterizados e estabelecidos, passam a constituir a floresta secundária.

A fisionomia e estrutura dos capoeirões não mostram diferenças marcantes nos níveis montano e submontano da floresta ombrófila densa; a sua florística, entretanto, varia à medida que se aproxima da planície higrófila litorânea ou das formações xerófilas alto-montanas.

A população arbórea não apresenta ainda estratificação definida; sua altura média pode atingir 15 a 20 metros e seu maior desenvolvimento pode ocorrer em idades estimadas entre 30 e 40 anos; o interior mais sombreado e úmido favorece o estabelecimento de epífitas e a instalação efetiva de palmito, o que evidencia a alteração microclimática do ambiente.

Nos capoeirões da planície e nas florestas submontanas, o guapuruvu e a embaúba formam uma associação muito característica, facilmente identificável pelo aspecto de suas copas e folhagens. O guanandi (especialmente na planície), a guaricica, o tapiá, a canela-ferrugem (*Nectandra* sp.) e a jacataúva são espécies que comumente dominam amplamente essa fase. A licurana, a bocuva, o pinho-bravo, o jacatirão-açu, o miguel-pintado e o cuvata destacam-se também no novo dossel, suprimindo as espécies dominantes da fase anterior (capoeira), eventualmente presentes e em visível fase de substituição.

Acima de 600-700 metros a.n.m., as espécies características do dossel submontano, como o guapuruvu, a embaúba e a bocuva são substituídas pelo pau-sangue, pau-óleo, caoví, canela-guaicá, guatambú, canjerana, entre outras.

O sub-bosque dos capoeirões, favorecido pelo ambiente superúmido e por uma melhor estruturação do andar superior, é constituído por pteridófitas, bromeliáceas, marantáceas, rubiáceas e piperáceas uniformemente distribuídas, no meio das quais observa-se, além da regeneração das arbóreas dominantes, a instalação das espécies que irão constituir o segundo estrato (inferior) das florestas secundárias, como o cafe-

zeiro-bravo, o jacarandá-lombriga (*Andira anthelmintica*), os ingazeiros, o pixiricão, a erva-de-macuco, os guamirins, pimenteiras (*Mollinedia* spp.), a erva-d'anta (*Psychotria* spp.) e o tucum (*Bactris lindmaniana*), palmácea muito freqüente.

Floresta Secundária

Essa fase caracteriza-se por uma vegetação heterogênea, apresentando dois estratos arbóreos definidos e um terceiro em formação. O estrato herbáceo-arbustivo é desenvolvido e bem distribuído, onde a já notável presença de liana (cipós), epífitas e constrictoras transparece um estado de equilíbrio nestas formações secundárias. A altura do estrato superior pode variar entre 10 e 20 metros (até 25 metros) em função das condições físicas dos solos e de sua fertilidade. A sua composição é normalmente determinada pelas espécies dominantes da fase anterior dos capoeirões, entre as quais incluem-se a estopeira (*Cariniana estrellensis*), o araribá (*Centrolobium robustum*), a laranja-do-mato ou sapopema, o leiteiro (*Sapium glandulatum*), a canela-fogo (*Cryptocarya aschersoniana*), a canela-preta, o pinho-bravo e o ipê-amarelo, conduzindo a formações mais evoluídas com acentuada semelhança florística e fisionômica das florestas primárias.

Na planície litorânea, observam-se interessantes florestas secundárias com idades estimadas entre 40 e 50 anos, nas quais a guaricica, o guanandi, o tapiá e a licuruna alteram-se na dominância do dossel, em torno de 20 metros de altura. Na Fazenda Conceição e na planície do rio Bananal (margem esquerda) - áreas devidamente protegidas pelos proprietários -, o palmito encontra-se amplamente distribuído e abundante em todas as fases de crescimento.

Na porção austral da Ilha do Superagüi, pode ser observada uma floresta secundária, com idade estimada em torno de 90 anos, cujo porte e ambiente muito pouco diferem das formações primárias.

O sub-bosque, nessa fase, apresenta um andar arbóreo dominante, onde se destacam a tabocuva, o ariticum (*Annona* sp.), o guamirim-vermelho (*Gomidesia spectabilis*), o bacupari, a caúna, o cavo-eiro (*Amaioua guianensis*), o pixiricão, o ingá, a erva-de-macuco, a

guabiroba (*Campomanesia* sp.), a mandioqueira (*Didymopanax angustissimum*) e o coração-de-bugre (*Maytenus alaternoides*), entre outras.

Em níveis inferiores a 700 metros a.n.m., o palmito já encontra condições de desenvolvimento, caracterizando, juntamente com a brejaúva, o indaiá e o tucum, o interior das florestas secundárias.

O estrato herbáceo-arbustivo caracteriza-se pelos xaxins, caetês, guaricana, canafístula (*Costus spicatus*), jaborandi (*Ottonia* sp.), erva-cidreira e taquaras, além de numerosas epífitas das famílias Bromeliaceae, Orquidaceae e Araceae. A presença de trepadeiras e constrictoras é representada pelo cipó-braco-de-rei (*Mikania* sp.) e pela figueira-mata-pau (*Coussapoa schottii*), além de outras lianas das famílias Sapindaceae, Bignoniaceae e Leguminosae.

Em locais mais íngremes, rasos ou rochosos, observa-se a ocorrência de taquaras ou carás (*Chusquea* sp.), samambaias das famílias Polipodiaceae e Aspidiaceae e Gramíneas do gênero *Olyra*.

Através dos dados apresentados anteriormente, pode-se fazer algumas considerações sobre a vegetação da APA de Guaraqueçaba.

Os desníveis acentuados entre as porções planálticas e a planície litorânea permitem a definição de patamares altimétricos, aos quais são atribuídas diferentes situações fisionômico-ecológicas, ou distintos tipos de vegetação. A fisiografia particular desta região serrana permite, entretanto, interpenetrações dos diferentes tipos considerados, especialmente nas áreas de contato entre os patamares altimétricos. Neste sentido, convém observar as situações preferenciais de certas espécies relacionadas aos fatores edáficos do ambiente. Dessa forma, as espécies de determinados grupos podem ser divididas em: seletivas higrófilas, ocupando os níveis submontanos influenciados pela planície úmida do litoral; seletivas xerófilas, geralmente adaptadas a solos mais secos ou de drenagem rápida, como os observados nos níveis alto-montanos; e espécies mesófilas, que ocupam situações intermediárias (nem secas, nem muito úmidas), como se observa nos níveis montanos da floresta ombrófila densa. As espécies indiferentes

podem ocorrer indistintamente em qualquer uma dessas situações.

A floresta ombrófila montana atinge a borda do Primeiro Planalto Paranaense, apresentando as mesmas características daquela descrita para a encosta atlântica. Cabe salientar a expressividade e importância da unidade desse tipo florestal que se verifica atualmente na APA de Guaraqueçaba, mostrando um ambiente extenso e contínuo que abriga, além de todo um contingente vegetal cientificamente pouco conhecido, condições ímpares para a perpetuação da vida animal silvestre.

A mesma situação não se verifica para as formações sub-montanas e das terras baixas, quase integralmente substituídas por estágios secundários, as quais compõem, entretanto, valiosa fonte de informações para a compreensão e manejo das distintas fases de sucessão da vegetação atlântica, assim como reais subsídios para a silvicultura das espécies componentes.

Faz-se necessário observar que a constante atividade de exploração indiscriminada do palmito (*Euterpe edulis*) faz com que esta espécie corra o risco de extinção a médio prazo. Embora sua regeneração natural seja abundante, este processo está se reduzindo em função da eliminação de praticamente todos os indivíduos adultos e até mesmo os mais jovens.

Também o sassafrás (*Ocotea odorífera*), uma árvore das mais procuradas nesse ambiente pelo valioso óleo que contém, é uma espécie em extinção. Essa espécie apresenta, porém, um agravante quanto ao seu processo reprodutivo, não tendo sido observada em nenhum ponto visitado da sub-região das Serras, onde outrora era abundante.

O sistema H-1 (Planalto do Rio Turvo) ocupa uma faixa na parte norte da APA de Guaraqueçaba, perfazendo aproximadamente 16% de sua área, compreendendo altitudes entre 600 e 900 metros a.n.m. Praticamente toda a superfície compreendida por essa unidade encontra-se coberta por formações primárias da floresta ombrófila densa montana. Segundo as observações de campo e informações locais, essas florestas encontram-se inalteradas, excetuando-se a extração esporádica e/ou localizada do palmito. O volume de madeira comercial em pé é, sem dúvida, considerável, pois as árvores dominantes são em geral valiosas

e de dimensões avantajadas, fornecendo em média de um a cinco ou mais metros cúbicos de madeira por indivíduo.

A caxeta (*Tabebuia cassinoides*), em função da extração predatória a que é submetida pelo alto valor de sua madeira, pode ser considerada espécie ameaçada de extinção, cujas formações degradadas - muitas vezes puras - devem ser reabilitadas. É uma espécie exigente quanto ao nicho ecológico, ou seja, tolera ambientes extremamente úmidos e mal drenados. Devido às suas amplas aplicações tecnológicas, há necessidade de contribuir para a conservação de sua viabilidade genética.

Tendo em vista que a setorização da APA, no seu plano de zoneamento, baseia-se em sistemas de terra, apresenta-se a seguir a correlação entre estas unidades e os diferentes ambientes de vegetação, segundo critérios fisionômico-ecológicos:

Sub-região das Serras e Região das Altas Serras

Floresta ombrófila densa

Submontana - 50 a 700 metros a.n.m.

Montana - 500 a 1.400 metros a.n.m.

Alto-montana - 1.000 a 1.532 metros a.n.m.

Supra-sistema Morros Isolados e Sistema E.1 - Colinas

Floresta ombrófila densa submontana

Supra-sistema Planícies Aluviais

Formações pioneiras aluviais

Floresta ombrófila densa das terras baixas (até 50 metros)

Supra-sistema Planícies de Restinga

Floresta ombrófila densa das terras baixas

Formações pioneiras com influência marinha e fluvio-marinha

Região dos Planaltos

Floresta ombrófila densa montana

Este relatório, baseado em levantamentos efetuados ao longo de um ano, não apresenta descrição detalhada de situações específicas da vegetação da região, pois, além do macrozoneamento, objetivou-se a elaboração de um documento-base, a partir do qual poderão ser desenvolvidas pesquisas, considerando o grande potencial da área.

Finalmente, no quadro 6, são apresentadas as espécies florestais observadas na APA de Guaraqueçaba.

1.8 AVES, MAMÍFEROS E RÉPTEIS*

Todo ecossistema neotropical subentende uma fauna com alta diversidade de espécies animais vertebrados e invertebrados. O ecossistema da APA de Guaraqueçaba é rico em nichos ecológicos, apresentando espécies características bastante especializadas e exigentes.

Como as informações sobre a fauna dessa região são escassas, foram feitas pesquisas em campo, bibliográfica e em coleções zoológicas da Divisão do Museu de História Natural, da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, para se obter um conhecimento geral da ecologia das espécies da APA de Guaraqueçaba bem como uma listagem faunística mais atualizada.

O trabalho de campo foi efetuado em dez amostragens, nos diferentes ecossistemas, definindo-se microrregiões de estudo, nos sistemas florestais e aquáticos. Cada amostragem teve duração de dois a três dias no período compreendido entre abril de 1986 e julho de 1987.

A identificação dos animais em campo baseou-se no contato visual e auditivo, bem como nos traços vestigiais encontrados nos diferentes substratos. Os dados obtidos foram correlacionados com a cobertura vegetal e altitude.

Para a pesquisa em coleções zoológicas, utilizaram-se os dados constantes do Livro-Tombo, sendo relacionados todos os animais cuja procedência fosse o município de Guaraqueçaba e áreas adjacentes.

A listagem de aves encontradas na APA de Guaraqueçaba foi enriquecida com observações efetuadas em campo, aumentando consideravelmente o número de espécies ocorrentes dentro desta área de proteção ambiental.

*Este capítulo é síntese do trabalho inédito da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Divisão do Museu de História Natural, Departamento de Pesquisa e Controle Ambiental. Diagnóstico preliminar da fauna de vertebrados da área de proteção ambiental de Guaraqueçaba (APA-Guaraqueçaba). Curitiba, 1987, elaborado para o zoneamento ambiental da APA de Guaraqueçaba.

QUADRO 6 - ESPECIES FLORESTAIS OBSERVADAS NA APA DE GUARAQUECABA

Nome comum	Nome científico	Família	Habitat	Habito	Estrato	Freq.	veg. 10.	Vet. 20.
I Acoita-cavalo	Luehea divaricata	Tiliaceae	Pl, Sm	Av	CD	Es	A	3,41
I Ananas, Abacaxi-branco	Ananas sp.	Bromeliaceae	Pl, R	E	Ha	E	-	-1
I Agarra-pe	Morantia brasiliense	Marcgraviaceae	V, Pl	Ep	-	F	A	3,41
I Aguiá	Crysophyllum variae	Sapotaceae	Pl, Sm	Av	CD, D	E	PA	3,41
I Aguairana		Sapotaceae	Pl, Sm	Av	CD, D	E	PA	3,41
I Aleixo			Sm	Av	D	Es	PA	1
I Aleluia-amarela (ver caquera)								1
I Algodoeiro-da-praia	Hibiscus tiliaceus	Malvaceae	Ha, R	Ab	D, CD	F	-	-1
I Almesca	Protium kleinii	Burseraceae	Pl, Sm	Av	CD	E	PA	3,41
I Amora-vermelha	Rubus urticaefolius	Rosaceae	Pl, Sm, H	Sb	Ha	F, A	-	11
I Angelim		Leg.	Pl, Sm, H	Av	CD	E	PA	3,41
I Angico	Piptadenia paniculata	Leg. Mim.	Sm, H	Av	CD	F	A	2,3,41
I Araca-branco	Gomidesia parvifolia	Myrtaceae	Al-Sm, Pl	Av	Do	E		3,41
I Araca-do-litoral	Psidium littorale	Myrtaceae	Mi-Pl, R	Mv	D, Do	F		2,31
I Araca-piranga	Psidium sp.	Myrtaceae	Pl, Sm, H	Av	D, CD	F	PA	3,41
I Aracatinga	Eugenia sp.	Myrtaceae	Sm	Av	CD, Do	E		3,41
I Araca-vermelho		Myrtaceae	Pl, Sm	Av	CD, Do	F	PA	41
I Arapacu			Pl, Sm	Av	CD, D	Es	PA	1
I Arariba	Centropogon robustum	Leg. Fab.	Pl, Sm	Av	D, CD	E	PA	3,41
I Ariticum	Rollinia sericea	Annonaceae	Pl, Sm	Av	CD, Do	E	PA	41
I Aroeira	Schinus terebinthifolius	Anacardiaceae	Pl, R	Av	CD, Do	E, F	A	2,31
I Arranha-gato	Mimosa sp.	Leg. Mim.	Pl, Sm	L1	Ha	E	A	2,31
I Assa-peixe	Vernonia sp.	Compositae	Pl, Sm	E	Ha	F		1,21
I Bacupari	Kheedia garconiana	Guttiferae	Pl, Sm, H	Av	Do	F	PA	3,41
I Baga-de-macaco	Posoqueria latifolia	Rubiaceae	Pl, Sm, H	Av	Do	E, F	PA	3,41
I Baga-de-macuco	Bathisa meridionalis	Rubiaceae	Pl, Sm, H	Av	Do	F	PA	3,41
I Baga-de-morcego	Guarea sp.	Elieaceae	Pl, Sm, H	Av	Do	E	A	3,41
I Baga-de-pomba	Byrsonima ligustrifolia	Malpigiaceae	Pl, R	Av	CD, Do	F		1
I Bagueacu	Talauma ovata	Magnoliaceae	Al-Sm, H	Av	CD	E	PA	3,41
I Banana-de-macaco	Porcelia macrocarpa	Annonaceae	Sm, H	Av	Do	E	A	3,41
I Banana-flor	Musa rosacea	Musaceae	Pl, Sm	D	F			21
I Bambu	Bambusa sp.	Musaceae	Pl, Sm, H		D, Do	F	A	2,31
I Barrilheira	Solanum sp.	Solanaceae	Pl, Sm	Av, Ab	D	F, A	A	1,21
I Batinga (ver Canela de veado)								1
I Begonia	Begonia sp.	Begoniaceae	Al-R, Pl, Sm, H	E, Ab	Ha	F	PA	3,41
I Bocuva	Viroia oleifera	Myristicaceae	Pl, Sm	Av	CD	F	PA	3,41
I Bocuvucu			Sm, H	Av	D	Es	PA	3,41
I Braco-de-rei	Mikania sp.	Compositae	Pl, Sm	L1	F	A		2,3,41
I Bracui			Sm	Av	CD	K	F	1
I Brejauva	Astrocaryum aculeatissimum	Palmae	Pl, Sm	Av	Do	F	A	3,41
I Cabure, Cabreuva	Myrcarpus frondosus	Leg. Fab.	Pl, Sm	Av	CD	E	PA	3,41
I Caete	Calathea sp.	Marantaceae	Pl, Sm, H	E	Ha	F	PA	3,41
I Caete-banana	Heliconia veloziana	Heliconiaceae	Pl, Sm	E	Ha	F	PA	3,41
I Cafezeiro-do-mato	Casearia silvestris	Flacourtiaceae	Pl, Sm, V	Av	Do	F	A	3,41
I Cambara	Vernonia sp.	Compositae	Pl, Sm	Av	D	E	A	2,31
I Camboatá	Cupania spp.	Sapindaceae	Pl, Sm	Av	CD	F	A	3,41
I Cambuca, Guam-ripa	Eugenia leptoclada	Myrtaceae	Pl, Sm	Av	Do, CD	Es		3,41
I Cambui	Myrcia glaucescens	Myrtaceae	Pl, R, Al	Av	Do	E	PA	3,41
I Canafistula	Costus spicatus	Zingiberaceae	Pl, Sm	E	Ha	F	PA	3,41
I Candapuva	Rhizophora mangie	Rhizophoraceae	Ha	Av	D	A		1
I Canela								1
I Canela-amarela	Nectandra grandiflora	Lauraceae	Sm	Av	CD	E	A	3,41
I Canela-amarela	Nectandra pichurim	Lauraceae	Pl, Sm	Av	CD, D	F, A	A	3,41
I Canela-amarela	Nectandra rigida	Lauraceae	Pl, Sm, H	Av	CD	F	A	3,41
I Canela-amarela	Ocotea aciphylla	Lauraceae	Pl, Sm	Av	CD, D	F	A	3,41
I Canela-branca	Nectandra lanceolata	Lauraceae	Pl, Sm	Av	CD	E	A	3,41

(Continua)

(Continuação)

NOME COMUM	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	HABITAT	HABITO	ESTRATO	FREQ.	VEG.	10.1	VET.	20.1
ICaneia-de veado, Espicha couro	Ocotea parvifolia	Ochnaceae	V,Sm	Av	Do	F	P			
ICaneia-do-brejo	Ocotea tristis	Lauraceae	V,R	Av	CD	E				
ICaneia-fogo (ver Caneia-utinga)										
ICaneia-fogo, C.batalha	Cryptocarya moschata	Lauraceae	Sh	Av	CD,D	E	PA			3,41
ICaneia-garuva	Cinnamomum giaziovilii	Lauraceae	Pl, Sm	Av	CD,D	F	PA			3,41
ICaneia-goiaba		Lauraceae	Pl	Av	CD,D	E	PA			3,41
ICaneia-guaica	Ocotea puberula	Lauraceae	Pl,Sm	Av	CD,D	F,A	A			3,41
ICaneia-imbuia	Nectandra megapomica	Lauraceae	Pl,Sm	Av	CI	F	A			3,41
ICaneia-lageana	Ocotea pulchella	Lauraceae	Al-Pl,Sm,R	Av	CD,D	F,A	A			2,3,41
ICaneia-merca	Ocotea kuhlmanni	Lauraceae	Pl,Sm	Av	CD,D	E	PA			3,41
ICaneia-nhugovira		Lauraceae	Sm	Av						
ICaneia-nhutinga (ver C.utinga)										
ICaneia-pimenta	Ocotea tepezanora	Lauraceae	Pl,Sm	Av	CD,Do	F	A			3,41
ICaneia-preta	Ocotea catnarinensis	Lauraceae	Sm,H,Am	Av	D	F,A	PA			3,41
ICaneia-sassafras	Ocotea pretiosa (O. odorifera)	Lauraceae	H,Am	Av	CD	R	P			
ICanela-teixeira		Lauraceae	Sm	Av	CI	E	PA			
ICaneia-utinga	Cryptocarya aschersoniana	Lauraceae	Pl,Sm,H	Av	CD,D	F	PA			3,41
ICanema	Solanum sp.	Solanaceae	Pl,Sm	Av,Ab	Do	F	A			2,31
ICanjerana	Cabralea canjerana	Meliaceae	Pl,Sm,H	Av	CD,D	E,F	PA			3,41
ICanudo-de-pito	Cassia sp.	Leg.Caes.	Sm,Pl	Av	CD,Do	E	A			2,31
ICaoni	Newtonia giaziovilii	Leg.Hib.	Pl,Sm,H	Av	D	E	PA			3,41
ICapim-espada			Pl	E	Ha	E				1,21
ICapim-navalha	Sciaria sp.	Cyperaceae	Pl,Sm,H	E	Ha	F				1,2,31
ICapororoca	Kapanea ferruginea	Myrsinaceae	Pl,Sm,H	Av	Do,CD	F	A			2,31
ICapororoca	Kapanea sp.	Myrsinaceae	Sm,H	Av	Do,CD	E	A			2,31
ICapororocio	Kapanea umbellata	Myrsinaceae	Pl,Sm,H	Av	Do,CD	E	A			2,3,41
ICapucova (ver Caruru)										
ICaquera	Senna multijuga	Leg. Caes.	Pl,Sm	Av	Do,CD	F,A	A			2,31
ICaratinga (ver Jacarecatinga)										
ICaraguata		Bromeliaceae	Pl,R,V,Sm,H,Am,Al	E,Ep		F	PA			3,41
ICaratuva	Chusquea sp.	Gramineae	Pl,Sm,H		D	F	A			2,31
ICarne-de-vaca	Clethra scabra	Clethraceae	Pl,Sm,H,Am	Av	CD	E	A			2,3,41
ICaroba	Jacaranda puberula	Bignoniaceae	Pl,Sm,H	Av	Do,CD	F,E	A			2,3,41
ICarrapicheira	Zollernia ilicifolia	Leg. Fab.	Av	Do	Es					2,31
ICaruru	Phytolacca thirsiflora	Phytolaccaceae	Pl,Sm	E	Ha	E				11
ICarvalho	Koupaia sp.	Proteaceae	Sm,H	Av	CD	E	A			2,3,41
ICarvalho-da-serra	Euphassia cantareirae	Proteaceae	Sm,H	Av	CD	E	PA			3,41
ICarvoeiro	Amazoua guianensis	Rubiaceae	Pl,Sm	Av	CD,Do	F	PA			3,41
ICasco-de-tatu	Heisteria silvanii	Ulmaceae	Sm	Av	Do	E	PA			3,41
ICativo		Leg.	Pl,Sm,H	Av	CD,Do	E	A			3,41
ICatigua-de-morcego	Guarea sp.	Meliaceae	Pl,Sm,V,Al	Av	Do	F	PA			3,41
ICauna	Ilex brevicaulis	Aquifoliaceae	Sm	Av	Do	Es	PA			3,41
ICauna	Ilex theezans	Aquifoliaceae	R,Sm,Am	Av	D,Do	E	PA			3,41
ICauna-de-folha-bruda	Ilex pseudobuxus	Aquifoliaceae	R	Av	D	Es				
ICaxeta	Tabebuia cassinoidea	Bignoniaceae	V,Al-Pl	Av	D,CD	F	PA			3,41
ICeboleiro	Crinum maritimum	Amarillidaceae	Al-Pl,Ha	E	Ha	F				
ICeboleiro	Phytolacca dioica	Phytolaccaceae	Sm,H	Av	D	E	PA			3,41
ICedro	Cedrela fissilis	Meliaceae	Pl,Sm,H	Av	D,CD	F	PA			3,41
ICidreira	Hedyosmum brasiliense	Chloranthaceae	R,Pl,Sm,H	Av	Do,D	F	A			2,3,41
ICinzeiro	Amazoua guianensis	Rubiaceae	Pl,Sm	Av	Do,CD	F	PA			3,41
ICipo-camarao	Paullinia sp.	Sapindaceae	Pl,R,Sm	Li		F	A			2,3,41
ICipo-braco-de-rei (ver Braco de rei)										
ICipo-cruz	Arrabidaea sp.	Bignoniaceae	Pl,Sm,H	Li		F	PA			3,41
ICipo-d'agua			Sm,H	Li		F	PA			3,41
ICipo-escada-de-macaco	Bauhinia sp.	Leg. Caes.	Pl,Sm	Li		E	PA			3,41
ICipo-guaco	Aristolochia sp.	Aristolochiac.	Pl,Sm	Li		E	A			3,41

((Continua))

(Continuação)

NOME COMUM	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	HABITAT	HABITO	ESTRATO	FREQ.	VEG. 10.1	VET. 20.1
I Cipo-imbe, Cipo-preto	Philodendron imbe	Araceae	Pl, Sm, H	Ep		F	PA	3,41
I Cipo-tindo	Serjania sp., Paulinia sp.	Sapindaceae	Pl, Sm	Li		F	PA	3,41
I Cacao	Erythroxylum cuspidatifolium	Erythroxylac.	R	Av	Do	F		1
I Coentro (ver Tambetaruca)								1
I Congonha	Ilex dumosa	Aquifoliaceae	R, Pl	Av	Do	F		1
I Coracao-de-bugre	Maytenus alaternoides	Celastraceae	Pl, Sm	Av	Do	E	Fh	3,41
I Coracao-de-negro (ver Tabocuva)								1
I Corda-de-vioia	Cassipoua sp.	Gramineae		Li	D, Do	F	PA	1
I Coronha	Ormosia arborea	Leg. Fab.	Pl, Sm, H	Av	CD, Do	E	PA	3,41
I Cortica	Guatteria spp.	Annonaceae	Pl, Sm	Av	CD, Do	F	PA	3,41
I Criciuma (ver Caratuva)								1
I Crindiuva	Trema micrantha	Ulmaceae	Pl, Sm	Av	Do, CD	F, H	A	2,31
I Criuva	Clusia criuva	Clusiaceae	R, Pl, Sm, H, Am	Av, Ep	Do, D	F	PA	3,41
I Cupiuva	Tapirira guianensis	Anacardiaceae	R, Pl, Sm, H	Av	D, CD	F, A	PA	3,41
I Cuvaca	Cupania spp.	Sapindaceae	Pl, Sm, H	Av	CD	F	A	3,41
I Embauba	Cecropia adenopus	Moraceae	Pl, Sm	Av	D, CD	F, A	A	3,41
I Embauvarana			Pl, Sm	Av	Do, CD	Es	A	3,41
I Embirassu	Pseudobombax grandiflorum	Bommacaceae	Al-Pl, Sm	Av	CD, D	E	PA	3,41
I Erva-cidreira (ver Cidreira)								1
I Erva-d'anta (ver Grandiuva)								1
I Erva-de-macuco (ver Baga de macuco)								1
I Espinho-de-judeu, Sucara	Xylosma sp.	Flacourtiaceae	Pl, Sm	Av	Do	E	A	3,41
I Espinho-preto		Leg. Fab.	Pl, Sm	Av	CD	E	PA	3,41
I Espinheira-santa	Sorocea bonplandii	Moraceae	U, Pl, Sm	Av	Do	E	A	3,41
I Estopeira	Cariniana estrellensis	Lecythidaceae	Pl, Sm	Av	D	E	PA	3,41
I Facaozinho	Erythrina sp.	Leg. Fab.	U, Al-Pl	Av	CD, D	E, F		1
I Farinha-seca	Machaerium stipitatum	Leg. Fab.	Pl	Av	CD	E, F	A	2,31
I Figueira	Ficus sp.	Moraceae	Pl, Sm	Av	D	F	PA	3,41
I Figueira-branca	Ficus gomelleira	Moraceae	Pl, Sm	Av	D	F	PA	3,41
I Figueira-branca	Ficus organensis	Moraceae	Pl, Sm	Av	D	F	PA	3,41
I Figueira-de-fl. miuda	Ficus enormis	Moraceae	Pl, Sm	Av	D	F	PA	3,41
I Figueira-mata-pau	Coussapoa schottii	Moraceae	Pl, Sm	Co		F	PA	3,41
I Fruta-do-conde (ver Araticum)								1
I Fruto-de-macaco (ver Baga-de-macaco)								1
I Gaminhova	Geonoma gamiova	Palmae	Pl, Sm, H		Do	F	PA	3,41
I Gleichenia	Gleichenia sp.	Gleicheniac	Pl, Sm		E	Ha	F, A	A
I Gramimunha	Weinmannia discolor	Cononiaceae	R, Pl, Sm, H, Am	Av, Ab	Do, D	F	A	2,3,31
I Grandiuva-d'anta	Psychotria spp.	Rubiaceae	Pl, Sm	Av	Ha, Do	F	PA	3,41
I Gravata (ver Caraguata)								1
I Guabirova	Campanesia sp.	Myrtaceae	Pl, Sm, H	Av	CD	E	A	3,41
I Guaca	Chrysophyllum sp.	Sapotaceae	Pl, Sm	Av	D, CD	E	PA	3,41
I Guaca-de-leite	Chrysophyllum viride	Sapotaceae	Pl, Sm	Av	D, CD	E	PA	3,41
I Guacatunga	Casearia spp.	Flacourtiaceae	Pl, Sm	Av	Do	F	A	2,31
I Guaco (ver Cipo Guaco)								1
I Guamirã	Eugenia sp.	Myrtaceae	Pl, Sm	Av	CD, Do	F	PA	3,41
I Guamirã	Myrcia sp.	Myrtaceae	Pl, R	Av	CD, Do	F	PA	3,41
I Guamirã	Myrcia richardiana	Myrtaceae	Al, Sm	Av	CD	F	PA	3,41
I Guamirã-araca	Myrcia glabra	Myrtaceae	Al-Pl, Sm	Av	CD, D	F, A	PA	3,41
I Guamirã-araca	Myrcia pubipetala	Myrtaceae	Sm	Av	CD, D	F	PA	3,41
I Guamirã-branco	Myrcogenia sp.	Myrtaceae	Pl, Sm	Av	CD, Do	F	A	2,3,41
I Guamirã-chorao	Calyptanthus sp.	Myrtaceae	Pl, Sm	Av	CD, Do	F	PA	3,41
I Guamirã-chorao	Harlierea sp.	Myrtaceae	Al, Pl, Sm	Av	CD	F	PA	3,41
I Guamirã de folha grauda	Gomidesia sp.	Myrtaceae	Pl, Sm	Av	CD, Do	F	PA	2,3,41
I Guamirã-facho, G. ferro	Myrcia dichrophylla	Myrtaceae	Al-Pl, Sm	Av	CD, Do	F, A	PA	3,41
I Guamirã-ferro	Calyptanthus sp.	Myrtaceae	Pl, Sm	Av	CD	F	PA	3,41
I Guamirã-vermelho	Gomidesia spectabilis	Myrtaceae	Pl, Sm	Av	CD, Do	F, A	PA	3,41
I Guamirãzinho	Eugenia sp.	Myrtaceae	R	Av	Do	E		1
I Guanandi	Callophyllum brasiliense	Guttiferæ	Al-PL	Av	D, CD	F	PA	3,41

((Continua))

(Continuação)

NOME COMUM	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	HABITAT	HABITO	ESTRATO	FREQ.	VEG. 10.1	VEG. 20.1
Iguanxuba	Sida sp.	Malvaceae	Pl, Sm	E	Ha	F	A	1,21
Iguapa		Myrtaceae	Sm, H	Av	D, CD	Es	PA	1
Iguapeava	Pouteria torta	Sapotaceae	Sm, H	Av	D, CD	E	PA	1
Iguapurunga	Halimera sp.	Myrtaceae	Al-Pl, Sm	Av	Do	F	PA	3,41
Iguapurunga	Halimera tomentosa	Myrtaceae	Al-Pl, Sm	Av	Do	F	PA	3,41
Iguazinho	Schyzolobium parayba	Leg. Caes.	Pl, Sm	Av	D	F	PA	3,41
Iguaraita			Pl, Sm	Av	Do	E	PA	3,41
Iguarajuba	Buchenavia kleinii	Combretaceae	Pl, Sm	Av	D, CD	F	PA	3,41
Iguarapicica			Sm	Av	CD	E	PA	3,41
Iguaricana	Geonoma elegans	Palmae	Pl, Sm, H	Av	Ha	F, A	PA	3,41
Iguaricica	Vochysia bifaicata	Vochysiaceae	Pl, Sm, Al	Av	CD, D	A, F	A	2,3,41
Iguatambu	Aspidosperma olivaceum	Apocynaceae	Sm, H	Av	D, CD	E	PA	3,41
Iindai	Attaiea dubia	Palmae	Pl, Sm	Av	Do, CD	F	PA	3,41
Iinga	Inga sp.	Leg. Mim.	V, Al-Pl	Av	Do	E	PA	1
Iinga-banana	Inga striata	Leg. Mim.	Al, Pl	Av	Do, CD	E	A	3,41
Iingabau	Eugenia sp.	Myrtaceae	Pl, Sm	Av	CD	E	PA	3,41
Iinga-feijao	Inga marginata	Leg. Mim.	Al-Pl, Sm	Av	Do, CD	F	A	2,31
Iinga-macaco	Inga sessilis	Leg. Mim.	Al, Pl, Sm	Av	Do, CD	F	A	2,31
Iipe	Tabebuia umbellata	Bignoniaceae	V, Pl, Sm	Av	D, CD	F	A	3,41
Iipe-da-serra	Tabebuia cf. alba	Bignoniaceae	Sm, H, Am	Av	D	E	PA	3,41
Ilaborandi	Ottomia spp.	Piperaceae	Pl, Sm, H	Ab	Ha	F	PA	3,41
Iacaranda (ver Sapuva)								1
Iacaranda-jissara		Leg.	Pl, Sm, H	Av	CD	E	PA	3,41
Iacaranda-lombriga	Andira antheimanthica	Leg. Fab.	Pl, Sm	Av	CD, Do	F	A	2,3,41
Iacaranda-pitanga	Platysmicius floribundum	Leg. Caes.	Pl, Sm	Av	CD, D	F	A	3,41
Iacaranda-rosa	Imbergia brasiliensis	Leg. Fab.	Pl, Sm	Av	D, CD	E	A	3,41
Iacarperana (ver Santa Rita)								1
Iacarecatanga	Dahstedtia ventaphylla	Leg. Fab.	Pl, Sm, H	Av	Do	E	PA	3,41
Iacatauva	Cytharexylum myrianthum	Verbenaceae	Pl, Sm	Av	CD, D	F	A	3,41
Iacatirao (ver Quaresmeira)								1
Iacatirao-acu	Miconia cinnamomifolia	Meistomataceae	Pl, Sm	Av	D	A, F	A	3,41
Iacatirao-de-copada (ver Jacatirao-acu)								1
Iacaratia	Jacaratia spinosa	Caricaceae	Pl, Sm	Av	CD	Es	A	3,41
Iasmin	Peschiera sp.	Apocynaceae	Pl, Sm	Av	Do	E	A	2,3,41
Iatoba	Myrsine sp.	Leg. Fab.	Sm, H	Av	CD	R	P	1
Ieriva	Cocos romanzoffianum	Palmae	Pl, Al, Sm	Av	CD	F	A	3,41
Ijurubeba	Solanum paniculatum	Solanaceae	Pl, Sm	Sb	Ha	F, A	A	1,21
Ijurute			Pl, Al	Av	Do	E, F	A	2,31
Ijuruarana	Quina giazovii	Quinaceae	Pl, Sm	Av	Do	E	A	3,41
Ilaranja-do-mato	Actinostemon concolor	Euphorbiaceae	Pl, Sm	Av	Do	F	A	2,31
Ilaranjeira-do-mato	Sloanea guianensis	Elaeocarpaceae	Sm, H	Av	CD	E	PA	3,41
Ileiteiro	Sapium glandulatum	Euphorbiaceae	Al, Pl, Sm	Av	D, CD	E, F	A	2,3,41
Ilicopodio	Lycopodium sp.	Lycopodiaceae	R, Sm, Pl	E	Ha	F	A	11
Ilicurana	Hieronyma alchorneoides	Euphorbiaceae	Pl, Sm	Av	CD, D	A, F	A	2,3,41
Ilimao-bravo	Seguiera sp.	Phytolaccaceae	Pl, Sm	Av	Do	Es	A	3,41
Ilio-do-brejo	Hedyochium coronarium	Zingiberaceae	V, Al	E	Ha	F, A		11
Ilouro-da-serra	Qualea sp.	Vochysiaceae	H	Av	CD	Es	P	1
Imacanduba	Manilkara sunsericea	Sapotaceae	Pl, Sm	Av	D	F	PA	3,41
Imanica-de-porca	Zanthoxylum rhoifolia	Rutaceae	Pl, Sm	Av	CD	E	A	3,41
Ihandioca	Ureynopanax morototoni	Araliaceae	Pl, Sm	Av	CD	E	A	3,41
Ihandioqueira	Ureynopanax angustissima	Araliaceae	Pl, Sm	Av	CD	E	A	3,41
Ihandigau (ver Ingabau)								1
Ihangue	Avicennia schaueriana	Verbenaceae	Ha	Av	D	F		1
Ihangue-branco (ver Siruba)						F		1
Ihangue-do-mato (ver Griuva)								1
Ihangue-vermelho canapuva								1

(Continua)

NOME COMUM	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	HABITAT	HABITO	ESTRATO	FREQ.	VEG. 10.	VEG. 20.
!Maria-mole	Guapira opposita	Myrtaginaceae	R,Pl	Av	Do	F	A	3,41
!Maria-mole	Heea schwackeana	Myrtaginaceae	Pl,Sm	Av	Do	F	A	3,41
!Marameiro (ver Jacaranda rosa)								
!Marameiro-da-praia	Dalbergia hecatesophylla	Leg. Fab.	Ha,R	Av	CD,Ha	F		
!Maca-pau	Spirothera sp.	Bombacaceae	Sm,H	Co		E	P	
!Miguei-pintado (ver Lamboata)								
!Murta		Euphorbiaceae	Pl,Sm	Av	Do	E	A	3,41
!Murta	Eugenia sp.	Myrtaceae	Pl	Av	Do	E	A	3,41
!Nhumbiua	Sioanea lasiocoma	Elaeocarpaceae	Pl,Sm	Av	D,CD	F	PA	3,41
!Nhutinga (ver Canela-utinga)								
!Oleo, pau-oleo	Copaifera trapezifolia	Leg. Caes.	Pl,Sm,H	Av	D	F	PA	3,41
!Palmito	Euterpe edulis	Palmae	Pl,Sm	Av	Do,CD	F,A	PA	3,41
!Parapeba, Pariparoba	Potomorphe umbellata	Piperaceae	Al-Pl,Sm	Sb	Ha	F	n	2,31
!Pata-de-vaca	Bauhinia forticata	Leg. Caes.	Pl,Sm	Av	Do	E	A	3,41
!Pau-brasil-falso	Eugenia multicastrata	Myrtaceae	Sm,H	Av	D,CD	E	PA	3,41
!Pau-carvalho (ver Carvoeiro)								
!Pau-de-coiher (ver Baga de macuco)								
!Pau-de-cutia	Esenbeckia sp.	Rutaceae	Pl,Sm	Av	Do	F	PA	3,41
!Pau-de-galoia	Aegiphilia sp.	Verbenaceae	Pl,Sm	Av	D,Do	E	A	21
!Pau-de-junta (ver Jaborandi)								
!Pau-jacare	Piptadenia gonoacantha	Leg. Mim.	Pl,Sm	Av	CD	F	A	2,3,41
!Pau-para-tudo (ver Pimenteira)								
!Pau-ripa	Ormosia sp.	Leg. Fab.	Sm,H	Av	CD,Do	E	PA	3,41
!Pau-sangue (ver Sangueiro)								
!Pau-sangue	Pterocarpus violaceus	Leg. Fab.	Pl,Sm,H	Av	D,CD	F	PA	3,41
!Peraoa (ver Guatambu)								
!Pessegueiro-bravo	Prunus sp.	Rosaceae	Pl,Sm	Av	CD,Do	E	A	3,41
!Picao	Bidens pilosa	Compositae	Pl,Sm		Ha	F	A	11
!Pimenteira	Capsicodendron daniellii	Caneliaceae	Sm,H	Av	Do	E	PA	3,41
!Pimenteira	Mollinedia spp.	Monimiaceae	Pl,Sm	Av	Do	F	PA	3,41
!Pindabuna	Duguetia lanceolata	Annonaceae	Pl,Sm,H	Av	CD	E	PA	3,41
!Pindaiba	Xylopia brasiliensis	Annonaceae	Pl,Sm,R	Av	CD	E	PA	3,41
!Pinho-bravo	Podocarpus sellowii	Podocarpaceae	Al-Pl	Av	D,CD	E	PA	41
!Pinho-do-brejo (ver baguacu)								
!Pinho-do-litoral (ver Guaricica)								
!Pitanga	Eugenia uniflora	Myrtaceae	Pl,R	Av	Do	E	A	3,41
!Pitaguara			Al-Pl	Av	CD,Do	E	A	3,41
!Pixirica	Hiconia sp.	Helastomataceae	Pl,Sm	Av	Do	F	A	3,41
!Pixirica	Hiconia cubatanensis	Helastomataceae	Sm,H	Av	CD	F	A	2,31
!Pixiricao	Hiconia cabucu	Helastomataceae	Pl,Sm	Av	Do,CD	F	A	3,41
!Pratura	Spartina sp.	Gramineae	Ha		D	A		
!Quaresmeira	Tibouchina sellowiana	Helastomataceae	Pl,Sm,H	Av	D,CD	FA	A	2,3,41
!Quaresmeira-roxa	Tibouchina pulchra	Helastomataceae	Pl,Sm	Av	D,CD	F	A	2,31
!Quebra-machado, Tira Cisma (ver Nhumbiua)								
!Queima-casa (ver Baga de macuco)								
!Sangueiro	Croton celtidifolius	Euphorbiaceae	Pl,Sm,H	Av	D	F,A	A	2,31
!Santa Rita	Laplacea fruticosa	Theaceae	R	Av	CD,Ha	F		
!Sapopema (ver Nhumbiua)								
!Sapuva	Hachaerium sp.	Leg. Fab.	Al,Pl,Sm	Av	CD	F	A	3,41
!Sete-facadas	Monstera pertusa	Araceae	Pl,Sm,H	Ep		F	PA	3,41
!Siruba	Laguncularia racemosa	Combretaceae	Ha	Av	D	A		
!Taboa	Typha domingensis	Typhaceae	V		D	A		
!Tabocuva	Pera giabrata	Euphorbiaceae	R,Pl,Sm	Av	Do	F	PA	2,3,41
!Tabocuva	Pera obovata	Euphorbiaceae	Pl,Sm	Av	Do	E	PA	3,41
!Tajua	Cayaponia biflora	Cucurbitaceae	Pl,Sm	L1	Ha	F	A	1,21
!Tajuva	Chlorophora tinctoria	horaceae	Al-Pl,Sm	Av	CD	E	A	31

(Continua)

NOME COMUM	NOME CIENTIFICO	FAMILIA	HABITAT	HABITO	ESTRATO	FREQ.	VEG. 10.1	VET. 20.1
ITambetaruça	Zanthoxylum hiemaleis	Rutaceae	Pl,Sm	Av	CD	E	A	3,41
ITapia	Alchornea triplinervia	Euphorbiaceae	Al,Pl,Sm,R	Av	CD,D	A	A	1,2,3,41
ITapia-guaco	Alchornea tricurana	Euphorbiaceae	Al,Pl,Sm	Av	D,CD	F	A	2,3,41
ITaquara	herostachys sp.	Gramineae	Pl,Sm,h	Ab,Ha	D	F,A	A	2,31
ITaquara-mansa	herostachys sp.	Gramineae	Pl,Sm,h	Ab	D	F,A	A	2,31
ITaquara-poca	herostachys sp.	Gramineae	Pl,Sm,h	Ab	D	F	A	2,31
ITaquarinha	Olyra micrantha	Gramineae	Pl,Sm	E	Ha	F	A	3,41
ITaquarinha, Taquari	Chusquea sp.	Gramineae	Sm	Ev,Li	Ha	D	A	2,31
ITaquarucu	Bambusa tagoara	Gramineae	Pl,Sm,h	Av	D	F	A	2,3,41
ITaruma	Vitex megapotamica	Verbenaceae	R,Al,Pl,Sm	Av	CD	E	A	3,41
ITimbo (ver Jacarecatinga)								1
ITimbo (ver Cipo timbo)								1
ITimbuva	Pithecellobium lusorium	Leg.him.	Pl,Sm,R	Av	CD	F	A	2,31
ITimbuva		Leg.him.	Pl,Sm	Av	D	E,F	A	3,41
ITira-Cisma (ver Nhumbiava)								1
ITiririca	Cyperus sp.	Cyperaceae	Pl,Sm,R	E	Ha	A	A	1,21
ITraqua (ver Cipo timbo)								1
ITucum	Bactris lindmaniana	Palmae	Pl,Sm	Av	Do	F	A	3,41
ITuba	Cyperium sagittatum	Gramineae	Al	E	D	F	A	1
IUrtiga-branca	Boehmeria sp.	Urticaceae	Sm	E	Ha	F	A	1,21
IUrtiga-vermelha	Urera baccifera	Urticaceae	Pl,Sm	E	Ha	F	A	1,21
IUtinga (ver Canela-utinga)								1
IUvaia	Eugenia sp.	Myrtaceae	Pl,Sm,h	Av	CD,D	E,F	PA	3,41
IVacun	Allophylus sp.	Sapindaceae	Pl,Sm	Av	Do	F	A	3,41
Ivaçu	Cryosophylus sp.	Sapotaceae	Pl,Sm	Av	D	E	PA	3,41
Ivassoura-vermelha	Dodonaea viscosa	Sapindaceae	Pl,Sm,R	Av,Ha	D	F	A	1
Ixaxim	Alsophila spp.	Cyatheaceae	Al,Pl,Sm	Av	Do	F	PA	41
Ixaxim	Cyathea sp.	Cyatheaceae	Al,Pl,Sm	Av	Do	F	PA	41
Ixaxim	Cyatheaceae	Cyatheaceae	Al,Pl,Sm	Av	Do	F	PA	41

FONTE: FUPF

HABITAT

Formações Pioneiras

R - restinga

Ha - mangue

V - varzea

Floresta Ombrófila Densa

Pl - planície

Sm - submontana

M - montana

Am - alto-montana

Al - solos aluviais

Vegetação Primária ou Primitiva

P - somente na primária

A - somente na primária alterada

PA - ocorre na primária e na primária alterada

Vegetação Secundária

1 - capoeirinha

2 - capoeira

3 - capoeirão

4 - floresta secundária

HABITO

Av - arvore

Ab - arbusto

Sh - subarbusto

E - erva

Co - constritora

Ep - epífita

Li - lianas, escandentes

ESTRATO

D - dominante, estrato superior

CD - co-dominante, estrato intermediário

Do - dominado, estrato inferior

Ha - estrato herbáceo-arbustivo ou sub-bosque

FREQUENCIA

A - abundante

F - frequente

E - esparso

Es - escasso

R - raro

1.8.1 Aves

A avifauna da Serra do Mar, na porção paranaense, compreende cerca de 307 espécies, pertencentes a 49 famílias.³¹ Para a APA de Guaraqueçaba estão listadas 224 espécies, pertencentes a 55 famílias (quadro 7).

A APA de Guaraqueçaba está situada dentro da seção ecológica proposta por SICK denominada Floresta Tropical Atlântica, para diferenciar os principais habitats para aves no Brasil.³² Dentro dos limites dessa unidade de conservação, vive uma avifauna rica, com elementos endêmicos e outros raros e ameaçados de extinção.

Essa Área de Proteção Ambiental faz parte da subdivisão proposta por CRACRAFT, para definir zonas de endemismos na Região Neotropical, portanto é considerada como parte do "Centro Serra do Mar".³ O caso mais significativo de endemismo é o papagaio-da-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), habitante exclusivo da porção leste da Serra do Mar, incluindo a planície litorânea e ilhas, nos estados do Paraná e São Paulo. A tabela 4 demonstra a avifauna ocorrente na APA de Guaraqueçaba e sua relação com os endemismos no sul do Brasil, na Serra do Mar e na Floresta Pluvial Atlântica.

Algumas aves são raras ou incomuns, outras desapareceram, como é o caso dos guarás (*Eudocimus ruber*), cujo registro mais recente é do início de 1973. Dessa ave não se dispõe de maiores informações, apesar de terem sido realizadas várias pesquisas de campo e entrevistas com moradores da região. O nome comum dessa ave aparece como prefixo de nomes de cidades importantes do litoral, como Guaratuba e Guaraqueçaba, significando esta última lugar e abundância de guarás.

O macuco (*Tinamus solitarius*) foi encontrado duas vezes no decorrer do levantamento, em zonas de floresta ombrófila densa. Outro registro importante foi o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), para o qual, por ser desconhecido no Paraná, inicia-se agora um processo de conhecimento de sua distribuição no Estado. Constatou-se também a presença do gavião-pombo (*Leucopternis polionota*), cuja distribuição vai desde a planície litorânea até as zonas montanhosas, sendo visto em até 700 metros de altitude, simpatricamente com a espécie anterior.

QUADRO 7 - DISTRIBUICAO DA AVIFAUNA NA APA DE GUARAQUECABA

ESPECIE	FORMACOES PIONEIRAS				FLOR. OMBROFILA DENSAS			FORMACOES SECUNDARIAS				STATUS				EXCURSAO	
	A	IM	IFM	IF	TB	SB	H	AT	CPN	CPA	CPO	C	A	R	APA	SN	
Fam. TINAMIDAE																	
Tinamus solitarius					•	•	•								•	•	•
Crypturellus obsoletus					•	•					•	•				•	•
Crypturellus noctivagus					•	•									•		•
Fam. PHALACROCORACIDAE																	
Phalacrocorax olivaceus	•	•	•	•								•	•			•	•
Fam. ANHINGIDAE																	
Anhinga anhinga	•		•	•											•		•
Fam. ARDEIDAE																	
Ardea coccy	•		•	•								•				•	•
Egretta alba	•		•	•								•	•			•	•
Egretta thula	•	•	•	•				•				•	•			•	•
Florida caerulea	•	•	•	•								•	•			•	•
Butorides striatus	•		•	•								•				•	•
Ptilerodius pileatus	•			•				•						•		•	•
Nycticorax nycticorax	•		•	•				•				•				•	•
Nyctanassa violacea	•		•											•		•	•
Bulbucus ibis				•	•			•				•	•			•	•
Fam. THRESKIORNITHIDAE																	
Plegadis chihi	•		•	•	•									•			•
Ajaja ajaja	•		•														•
Fam. AMATIDAE																	
Amazonetta brasiliensis	•		•									•	•			•	•
Cairina moschata	•		•		•			•				•				•	•
Fam. CATHARTIDAE																	
Coragyps atratus					•	•		•			•	•				•	•
Cathartes aura					•	•	•				•	•				•	•
Fam. ACCIPITRIDAE																	
Elanus leucurus					•			•	•	•	•	•				•	•
Elanoides forficatus					•	•	•					•	•			•	•
Buteo brachyurus						•	•							•		•	•
Buteo magnirostris					•	•		•			•	•	•			•	•
Leucopternis polionota						•	•								•	•	•
Buteogallus aquinoctialis			•	•											•	•	•
Spizaetus tyrannus						•	•								•	•	•
Fam. FALCONIDAE																	
Milvago chimachima					•	•		•	•	•	•	•	•			•	•
Polyborus pliancus					•	•		•	•			•	•			•	•
Falco peregrinus			•		•										•		•
Fam. CRACIDAE																	
Ortalis guttata					•						•				•		•
Penelope obscura					•	•	•					•				•	•
Pipile jacutinga						•	•								•		•
Fam. PHASIINIDAE																	
Odonthophorus capueira					•	•					•	•				•	•
Fam. ARAMIDAE																	
Aramus guarauna			•	•				•							•		•
Fam. RALLIDAE																	
Aramides cajanea	•		•	•								•				•	•
Aramides mangie	•		•									•		•		•	•
Aramides saracura				•	•	•					•					•	•
Gallinula chloropus	•							•				•				•	•
Rallus nigricans	•		•	•				•				•				•	•

(Continua)

(Continuacao)

ESPECIE	FORMACOES PIONEIRAS					FLOR. OMBROFILA DENSE					FORMACOES SECUNDARIAS					STATUS			EXCURSAO	
	A	IN	IFN	IF	TB	SB	M	AT	CPN	CFA	CPO	C	A	R	APA	SH				
Fam. JACANIDAE																				
Jacana jacana	•			•				•				•				•	•			
Fam. CHARADRIIDAE																				
Vanellus chilensis					•			•				•	•			•	•			
Charadrius collaris	•	•										•								
Fam. SCOLOPACIDAE																				
Tringa flavipes	•	•	•					•				•				•	•			
Calidris fuscicollis	•		•					•				•				•	•			
Gallinago gallinago	•		•	•				•				•				•	•			
Fam. LARIDAE																				
Larus dominicanus	•	•										•				•	•			
Larus maculipennis	•		•												•		•			
Phaetusa simplex	•	•	•	•											•	•	•			
Sterna hirundinacea	•	•	•	•								•	•			•				
Sterna eurygnatha	•	•	•									•					•			
Sterna maxima	•	•	•																	
Fam. RYNCHOPIDAE																				
Rynchops nigra	•	•	•									•								
Fam. COLUMBIDAE																				
Columba picazuro					•			•				•	•			•	•			
Columba cayensis					•			•				•	•			•	•			
Columba plumbea						•	•					•	•			•	•			
Leptoclia verreauxi					•	•					•	•	•			•	•			
Columba talpacoti								•	•	•		•								
Fam. PSITTACIDAE																				
Pyrrhura frontalis					•	•						•	•	•		•	•			
Forpus xanthopterygius					•	•	•	•				•	•	•		•	•			
Aratinga canicularis					•	•	•	•				•	•	•		•	•			
Pionopsitta pileata					•	•	•	•				•	•	•		•	•			
Pionus maximiliani					•	•	•	•				•	•	•		•	•			
Amazona brasiliensis			•			•									•	•	•			
Fam. CUCULIDAE																				
Piaya cayana			•		•	•	•					•				•	•			
Crotophaga ani			•		•			•	•	•	•	•	•			•	•			
Guiraca guiraca					•			•	•	•	•	•	•			•	•			
Tapera naevia					•	•		•		•	•	•	•			•	•			
Fam. STRIGIDAE																				
Otus choliba					•	•	•					•				•	•			
Speotyto cunicularia			•						•	•		•					•			
Fam. NYCTIBIDAE																				
Myctidius griseus			•	•	•										•		•			
Fam. CAPRIMULGIDAE																				
Eurostoops semitorquatus					•	•		•				•	•			•	•			
Myctidromus albicollis					•			•				•				•	•			
Fam. PODIDAE																				
Streptoprocne zonaris					•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•			
Chaetura sp.					•	•	•	•	•	•	•	•	•			•	•			
Fam. TROCHILIDAE																				
Ramphodon naevius					•	•						•	•	•		•	•			
Phaethornis sp.					•	•	•					•	•			•	•			
Meianotrochilus fuscus			•		•	•						•	•			•	•			
Anthracoceros nigricollis					•	•	•					•	•			•	•			
Chloroceryle alaudina				•	•	•			•	•	•	•	•			•	•			
Thalurania glaucopis			•	•	•	•						•	•			•	•			
Amazilia versicolor				•	•	•						•	•			•	•			
Anthracoceros citreocollis				•	•	•	•				•	•	•			•	•			

(Continua)

(Continuacao)

ESPECIE	FORMACOES PIONEIRAS				FLOR. OMBROFILA DENSAS				FORMACOES SECUNDARIAS				STATUS			EXCURSAO	
	A	IN	IFM	IF	TB	SB	M	AT	CPM	CPA	CPO	C	A	R	APA	SH	
Fam. TROGONIDAE																	
Trogon rufus					•	•	•				•	•			•	•	
Trogon surrucura					•		•				•	•			•	•	
Fam. ALCEDINIDAE																	
Ceryle torquata	•		•	•				•				•	•		•	•	
Chloroceryle amazona	•		•	•								•			•	•	
Chloroceryle americana	•		•	•								•			•	•	
Fam. MOMOTIDAE																	
Baryptengus ruficapillus						•	•							•	•		
Fam. BUCCONIDAE																	
Malacoptila striata					•	•					•			•	•	•	
Notharcus macrorhynchus					•	•					•			•	•	•	
Fam. RAMPHASTIDAE																	
Selenidera maculirostris					•	•					•	•			•	•	
Bailloniulus bailloni					•		•				•	•			•	•	
Ramphastos dicolorus					•	•					•	•			•	•	
Ramphastos vitellinus					•	•	•				•	•			•	•	
Fam. PICIDAE																	
Picumnus squamulatus					•						•			•	•		
Picumnus temminckii					•	•	•			•	•	•			•	•	
Veniliornis spilogaster					•						•	•			•	•	
Piculus aurulentus						•						•			•	•	
Colaptes melanochloros					•	•		•			•	•			•	•	
Colaptes campestris								•				•			•	•	
Celeus flavescens					•	•	•				•	•			•	•	
Dryocopus lineatus						•	•							•	•	•	
Melanerpes flavifrons						•	•					•			•	•	
Phloeocastus robustus					•	•	•							•	•	•	
Fam. DENDROCOLAPTIDAE																	
Dendrocincia fuliginosa					•	•					•			•	•	•	
Sittasomus griseicapillus					•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	
Dendrocolaptes platyrostris					•	•	•				•	•			•	•	
Lepidocolaptes squamatus					•	•	•				•	•			•	•	
Lepidocolaptes fuscus					•	•	•				•	•			•	•	
Fam. FURNARIIDAE																	
Furnarius rufus					•			•				•	•		•	•	
Synallaxis ruficapilla					•			•	•	•		•			•	•	
Synallaxis spixi					•			•	•	•		•			•	•	
Synallaxis cinerascens					•	•		•	•	•	•	•			•	•	
Certhiaxis cinabomea				•		•		•				•			•	•	
Phylidor atricapillus					•	•	•				•	•			•	•	
Phylidor rufus					•	•	•				•	•			•	•	
Automolus leucophaeus						•	•				•			•	•	•	
Xenops rutilans					•	•						•			•	•	
Fam. FORMICARIIDAE																	
Hypoedaleus guttatus					•	•	•							•	•		
Batara cinerea					•	•	•				•	•			•	•	
Hackenziaena leachii					•	•					•	•			•	•	
Hackenziaena severa					•	•	•				•	•			•	•	
Dysithamnus strictothorax					•	•					•			•	•		
Dysithamnus mentalis					•	•	•			•	•				•	•	
Myrmotherula unicolor						•	•							•	•		
Terenura maculata						•	•							•	•	•	
Dryophila squamata						•	•							•	•	•	
Dryophila ferruginea					•	•	•							•	•	•	
Pyriglena leucoptera				•	•	•		•		•		•			•	•	

(Continua)

(Continuacao)

ESPECIE	FORMACOES PIONEIRAS				FLOR. OMBROFILA DENSE				FORMACOES SECUNDARIAS				STATUS				EXCURSAO	
	A	IN	IFN	IF	TB	SB	N	AT	CPW	CPA	CPO	C	A	R	APA	SH		
Fam. FORMICARIIDAE																		
Formicarius colina					•	•	•								•	•	•	
Chamaeza campanisona					•	•	•					•			•	•	•	
Conopophaga melanops					•	•									•	•	•	
Conopophaga lineata					•	•				•	•	•			•	•	•	
Tamnophilius caeruleus					•	•				•	•	•			•	•	•	
Fam. RHINOCRYPTIDAE																		
Scytalopus indigoticus					•	•	•								•	•	•	
Fam. COTINGIDAE																		
Carponis cuculatus						•	•					•			•	•	•	
Procnias nudicollis					•	•	•					•	•		•	•	•	
Fam. PIPRIDAE																		
Chiroxipha caudata					•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Illicura militaris					•	•					•				•	•	•	
Manacus manacus					•	•					•				•	•	•	
Schiffornis virescens					•	•	•				•	•			•	•	•	
Fam. TYRANNIDAE																		
Anipioleus nigerrimus							•					•			•	•	•	
Satrapia icterophrys						•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	
Tachycineta bicolor					•			•	•	•		•	•		•	•	•	
Sirystes sibilator					•	•	•	•			•	•	•		•	•	•	
Tyrannus melancholicus				•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	
Empidonax varius				•	•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Megascops asio				•	•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Myiodynastes maculatus				•	•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	
Myiozetetes similis				•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	
Pitangus sulphuratus				•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Myiarchus cinerascens					•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	
Contopus cinereus					•	•	•	•			•	•	•		•	•	•	
Lathrotriccus euleri					•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Myiobius barbatus					•	•					•	•	•		•	•	•	
Myiochanes fasciatus					•			•	•	•		•	•		•	•	•	
Todirostrum plumbeiceps				•	•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Todirostrum poliocephalum					•	•					•	•	•		•	•	•	
Myiornis auricularis					•	•	•			•	•	•	•		•	•	•	
Phylloscopus sp.					•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Elaenia sp.				•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	
Elaenia obscura					•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	•	
Elaenia flavogaster					•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Colonia colonus					•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	
Camptostoma ocoetum					•	•	•				•	•	•	•	•	•	•	
Myiozetetes similis					•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Pachyrhamphus validus					•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Leptopogon amaurocephalus					•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Tityra cayana					•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Tityra inquisitor					•	•	•				•	•	•		•	•	•	
Fam. HIRUNDINIDAE																		
Tachycineta leucorrhoa	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Progne subis	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Motacilla alba	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Stelgidopteryx serripennis			•		•	•		•	•	•		•	•	•	•	•	•	
Hirundo rustica								•	•	•		•	•		•	•	•	
Fam. TROGLODYTIDAE																		
Thryothorus trichothorus			•		•			•	•	•		•	•		•	•	•	
Troglodytes aedon			•		•			•	•	•		•	•		•	•	•	

(Continua)

(Conclusão)

ESPECIE	FORMACÕES PIONEIRAS				FLOR. OMBROFILA DENSE				FORMACÕES SECUNDARIAS				STATUS			EXCURSAO	
	A	IN	IFM	IF	TB	SB	N	AT	CPN	CFA	CPO	C	W	R	APA	Sh	
Fam. TURDIDAE																	
Platycichla flavipes					•	•	•	•			•	•	•		•	•	
Turdus amaurochalinus					•	•		•			•	•	•		•	•	
Turdus rufiventris					•	•		•			•	•	•		•	•	
Turdus albicollis					•	•	•				•	•			•	•	
Fam. SILVIIDAE																	
Ramphocaenus melanurus					•	•					•			•	•		
Fam. VIREONIDAE																	
Cyclarhis guianensis				•	•	•	•		•		•	•			•	•	
Vireo olivaceus			•	•	•	•	•				•	•	•		•	•	
Myiothlypis poicilotis					•	•								•	•		
Fam. ICTERIDAE																	
Molothrus bonariensis	•				•			•	•	•		•	•		•	•	
Cacicus naumothous		•			•	•	•				•	•	•		•	•	
Cacicus chrysotus					•	•	•					•			•		
Leistes superciliosus	•								•								
Fam. PARULIDAE																	
Geothlypis aequinoctialis		•		•	•			•				•	•		•	•	
Basileuterus culicivorus				•	•	•	•				•	•	•		•	•	
Basileuterus leucophaeus				•	•	•					•	•			•	•	
Basileuterus rivularis				•	•	•							•		•	•	
Parula pitaguri					•	•					•	•			•	•	
Fam. COEREBIDAE																	
Coereba flaveola		•			•	•		•			•	•	•		•	•	
Chlorophanes spiza					•	•	•				•			•		•	
Uacis cayana	•				•	•					•	•			•	•	
Fam. TERSINIDAE																	
Tersina viridis					•	•	•				•	•			•	•	
Fam. THALUPIDAE																	
Euphonia chlorotica		•			•	•	•				•	•			•	•	
Euphonia chalybea				•	•	•	•				•	•			•	•	
Pipraeidea melanonota					•	•	•			•		•			•	•	
Tangara seledon		•		•	•	•	•					•	•	•	•	•	
Tangara cyanocephala		•		•	•	•	•					•	•	•	•	•	
Thraupis sayaca				•	•	•	•	•				•	•	•	•	•	
Thraupis palmarum					•	•		•				•	•		•	•	
Ramphocelus bresilius		•		•	•					•		•	•	•	•	•	
Orthogonys chloricterus						•	•								•	•	
Habia rubica					•	•	•				•	•	•		•	•	
Tachyphonus coronatus				•	•	•	•	•				•	•		•	•	
Tachyphonus cristatus					•	•	•					•	•		•	•	
Trichothraupis melanocephala					•	•	•					•	•		•	•	
Hemithraupis ruficapilla					•	•	•					•	•		•	•	
Hemithraupis guira					•	•	•					•			•	•	
Cissops leucogaster						•	•							•	•		
Fam. FRINGILLIDAE																	
Saltator similis					•	•				•	•	•	•		•	•	
Pitylus fuliginosus						•	•								•	•	
Sporophila lineola				•	•			•								•	
Sporophila caerulea					•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Amaurospiza moesta						•									•	•	
Ammodramus humeralis					•				•			•			•	•	
Zonotrichia capensis	•				•			•	•	•	•	•	•		•	•	
Fam. CORVIDAE																	
Cyanocorax caeruleus					•	•	•				•	•	•		•	•	

A - aquático, IN - influência marinha, IFM - influência fluvio-marinha, IF - influência fluvial, TB - terras baixas
 SB - sub-montana, N - montana, AT - áreas antropicas, CPN - capoeira baixa, CFA - capoeira, CPO - capoeira, C - comum (observado com frequência), R - raro, APA - observado durante excursão do projeto, Sh - observado durante excursão a Serra do Mar e dentro da APA

TABELA 4 - AVIFAUNA DA APA DE GUARAQUECABA E SUA RELAÇÃO COM OS ENDEMIISMOS DO SUL DO BRASIL, DA SERRA DO MAR E DA FLORESTA PLUVIAL ATLÂNTICA

FAMÍLIA	TOTAL DE ESPÉCIES DA APA DE GUARAQUECABA	ESPÉCIES ENDÊMICAS		
		Sul do Brasil	Serra do Mar	Floresta Pluvial Atlântica
Tinamidae	3	2	1	2
Phalacrocoracidae	1	-	-	-
Anhingidae	1	-	-	-
Ardeidae	9	1	1	-
Threskiornithidae	3	-	-	-
Anatidae	2	-	-	-
Cathartidae	2	-	-	-
Accipitridae	7	1	1	1
Falconidae	3	-	-	-
Cracidae	3	3	1	1
Phasianidae	1	1	-	-
Aramidae	1	-	-	-
Rallidae	5	-	-	-
Jacaniidae	1	-	-	-
Charadriidae	2	-	-	-
Scolopacidae	3	-	-	-
Laridae	6	-	-	-
Rynchopidae	1	-	-	-
Columbidae	5	-	-	-
Psittacidae	6	4	3	-
Cuculidae	4	-	-	-
Strigidae	2	-	-	-
Nyctibidae	1	-	-	-
Caprimulgidae	2	-	-	-
Apodidae	2	-	-	-
Trochilidae	8	4	2	-
Trogonidae	2	1	1	-
Alcedinidae	3	-	-	-
Myiidae	1	-	-	-
Bucconidae	2	1	1	2
Ramphastidae	4	1	-	1
Picidae	10	1	-	1
Dendrocolaptidae	5	-	-	-
Furnariidae	9	3	-	1
Formicariidae	16	11	4	8
Rhinocryptidae	1	1	1	1
Cotingidae	2	-	-	-
Pipridae	4	2	1	2
Tyrannidae	29	3	3	3
Hirundinidae	5	-	-	-
Troglodytidae	2	-	1	-
Turdidae	4	1	-	1
Silviidae	1	-	-	-
Vireonidae	3	-	-	-
Icteridae	3	-	-	-
Parulidae	5	-	1	1
Coerebidae	3	-	-	-
Tersinidae	1	-	-	-
Thraupidae	15	4	3	7
Pringillidae	7	1	-	1
Corvidae	1	1	-	1

FONTE: SHERER-NETO, P. et. al. Aves do Estado do Paraná. No prelo.

Durante as amostragens, foram identificados os locais de ocorrência de espécies raras e ameaçadas de extinção. O macuco (*Tinamus solitarius*) foi observado na Serra da Virgem Maria, nas margens do rio Pardinho, na Fazenda Tagaçaba, a aproximadamente 500 metros de altitude, e também na Serra do Morato. Por uma série de fatores, essa ave não foi avistada em outros locais, mas sempre foi vista em mata densa, com árvores altas, sub-bosque denso e poucas árvores finas.

Dentre os falconiformes, o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*) foi observado na porção sul da APA de Guaraqueçaba, próximo da divisa com o Parque Marumbi e da localidade de Bairro Alto. Dois exemplares foram vistos em voo, sobre áreas densamente florestadas. Devido a sua capacidade de voo, essa espécie ultrapassa os limites dessas unidades de conservação. O gavião-pombo (*Leucopternis polionota*) foi encontrado na Serra Negra, na Serra do Morato, na Fazenda Tagaçaba, a 2 km da rodovia PR-404 - marginal ao rio Tagaçaba - e na parte sul da APA de Guaraqueçaba, próximo ao Morro do Cardoso. Na Fazenda Beghi, nas imediações do rio do Poço, outro exemplar foi avistado. O falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), uma espécie migratória, foi observado na Ilha do Pinheiro. Esse fato confere à APA de Guaraqueçaba especial valor, por fornecer condições de sustentação desse falconídeo, muito ameaçado e hoje objeto de intenso estudo por cientistas brasileiros e estrangeiros.

O jaó-do-litoral (*Crypturellus noctivagus*) foi visto na Serra Negra, em uma trilha aberta para a retirada de madeira, depois do mirante existente à margem da rodovia PR-404, e também em Porto Limoeiro, próximo ao rio Faisqueira. Seu nicho ecológico é semelhante ao da espécie anterior.

Dentro da família Cracidae, a espécie mais importante é a jacutinga (*Pipile jacutinga*), sendo raramente avistada na natureza. Apesar disso, foi vista às margens do rio Brumado, a 200 metros de altitude, em floresta densa e onde havia exploração de palmito (*Euterpe edulis*), e também no Morro Bicudo, perto da localidade de Batuva. Essas áreas, devido ao fato de serem revestidas por densa vegetação arbórea e apresentarem a mais alta taxa de diversidade de espécies de aves, devem ser considera-

das como zonas de vida silvestre importante e de uso muito restrito.

Um grupo difícil de ser observado são os ralídeos, sendo pouco conhecida no Paraná a saracura-do-mangue (*Aramidas mangue*). Um grupo de seis indivíduos foi avistado na barra do rio Poruquara, próximo à cidade de Guaraqueçaba, em zonas de influência de marés, junto a densos manguezais.

Os papagaios-de-cara-roxa (*Amazona brasiliensis*), que constituem a população mais conhecida das espécies raras e ameaçadas de extinção, vivem nas maiores ilhas do complexo da Baía de Paranaguá (baías das Laranjeiras e dos Pinheiros), além de toda porção leste da Serra do Mar, ocorrendo praticamente em toda a Área de Proteção Ambiental, em diferentes graus de concentração.

No tocante à gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*), devido à estreita ligação com a história natural do Estado do Paraná, vale mencionar que esta ave vive em pequenos bandos em toda a APA de Guaraqueçaba, em locais florestados e também em capoeiras densas ou fortemente regeneradas.

As espécies de aves aqui mencionadas são oficialmente consideradas raras ou ameaçadas de extinção, à exceção da gralha-azul. Muitas outras espécies são raras na região, mas comuns e abundantes em outros locais.

As áreas de ocorrência das espécies raras e ameaçadas de extinção são também locais de reprodução e se caracterizam como territórios de um ecossistema em equilíbrio. As zonas de alta declividade, onde é impróprio qualquer tipo de exploração, podem ser consideradas como de alta restrição de uso, garantindo assim um banco genético suficiente para reprodução das diferentes populações de aves encontradas na APA de Guaraqueçaba.

Distribuição Geográfica

Das 224 espécies de aves encontradas na APA, 35 vivem em ambiente aquático, estando 11 em áreas com influência marinha, 28 habitando manguezais e 12 em zonas com influência fluvial. As espécies mais características desse ambiente são os biguás (*Phalacrocorax olivaceus*), as garças brancas (*Egretta alba* e *Egretta*

thula), a garça-azul (*Florida caerulea*), o colhereiro (*Ajaja ajaja*), a gai-vota (*Larus dominicanus*) e diversos trinta-reis do gênero *Sterna*. Algumas saracuras e macaricos de hábitos lumícolas também são próprios deste ambiente e convivem com patos selvagens e três espécies de martins-pescadores (*Ceryle torquata*, *Chloroceryle americana* e *Chloroceryle amazona*).

Dentro das formações pioneiras, em zonas de influência marinha, encontram-se 17 espécies de aves, estando nove ocupando também os manguezais e seis vivendo em caxetais e brejos. São características desses locais, além dos aquáticos já mencionados, a batuíra-de-colar (*Charadrius collaris*), a coruja bu-raqueira (*Speotyto cunicularia*), o polícia-inglesa (*Leistes superciliaris*) e o chopim (*Molothrus bonariensis*); todavia a restinga xerófila pode ser habitada por outros passeriformes, incluindo o tié-sangue (*Ramphocellus bresilius*).

Em áreas de influência flúvio-marinha, vivem 52 espécies de aves, das quais 26 são comuns às formações com influência fluvial. Próprias do mangue ocorre um maior número de aves de hábitos arborícolas, como quase todos os representantes da família Ardeidae (garças e socós), que aí se reproduzem. Em apenas um dormitório de garça-azul (*Florida caerulea*) foram contados mais de 400 indivíduos. Muitas das aquáticas já mencionadas vivem no mangue e um de seus habitantes mais representativos é o guará (*Eudocimus ruber*), já desaparecido na região. O registro de um gavião-do-mangue (*Buteogallus aequinoctialis*), confere uma maior importância a esse ecossistema, apesar de ser a única ocorrência para o Estado do Paraná. Nas partes rasas, expostas pelo ritmo das marés, podem ser observados pequenos grupos de saracuras e ocasionalmente bandos de trinta-reis (*Sterna hirundinacea*). São comuns ainda nessa vegetação passeriformes como saíras, anus, cambacicas, siriris, bem-te-vi e pia-cobra (*Geothlypis aequinoctialis*), além dos martins-pescadores anteriormente nominados.

Em zonas de influência fluvial, vivem 45 espécies de aves, muitas comuns a outras associações, com distinções menos nítidas e altamente eurobiontes. Além das espécies aquáticas já mencionadas para outros ambientes, é comum uma grande variedade de ralídeos, destacando-se as saracuras e os fran-

gos-d'água (*Aramides cajanea* e *Gallinula chloropus*), além do carão (*Aramus guarauna*), com poucos registros durante o levantamento, e o furnarídeo (*Certhiaxis cinamomea*), que vive quase exclusivamente na vegetação existente ao longo de cursos d'água.

Nos locais onde a ação antrópica é mais evidente, resultando na modificação do ambiente natural para áreas de pastagem de bubalinos, foi registrada a presença da garça-real (*Pilherodius pileatus*). Nestes locais, vive intimamente associado aos bubalinos um grande número de garça-vaqueira (*Bubulcus ibis*), dependente desta ligação trófica para sobrevivência.

No maior domínio vegetal da APA de Guaraquecaba, que é a floresta ombrófila densa, a altitude pode ser um fator limitante para a ocorrência de certas aves; todavia podem haver pequenas migrações altitudinais em função das estações do ano. Neste ambiente encontra-se a maior diversidade: 180 espécies, representando 80,3% do total.

Por não haver uma diferença significativa no adensamento vegetal das três subdivisões dessa floresta, notou-se que as espécies têm exigências apenas quanto ao estado de conservação da floresta. Encontrou-se uma mesma espécie vivendo tanto na planície como em áreas montanhosas; algumas habitam apenas um local, como o aracuã (*Ortalis guttata*), ocorrendo somente na planície litorânea, na faixa de vegetação denominada restinga xerófila, e na interação com a floresta.

Nessa floresta vivem espécies de hábitos arborícolas e terrícolas, usando diversos recursos alimentares obtidos nos mais diferentes meios. De hábitos terrícolas podem ser citados o macuco (*Tinamus solitarius*), os inambus e o jaó (*Crypturellus obsoletus* e *Crypturellus noctivagus*) e o uru (*Odontophorus capueira*) e alguns formicarídeos, como *Batara cinerea* e *Chamaeza campanisona*, facilmente localizados pela intensa vocalização que emitem. No meio arborícola, são característicos os falconiformes em geral, sendo o gavião-carijó (*Buteo magnirostris*) a espécie mais comum e o falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) o registro mais inesperado, por ser um migrante do hemisfério norte. Essa espécie foi avistada nas ilhas da Baía de Guaraquecaba, onde estão inseridas as rotas de migração e repouso de aves migratórias.

As famílias Psittacidae, Picidae e Ramphastidae estão bem representadas na floresta atlântica, das quais são abundantes as baitacas (*Pionus maximiliani*), o cuiú-cuiú (*Pionopsitta pileata*) e os periquitos dos gêneros *Forpus* e *Brotogetis*. Entre os pica-paus são bastante conspícuos o pica-pau João-velho (*Celeus flavescens*) e o pica-pau benedito (*Melanerpes flavifrons*); dentre os tucanos são comuns o de bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), em algumas zonas, o de bico-preto (*Ramphastos vitellinus*), além dos aracarís (*Selenidera maculirostris* e *Baillonius bailloni*).

Muitos beija-flores dividem seus hábitos entre as áreas florestadas e as formações secundárias, onde a capoeira é suficientemente rica em vegetais produtores de flores com formato adequado às suas necessidades. É típica dessa região uma dezena de espécies, algumas não-listadas por não terem sido suficientemente identificadas, dentre as quais as mais comuns são: a *Ramphodon naevius*, *Phaethornis* sp., *Melanothrochilus fuscus*, *Amazilia versicolor* e *Thalurania glaucopis*. Frequentando também as áreas de vegetação secundária densa estão os surucuás, as juruvas e o capitão-do-mato, sendo mais abundante o surucuá-variado (*Trogon surrucura*).

Dentro da ordem dos Passeriformes são comuns e características da floresta ombrófila densa aves como a gralha azul (*Cyanocorax caeruleus*), ainda bastante abundante e de fácil visualização, o tangará (*Chiroxiphia caudata*), a araponga (*Procnias nudicollis*), os corocochós (*Carpornis cuculatus*), os limpa-folhas (*Phylidor rufus* e *Phylidor atricapillus*), diversos formicarídeos como *Terenura maculata*, *Drymophila squamata*, *Hypodaleus guttatus*, *Pyriglena leucoptera* e os arapacus, como *Lepidocolaptes squamatus* e *L. fuscus*, dentre os mais frequentes.

No estrato inferior dessa floresta da mata, estão os tapaculos (*Scytalopus indigoticus*), e o chupa-dente-de-máscara (*Conopophaga melanops*). Outras espécies vivem na Serra do Mar, das quais algumas foram observadas pela primeira vez no leste paranaense, como o tié-tinga (*Cissops leveriana*), registrado a uma altitude de 500 metros.

Dentre as aves que habitam a floresta montana, pode-se citar a maria-preta (*Knipolegus nigerrimus*), não tendo sido observada em outra região; acredita-se que a ocorrência desta espécie se dê em altitudes superiores a 600 metros.

Nas formações secundárias, que incluem áreas altamente alteradas e que favorecem o aparecimento de certas aves, foram registradas 153 espécies. Essa riqueza deve-se ao fato de estarem incluídas aves que vivem também em floresta, além da capoeira. Em locais que já sofreram ação antrópica, foram encontradas 69 espécies de aves, ocupando diferentes habitats, inclusive o ambiente aéreo, como as andorinhas e urubus. Destas, 21 ocorrem em capoeirinha, 18 em capoeira e 12 em capoeirão. Por se adaptarem nesses ambientes, algumas destas espécies são indicadoras de ação antrópica, muitas vezes tornando-se extremamente abundantes (quadro 8).

QUADRO 8 - AVES INDICADORAS DE AÇÃO ANTRÓPICA NA APA DE GUARAQUECABA

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	AMBIENTE
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	Urbano, pastagens
<i>Buteo magnirostris</i>	Gaviao-carijó	Capoeiras, matas, beira de estrada
<i>Milvago chimachima</i>	Gaviao pinhe	Pastagens, capoeiras, beira de estrada
<i>Polyborus plancus</i>	Carancho	Pastagens, campos artificiais
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	Campos artificiais
<i>Columbina talpacoti</i>	Paruru	Capinzais, capoeiras, matas
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	Pastagens, capoeiras
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	Pastagens, capoeiras
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	Campos artificiais, urbanos, fazendas e pomares
<i>Machetornis rixosus</i>	Siriri-cavaleiro	Urbano, campos, pastagens
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	Capoeiras, matas secundárias
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi	Urbano, pomares, capoeiras
<i>Troglodytes aedon</i>	Corruira	Urbano, pomares, jardins
<i>Sporophila caerulea</i>	Coleiro	Capoeiras, capinzais, campos
<i>Zonotrichia capensis</i>	Tico-tico	Urbano, jardins, pomares, capoeiras

FONTE: SCHERER-NETO, P. et al. Aves do Estado do Paraná. No prelo

A distribuição ornitofaunística em áreas em regeneração ou alteradas, aqui denominadas capoeiras, é marcada pela presença de 24 espécies de aves capoeirinha, das quais 13 podem ocupar as demais categorias das formações secundárias. A capoeira é habitada por 47 espécies, sendo comuns à capoeira alta 31 espécies, o que indica uma pequena restrição ambiental por parte dessas aves. No capoeirão, muitas das 118 espécies de aves registradas são comuns à floresta ombrófila densa, o que indica uma alta diversidade.

Ainda com relação às áreas de formações vegetais secundárias, são bastante características aves como o carancho (*Poly-*

borus plancus) e o carrapateiro (*Milvago chimachima*), dentre os falconiformes; pombas como *Columbina talpacoti* e *Leptotila verreauxi*, os anús (*Crotophaga ani*) e Guira guira, além de alma-de-gato (*Piaya cayana*) e do saci (*Tapera naevia*), típico de capoeiras. São comuns os sanhaços, saíras e tiés, pertencentes ao gênero *Thraupis*, *Tangara* e *Tachyphonus*, pois freqüentam pomares de propriedades rurais, além de diversos tiranídeos, como o bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), e outras espécies de menor porte, como *Todirostrum poliocephalum*, *Myiornis auricularis*, *Elaenia obscura* e *Leptopogon amaurocephalus*. Um registro interessante para essas áreas, devido à escassez de dados para a avifauna estadual, foi o do chirito-de-bico-longo (*Ramphocaenus melanurus*), encontrado no ecótono entre o capoeirão e capoeirinha. Dentre os furnarídeos, são muito comuns o joão-de-barro (*Furnarius rufus*) e os bantereres, *Synallaxis ruficapilla*, *Synallaxis spixi* e *Synallaxis cinerascens*.

Em resumo, cada ambiente abriga uma avifauna razoavelmente diferenciada, embora dentro das subdivisões de cada formação possa não ocorrer uma alta especialização. De maneira geral, as maiores diferenciações ocorrem nas áreas com influência aquática, com floresta ombrófila densa, com capoeira e nas zonas de influência antrópica intensa, com a presença de extensas áreas de pastagens e culturas tropicais.

As áreas potenciais em termos de riqueza de espécies são encontradas nos domínios da floresta ombrófila densa (tabela 5). Todavia as áreas de influência aquática guardam elementos muito característicos e importantes em termos de preservação. São consideradas áreas altamente importantes para o zoneamento faunístico da APA de Guaraqueçaba as ilhas existentes na baía de Guaraqueçaba, podendo-se citar as ilhas das Peças, do Superagüi, do Pinheiro e das Laranjeiras como áreas de domínio do papagaio-chauá (*Amazona brasiliensis*) e de todo o complexo avifaunístico associado. As áreas em regeneração, caracterizadas pelo capoeirão, detêm uma importância singular, pois representam um acréscimo de território para a expansão das diferentes populações de aves.

TABELA 5 - QUANTIDADE DE ESPÉCIES DE AVES, SEGUNDO AMBIENTE, NA APA DE GUARAQUECABA

AMBIENTE	QUANTIDADE
Formações Pioneiras	
Influência Marinha	18
Influência Fluvio-marinha	52
Influência Fluvial	50
Floresta Ombrófila Densa	
Terras Baixas	156
Submontana	148
Montana	86
Formações Secundárias	
Áreas Antrópicas	69
Capoeirinha	24
Capoeira	47
Capoeirão	118

FONTE: SCHERER-NETO, P. et. al. Aves do Estado do Paraná. No prelo

1.8.2 Mamíferos

A porção geográfica que compreende a Área de Proteção Ambiental de Guaraquecaba ainda apresenta características naturais que possibilitam a existência de uma variada fauna mastozoológica. Apesar da exuberância das florestas e da grande diversidade de nichos, o grau de endemismo, de modo geral, é baixo. No entanto, cabe salientar que o grande número de ilhas na região favorece a ocorrência de endemismo em outros grupos animais, os quais podem estar sofrendo processos de isolamento, de deriva genética ou mesmo de fluxo gênico. Por isso, as ilhas são locais intocáveis em todos os seus aspectos naturais.

Há de se considerar que a extensão, continuidade e a homogeneidade dos diversos ecossistemas da região garantem a manutenção de consideráveis populações de diversas espécies, existindo assim um banco gênico imprescindível à sobrevivência das mesmas.

Os trabalhos de THOMAS,²⁴ somados ao acervo do Museu de História Natural da Prefeitura Municipal de Curitiba, reunidos em 60 anos de coletas esparsas, resumem todo o conhecimento sobre mamíferos desses ecossistemas do Paraná.

Portanto, cabe salientar que, mesmo com os dados desse levantamento mastozoológico, as informações são insuficientes em quantidade e diversidade, devido ao fato de que este grupo animal tem, preferencialmente, hábitos noturnos, tornando difícil uma amostragem e visualização.

A região extremo leste do Paraná, que compreende a planície litorânea e a Serra do Mar, representa uma pequena porção da área total do Estado, na qual ocorrem aproximadamente 72,3% do número de espécies da mastofauna do Paraná, o que comprova sua extrema importância como reduto de fauna.

THOMAS descreveu quatro espécies e uma subespécie, até então desconhecida para o Estado, na região em questão: *Akodon serrensis*, *Oxymycterus quaestor* (ratos selvagens), *Coendou insidiosus* (ourico caixeiro), *Phyllomys medius* (rato de espinho), e *Mazama americana* (veado mateiro).²⁴ Além desses, também são endêmicos para a região, principalmente em floresta primária, os seguintes animais: guaiquica (*Harmosa incana*), morcego (*Eumops hansae*), morcego (*Myotis levis*) macaco-sauá (*Callicebus personatus*), muriqui (*Brachyteles arachnoides*), rato selvagem (*Oryzomys intermedius*) e preá (*Cavia fulgida*). Ressalte-se que o endemismo desses animais é restrito aos últimos redutos de mata atlântica da região.

Foram constatadas para região espécies pela Fundação Brasileira para Conservação da Natureza - FBCN - como ameaçadas de extinção, quais sejam: onça pintada (*Panthera onca*), *Speothos venaticus* e muriqui (*Brachyteles arachnoides*), este último o maior macaco das Américas e também o mais ameaçado do mundo. Sua distribuição consta até o sul de São Paulo, porém a continuidade fitogeográfica, associada à escassez de conhecimentos acerca da fauna paranaense, permite supor sua ocorrência ao norte da APA de Guaraqueçaba.

Animais como o macaco-prego (*Cebus apella*), sauá (*Callicebus personatus*), tatus (*Dasypus* spp.), tatu-peba (*Eupractus sexcinctus*), tatu-de-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*), paca (*Agouti paca*), capivara (*Hydrochoeris hydrochaeris*), gatos do mato (*Felis* spp.), anta (*Tapirus terrestris*), porco-do-mato (*Tayassu* spp.) e veados (*Mazama* spp.), ocorrem em toda região da APA de Guaraqueçaba, mas com o agravante de sofrerem esforço cinérgico constante. A jaguatirica (*Felis pardalis*) e a preguica (*Bradypus variegatus*)

ocorrem em regiões de mata primária e são muito suscetíveis à degradação ambiental.

Também ocorrem nessa região o cuíca-d'água (*Chironectes minimus*), puma (*Felis concolor*) e gato mourisco (*Felis yagouaroundi*), espécies consideradas naturalmente raras devido ao seu baixo índice reprodutivo, que necessitam, principalmente as duas últimas, de um grande home range, assim como as capivaras, veados, preguiças e os carnívoros cachorro do campo-graxaim (*Dusicyon gymnocercus*), cachorro do mato-graxaim (*Cerdocyon thous*), coati (*Nasua nasua*), irara (*Eira barbara*). Estes últimos podem ocorrer em áreas alteradas.

Cabe notar que em áreas alteradas da região pode haver a ocorrência do morcego hematófago (*Desmodus rotundus*), principalmente em locais de pecuária bubalina. Fato semelhante acontece com o gambá (*Didelphis marsupialis*), que, em consequência do desaparecimento de outras espécies de marsupiais, multiplica-se, chegando a causar transtornos ao homem (quadro 9).

1.8.3 Répteis

Na APA de Guaraqueçaba, que se constitui como centro de dispersão da fauna, encontram-se diversas espécies raras ou ameaçadas de extinção na região sul do Brasil.²⁷

No que diz respeito às serpentes, essa área possui uma boa diversidade de espécies, devido, principalmente, à sua continuidade com os contrafortes da Serra do Mar. Embora ainda seja bastante difícil a identificação de sítios de maior ocorrência de serpentes na área, cabe salientar a grande possibilidade de existência de serpentes muito incomuns da Família Boidae, já constatadas em áreas vizinhas, no estado de São Paulo.

Deve-se ressaltar que alterações ambientais, do tipo desmatamento, certamente desabrigariam inúmeras espécies de serpentes e lagartos arborícolas, levando-as ou ao desaparecimento ou tornando-as pragas localizadas, já que facilitariam a dispersão de formas ofídicas perigosas ao homem (*Bothrops* spp) e permitiriam a mistura de populações isoladas, ecológica e geograficamente.

QUADRO 9 - CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO ECOLÓGICA DOS MAMÍFEROS DA APA DE GUARAQUECABA

Ordenamento taxionômico	Nome regional	Peso	Classe	Ambiente utilizado	Locomoção	Atividade diária	Alimentação	Nível trofico
		Medio	de					
		kg	peso					
Ordem marsupialia								
Família Didelphidae								
Caluromys lanatus *	Icuica-lanosa	0.320	2	Sv-Gn	Ca-Tp	Cp-Nt	Hb-Fg-Ai-Ca	1-2-3
C. phillander *	Icuica-lanosa	0.300	2	Sv-Gn	Ca-Tp	Cp-Nt	Hb-Fg-Ai-Ca	1-2-3
Monodelphis americana *	Icuica-3-listras	0.038	1	Sv-Gn-Su-An	Ca-Tp	Int	Hb-Fg-Ai-Ca	1-2-3
M. nanelli *	Icatita	0.042	1	Sv-Gn-Su-An	Ca-Tp	Int	Hb-Fg-Ai-Ca	1-2-3
M. scalops	Icatita	0.046	1	Sv-Gn-Su-An	Ca-Tp	Int	Hb-Fg-Ai-Ca	1-2-3
M. touan *	Icatita	0.048	1	Sv-Gn-Su-An	Ca-Tp	Int	Hb-Fg-Ai-Ca	1-2-3
M. dimidiata *	Icatita	0.050	1	Sv-Gn-Su-An	Ca-Tp	Int	Hb-Fg-Ai-Ca	1-2-3
Marmosa cinerea *	Iguaixica	0.120	2	Sv-Gn	Ca-Tp	Int	Fg-Ai-Ca	1-2-3
M. incana *	Iguaixica	0.100	1	Sv-Gn	Ca-Tp	Int	Fg-Ai-Ca	1-2-3
M. microtarsus *	Iguaixica	0.015	1	Sv-Gn-An	Ca-Tp	Int	Fg-Ai-Ca	1-2-3
M. velutina *	Iguaixica	0.030	1	Sv-Gn	Ca-Tp	Int	Fg-Ai-Ca	1-2-3
Philander opossum	Icuica-4-olhos	0.400	2	Sv-Gn-AT-Ac	Ca-Tp-Nd	Int	Fg-Ai-Ca	1-2-3
Metacrinus nudicaudatus *	Icuica-marrom	0.500	2	Sv-Gn-AT-Ac	Ca-Tp-Nd	Int	Fg-Ai-Ca	1-2-3
Didelphis albiventris	Igamba-orelha-branca	1.900	2	Sv-Gn-AT-An	Ca-Tp	Cp-Nt	Fg-Ai-Ca	1-2-3
D. marsupialis	Igamba-orelha-preta	1.800	2	Sv-Gn-AT-An	Ca-Tp	Cp-Nt	Fg-Ai-Ca	1-2-3
Chironectes minimus *	Icuica-da-agua	0.800	2	Sv-Gn-AT-Ac	Ca-Nd	Cp-Nt	AI-Ca	2-3
Ordem Chiroptera								
Família Noctilionidae								
Noctilio leporinus	Morcego-pescador	0.070	1	Sv-Gn-AT-Ac	TP-Vi	Int	AI-Ca	2-3
Família Phyllostomidae								
Micronycteris minuta *	Morcego	0.008	1	Sv-Gn	TP-Vi	Int	Fg-Ai	1-2
Macronyctium macronyctii *	Morcego	0.007	1	Sv-Gn-AT-Ac-An	TP-Vi	Int	AI	1-2
Tonatia bidens *	Morcego	0.030	1	Sv-Gn	TP-Vi	Int	Fg-Ai	1-2
Myotis benettii *	Morcego	0.023	1	Sv-Gn-An	TP-Vi	Int	Fg-Ai	1-2
Trachops cirrosus *	Morcego	0.050	1	Sv-Gn-AT	TP-Vi	Int	Fg-Ai-Ca	1-2-3
Chrotopterus auritus *	Morcego	0.001	1	Sv-Gn-An	TP-Vi	Int	Fg-Ai-Ca	1-2-3
Anoura caudifer	Morcego	0.010	1	Sv-Gn-An	TP-Vi	Int	Hb-Fg-Ai	1-2-3
A. geoffroyi *	Morcego	0.015	1	Sv-Gn-An	TP-Vi	Int	Hb-Fg-Ai	1-2
Carollia perspicillata	Morcego	0.017	1	Sv-Gn-An	TP-Vi	Int	Hb-Fg-Ai	1-2
Sturnira lilium	Morcego	0.016	1	Sv-Gn-An	TP-Vi	Int	Hb-Fg	1
Vampyrops lineatus *	Morcego	0.015	1	Sv	TP-Vi	Int	Fg-Ai	1-2
Vampyressa pusilla *	Morcego	0.009	1	Sv	TP-Vi	Int	Fg	1
Artibeus lituratus	Morcego	0.065	1	Sv-Gn-An	TP-Vi	Int	Hb-Fg-Ai	1

CONT.

Ordenamento taxionômico	Nome regional	Peso medio kg	Classe de peso	Ambiente utilizado	Locomoção	Atividade diária	Alimentação	Nível tro- fico
Pygoderma bilabiatum	morcego	0.020	1	Sv-Gn-An	!Tp-Vl	!Nt	!Fg	!1
Familia Desmodidae								
Desmodus rotundus *	morcego-vampiro	0.023	1	Sv-Gn-An	!Cm-Vl-Tp	!Cp-Nt	!Hm	!2
Familia Furipteridae								
Furipterus norrens *	morcego	0.003	1	Sv-Gn	!Tp-Vl	!Nt	?	?
Familia Vespertilionidae								
Myotis levis	morcego	0.006	1	Sv-Gn-An	!Tp-Vl	!Nt	!AL	!2
M. nigricans	morcego	0.005	1	Sv-Gn-An	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
M. ruper *	morcego	0.006	1	Sv-Gn	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
M. albecens *	morcego	0.007	1	Sv-Gn	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
M. riparus *	morcego	0.005	1	Sv-Gn	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
Eptesicus brasiliensis *	morcego	0.011	1	Sv-Gn-An	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
E. diminutus *	morcego	0.009	1	Sv-Gn	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
E. furinalis *	morcego	0.010	1	Sv-Gn	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
Histiotus velatus *	morcego	0.009	1	Sv-Gn-An	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
Lasiurus borealis *	morcego	0.022	1	Sv-Gn-An	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
L. cirereus *	morcego	0.026	1	Sv	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
L. ega *	morcego	0.017	1	Sv	!Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
Familia Molossidae								
Eumops adrasus *	morcego	0.050	1	Sv-Gn-An	!Cm-Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
E. bonariensis *	morcego	0.040	1	Sv-Gn-An	!Cm-Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
E. perotis *	morcego	0.050	1	Sv-Gn-An	!Cm-Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
Promops nasutus *	morcego	0.022	1	Sv-Gn-An	!Cm-Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
Molossus molossus	morcego	0.016	1	Sv-Gn-An	!Cm-Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
M. ater *	morcego	0.020	1	Sv-Gn-An	!Cm-Tp-Vl	!Nt	!Al	!2
Ordem Primates								
Familia Cebidae								
Alouatta guariba	bugio-ruivo	6.0	4	Sv	!Tp	!Du	!Hb-Fg	!1
Cebus apella	macaco-prego	2.8	3	Sv	!Cm-Tp	!Du	!Hb-Fg-Al	!1-2
Brachyteles arachnoides *	muriqui	9.0	4	Sv	!Tp	!Du	!Hb-Fg-Al	!1-2

CONT.

Ordenamento taxionômico	Nome regional	Peso medio kg	Classe de peso	Ambiente utilizado	Locomoção	Atividade diária	Alimentação	Nível trófico
Ordem Edentata								
Família Marmecopnidae								
Tamandua tetradactyla *	tamanduá-mirim	14.5	3	Sv-Gn	Cm-Tp	Du-Nt	Al	2
Família Bradypodidae								
Bradypus variegatus *	preguiça	15.0	3	Sv	Tp-Nd	Du-Nt	Hb	1
Família Dasypodidae								
Euphractus sexcinctus	tatu-peiuo	15.0	3	Sv-Gn-Su	Cm-Cv	Nt	Fg-Al	1-2
Capassous tatouay *	tatu-rabo-mole	18.0	4	Sv-Gn-Su	Cm-Cv	Nt	Fg-Al	1-2
Dasypus novemcinctus	tatu-galinha	16.0	4	Sv-Gn-Su	Cm-Cv	Cp-Nt	Fg-Al-Ca	1-2-3
D. septemcinctus *	tatu-mulita	13.0	3	Sv-Gn-Su	Cm-Cv	Cp-Nt	Fg-Al-Ca	1-2-3
Ordem Carnivora								
Família Canidae								
Cerdocyon thous	graxaim	16.0	4	Sv-Gn-AT-An	Cm	Cp-Nt	Hb-Fg-Al-Ca	1-2-3
Speotnos venaticus *	cachorro-vinagre	16.5	4	Sv-Gn-AT-Ac	Cm-Nd	Du-Cp	Ca	2-3
Família Procyonidae								
Procyon cancrivorus	guaxinim	18.0	4	Sv-Gn-AT-Ac-An	Cm-Tp-Nd	Du-Nt	Hb-Fg-Al-Ca	1-2-3
Nasua nasua	quati	15.0	3	Sv-Gn-AT	Cm-Tp	Du-Cp	Fg-Al-Ca	1-2-3
Família Mustelidae								
Galictis vittata	furão	12.5	3	Sv-Gn-AT-An	Cm-Tp-Nd	Du-Nt	Al-Ca	2-3
G. cuja	furão	11.5	2	Sv-Gn-AT-An	Cm-Tp-Nd	Du-Nt	Al-Ca	2-3
Eira barbara	tirara	15.5	4	Sv-Gn-AT-An	Cm-Tp-Nd	Du-Nt	Fg-Al-Ca	1-2-3
Lontra longicaudis	lontra	15.0	3	Sv-Gn-AT-Ac-Su-An	Cm-Nd	Du-Nt	Al-Ca	2-3
Família Felidae								
Felis pardalis	jaguaritica	11.0	5	Sv-Gn-AT-An	Cm-Tp	Cp-Nt	Al-Ca	2-3
F. tigrina	gato-do-mato	13.5	3	Sv-Gn-AT-An	Cm-Tp	Nt	Al-Ca	2-3
F. wiedii *	gato-marcajá	14.0	3	Sv-Gn-AT-An	Cm-Tp	Nt	Al-Ca	2-3
F. concolor	puma	140.0	6	Sv-Gn-AT-An	Cm-Tp	Nt	Ca	2-3
F. jaguarundi	jaguarundi	15.0	3	Sv-Gn-AT-An	Cm-Tp	Nt	Al-Ca	2-3
Leo onca *	onça	180.0	7	Sv-Gn-AT-Ac-An	Cm-Tp-Nd	Du-Cp-Nt	Ca	2-3

CONT.

Ordenamento taxionômico	NOME regional	Peso medio kg	Classe de peso	Ambiente utilizado	Locomoção	Atividade diária	Alimentação	Nível trófico
Ordem Perissodactyla								
Família Tapiridae								
Tapirus terrestris	anta	1200.0	8	Sv-Gn-AT-Ac	Cm-Nd	Cp-Nt	Hb-Fg	1-1
Ordem Artiodactyla								
Família Tayassuidae								
Tayassu albirostris *	queixada	125.0	5	Sv-Gn-AT	Cm-Nd	Du-Cp	Hb-Fg-Al	1-2
T. tajacu	tateto	120.0	5	Sv-Gn-AT	Cm-Nd	Du-Cp	Hb-Fg-Al	1-2
Família Cervidae								
Mazama americana	veado-mateiro	130.0	5	Sv-Gn-AT-Ac	Cm-Nd	Cp-Nt	Hb-Fg	1-2
M. gouazoubira	veado-vira	120.0	5	Sv-Gn-AT-Ac	Cm-Nd	Cp-Nt	Hb-Fn	1
Ordem Lagomorpha								
Família Leporidae								
Sylvilagus brasiliensis*	tapeti	1.5	2	Sv-Gn-AT	Cm	Cp-Nt	Hb-Fg	1
Ordem Rodentia								
Família Sciuridae								
Sciurus aestuans	seriepe	10.400	2	Sv-Gn-An	TP	Du	Fg	1
Família Cricetidae								
Oryzomys capito	rato-do-mato	10.025	1	Sv-Gn-AT	Cm-Tp	Nt	Hb Al	1-2
O. flavescens	rato-do-mato	10.020	1	Sv-Gn-AT	Cm-Tp	Nt	Hb Al	1-2
O. nigripes	rato-do-mato	10.022	1	Sv-Gn-AT	Cm-Tp	Nt	Hb-Fg-Al	1-2
O. ratticeps	rato-do-mato	10.070	1	Sv-Gn-AT	Cm-Tp	Nt	Hb Al	1-2
O. subflavus	rato-do-mato	10.025	1	Sv-Gn-AT	Cm-Tp	Nt	Hb Al	1-2
O. maculipes	rato-do-mato	10.020	1	Sv-Gn-AT	Cm-Tp	Nt	Hb Al	1-2
Neotomys squamipes	rato-de-agua	10.250	2	Sv-Gn-AT-Ac	Cm-Nd	Nt	Hb-Fg-Al-Ga	1-2
Thomasomys gorsalis	rato-do-mato	10.050	1	Sv-Gn	Cm-Tp	Nt	Hb-Fg	1
T. oenax	rato-do-mato	10.061	1	Sv-Gn	Cm-Tp	Nt	Hb-Fg	1
Akodon arviculoides	rato-do-mato	10.030	1	Sv-Gn-AT-Su	Cm-Cv	Du-Nt	Hb Al	1-2
A. serrensis	rato-do-mato	10.032	1	Sv-Gn-AT	Cm-Cv	Du-Nt	Hb Al	1-2
A. nigrita	rato-do-mato	10.027	1	Sv-Gn-AT-Su	Cm-Cv	Du-Nt	Hb	1

CONT.

Ordenamento taxionômico	Nome regional	Peso medio kg	Classe de peso	Ambiente utilizado	Locomoção	Atividade diária	Alimentação	Nível trófico
!Akodon iheringi	!rato-do-mato	!0.025	!1	!Sv-Gn-AT-Su	!Cm-Cv	!Nt	!Hb Al	!1-2
!Oxymycterus nispious	!rato-do-mato	!0.130	!2	!Sv-Gn-Su	!Cm-Cv	!Nt	!Hb-Fg-Al	!1-2
!O. rufus	!rato-do-mato	!0.090	!1	!Sv-Gn-AT-Su	!Cm-Nd-Cv	!Du-Cp	!Hb Al	!1-2
!Wiedomys pyrrhorinus *	!rato-do-mato	!0.038	!1	!Sv	!Cm-Tp	!Nt	!?	!
!Holochilus brasiliensis*	!rato-da-agua	!0.200	!2	!Sv-Gn-AT-Ac	!Cm-Nd	!Nt	!Hb Al	!1-2
!Familia Echimyidae								
!Proechimys iheringi *	!rato-de-espinho	!0.200	!2	!Sv-Gn-AT	!Cm-Tp	!Nt	!Hb	!1
!Euryzgomatomys spinosus	!rato-de-espinho	!0.120	!2	!Sv-Gn-AT-Su	!Cm-Cv	!Nt	!Hb	!1
!Clyomys iaticeps *	!rato-de-espinho	!0.190	!2	!Sv-Gn-Su	!Cm-Cv	!Nt	!Hb	!1
!Echimyys blainvillei *	!rato-de-espinho	!0.280	!2	!Sv-Gn-AT	!Cm-Tp	!Nt	!Hb	!1
!E. dasythrix *	!rato-de-espinho	!0.260	!2	!Sv-Gn-AT	!Cm-Tp	!Nt	!Hb-Fg	!1
!E. nigrispinus *	!rato-de-espinho	!0.220	!2	!Sv-Gn-AT	!Cm-Tp	!Nt	!Hb	!1
!kannabateomys ambiyonix*	!rato-da-taquara	!0.300	!2	!Sv-Gn-AT	!Cm-Tp	!Cp-Nt	!Hb	!1
!Familia Capromyidae								
!Myocastor coypus *	!nutria	!8.0	!4	!Sv-Gn-AT-Ac-Su	!Cm-Nd-Cv	!Du-Nt	!Hb	!1
!Familia Caviidae								
!Cavia aperea	!preá	!0.500	!2	!Sv-Gn-AT-An	!Cm	!Du-Nt	!Hb	!1
!Cavia fulgida	!preá	!0.400	!2	!Sv-Gn-AT	!Cm	!Du-Nt	!Hb	!1
!Familia Hydrochaeridae								
!Hydrochaeris hydroch.	!capivara	!50.0	!6	!Sv-Gn-AT-Ac	!Cm-Nd	!Du-Cp-Nt	!Hb	!1
!Familia Dasyproctidae								
!Dasyprocta azarae	!cutia	!5.0	!3	!Sv-Gn-AT-An	!Cm	!Du-Cp	!Hb-Fg	!1
!Familia Agoutidae								
!Agouti paca	!paca	!10.0	!4	!Sv-Gn-AT-Ac-An	!Cm-Nd-Cv	!Nt	!Hb-Fg	!1
!Familia Erethizontidae								
!Coedou insidiosus	!cuandu,porco-espinho	!1.5	!2	!Sv-Gn	!Cm-Tp	!Du-Nt	!Hb-Fg	!1
!C. spinosus *	!cuandu,porco-espinho	!2.0	!2	!Sv-Gn	!Cm-Tp	!Du-Nt	!Hb-Fg	!1

*Animal de provável ocorrência na área

Classe de peso - 1) 0-0.1 kg, 2) 0.1-2 kg, 3) 2-5 kg, 4) 5-10 kg, 5) 10-30 kg, 6) 30-50 kg, 7) 50-100 kg, 8) 100-200 kg

Sv - floresta, Ac - aquático, AT - de transição (água-terra), Su - subterrâneo, Gn - generalizado, An - sinantropico

Cm - caminhador-corredor, Tp - trepador arborícola, Nd - nadador, Vl - voador, Cv - cavador,

Du - diurno, Nt - noturno, Cp - crepuscular

Hb - herbívoro, Fg - frugívoro, Al - animalívoro, Ca - carnívoro, Hm - hematofago

1 - consumidor primário, 2 - consumidor secundário (carnívoro primário), 3 - consumidores terciário (carn. sec.)

Parte da fauna de lagarto do leste paranaense encontra-se protegida por habitar as ilhas da região litorânea. Esse isolamento é importante por proporcionar o aparecimento de novas formas com endemismos extremos.^{2,25} O jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) é a única espécie deste grupo animal ocorrente na área, habitando principalmente os sistemas hídricos dulcícolas da região. Porém, a intensa atividade de predação regional deverá em pouco tempo extingui-lo.

Para a fauna de quelônios (cágados e tartarugas) da APA de Guaraqueçaba, que não é relevante em comparação aos sistemas hídricos do interior do Estado, não foi possível a realização de qualquer inferência, já que não se tem estudo sobre o assunto na região.

A seguir, relacionam-se as espécies de répteis possivelmente ocorrentes (P) ou já comprovadas (C) para a APA de Guaraqueçaba.

ORDEM CHELONIA (tartarugas e cágados)

Família Chelidae

Hydromedusa tectifera (cágado) P

Platemys spixii (cágado) P

Phrynops geoffroanus (cágado) P

Família Cheloniidae

Chelonia mydas (tartaruga-verde) C

Caretta caretta (tartaruga franca) P

Eretmochelys imbricata (tartaruga carenada) C

Família Dermochelidae

Dermochelys coriacea (tartaruga-de-couro) P

ORDEM CROCODYLIA (caimãs e jacarés)

Família Alligatoridae

Caiman latirostris (jacaré-do-papo-amarelo) C

ORDEM SQUAMATA

SUB-ORDEM LACERTILIA

Família Iguanidae

Anisolepis grilli (camaleãozinho) P

Enyalius iheringii (camaleãozinho) C

Família Teiidae

Tupinambis teguixim (teiu) C

Colobodactylus taunayi (lagartixa) P

Placosoma glabellum (lagartixa) P

Família Anguillidae

Ophiodes cariococa (cobra-de-vidro) P

Ophiodes striatus (cobra-de-vidro) C

Diploglossus fasciatus (lagarto-roxo) P

Família Gekkonidae

Hemidactylus mabouia (lagartixa-das-paredes) C

SUB-ORDEM AMPHISBAENIA

Família Amphisbaenidae

Amphisbaena sp (cobra-de-duas-cabecas) P

Leposternon sp (cobra-de-duas-cabecas) P

SUB-ORDEM OPHIDIA

Família Anomalepididae

Liotyphlops beui (cobra-cega) P

Família Boidae

Xenoboa cropanii P

Tropidophis paucisquamis (jiboinha) P

Família Colubridae

Atractus reticulatus (cobra-tigolo) P

Atractus serranus P

Liophis miliaris (cobra-lisa) C

Liophis melanostigma (pintada) P

Liophis poecilogyrus (jararaquinha-de-jardim) P

Helicops carinicaudus (cobra-d'água) P

Dipsas albifrons (dormideira) P

Dipsas indica (dormideira) P

Sibynomorphus newwedii (dormideira) P

Imantodes cenchoa (cobra-cipó) C

Chironius exoletus (cipó) C

Chironius multiventris (cipó) C

Chironius laevicollis (cipó) C

Chironius fuscus (cipó) C

Spilotes pullatus (caninana) C

Uromacerina ricardinii (cobra-cipó) C

Xenodon newwedii (boipevinha) P

Siphlophis pulcher (falsa-coral) P

Rhadinaea spp (pintadas) P

Clelia clelia (mucurana) P

Oxyrhopus chathratus (falsa coral) P

Erythrolamprus aesculapii (falsa-coral) C

Sordellina punctata F

Tropidodryas striaticeps (jiboinha) P

Família Elapidae

Micrurus decoratus (cobra-coral-verdadeira) P

Micrurus corallinus (cobra-coral-verdadeira) C

Família Viperidae

Bothrops jararaca (jararaca) C

Bothrops jararacussu (jararacucú) C

1.9 MALACOFAUNA E ICTIOFAUNA*

A Baía de Guaraqueçaba, situada no extremo norte do complexo estuarino Baía de Paranaguá, apresenta-se circundada por extensos manguezais, juntamente com alguns costões rochosos localizados. Possui características propriamente estuarinas, ao contrário dos demais setores que se encontram próximos às barras de acesso e, portanto, fortemente influenciados pelo oceano adjacente.

Os sistemas estuarinos considerados de importância primordial para a produtividade dos oceanos têm sido estudados por SASTRAKUSUMAH,²³ SAENGER⁷ & IVOR,²² FAO,⁹ GOMEZ,¹³ BAGLO,² LAO,¹⁸ e HAMILTON⁷ & SNADACKER¹⁴. No litoral paranaense, estudos da fauna e flora do complexo estuarino Baía de Paranaguá foram feitos por BRANDINI,³ LANA,^{17,18} MULLER,²¹ MONTU⁷ & ALVES-CORDEIRO²⁰ e CORRÊA.⁵

Contudo, de modo geral, os estudos oceanográficos e biológicos têm abrangido unicamente a porção oriental e sul-occidental do complexo estuarino Baía de Paranaguá. Para a Baía de Guaraqueçaba, as informações são ocasionais e incluem somente aspectos iniciais de levantamento da ictiofauna⁵ e de alimentação da espécie *Anchoa januaria* - Pisces/Engraulidae.⁶ Dessa forma, para a APA de Guaraqueçaba ainda há carência de dados ambien-

*Este capítulo foi extraído do relatório inédito de CORRÊA, M.F.H. et. al. Produtividade pesqueira para a região de Guaraqueçaba, Paraná-Brasil. s.n.t.

tais e biológicos que permitam fundamentar a compreensão ecológica da região.

No período de julho de 1986 a fevereiro de 1987, foram realizadas 14 coletas, bimensais, nos pontos amostrais indicados na figura 11. O aparelho de pesca utilizado foi o arrasto com portas, de malha de três cm de boca e com 9 X 16 braças, aproximadamente.

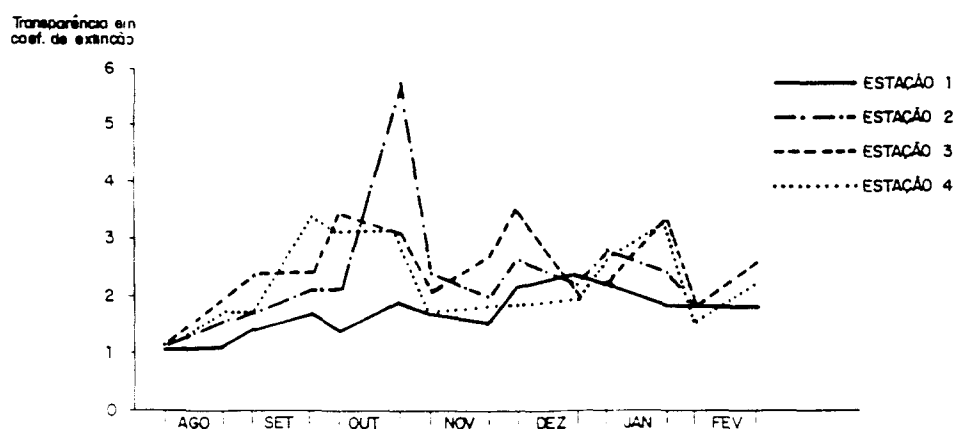
Para todos os pontos amostrais, foram observados os seguintes parâmetros físico-químicos: salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido, transparência da água, profundidade e tipo de sedimento, por análise visual.

A malacofauna bêntica do infralitoral foi amostrada usando-se pegador Van Veen. Foram separados apenas os moluscos completos, ou seja, os que apresentavam partes moles e conchas. A região entremarés foi percorrida na maré baixa, sendo recolhidos os exemplares vivos mais representativos das espécies ocorrentes.

1.9.1 Parâmetros Físico-Químicos

Os coeficientes de extinção evidenciam uma diminuição gradativa na transparência da água nos meses de primavera e parte do verão (gráfico 10). Há sensível diminuição na transparência à medida que os coeficientes se aproximam do delta dos rios Morato e Guaraqueçaba. Esses fatores estão diretamente associados à descarga dos rios, aos índices pluviométricos, à força das marés e às correntes e profundidades.

GRÁFICO 10 - VARIAÇÕES SAZONAIS DA TRANSPARÊNCIA DA ÁGUA NAS ESTAÇÕES AMOSTRADAS



[illegible]

FONTE: CORREA, M.F.M. Levantamento e produtividade da ectiofauna da Baía de Paranaguá (Paraná-Brasil). Curitiba, s.d. Dissertação (Mestrado) UFPR Em preparação.

Os pontos amostrais 1 e 2 (furo de Guaraquecaba e a noroeste da cidade de Guaraquecaba, respectivamente) possuem sedimentos constituídos principalmente por lodo e areia muito fina, podendo ser considerados como ambientes de baixa energia. Os pontos de maior drenagem correspondem aos 3 e 4, com o primeiro possuindo sedimento constituído sobretudo por areia grossa e algumas vezes cascalho.

O potencial hidrogênico apresentou-se relativamente estável nos pontos amostrais 1 e 2 e oscilante nas regiões internas e próximas dos rios, demonstrando estreita relação com o aporte das águas doces e fluxo das marés (gráfico 11). Esse comportamento também foi observado com relação à salinidade (gráfico 12). A região, de modo geral, apresenta uma salinidade média anual situada entre 23 e 28‰.

As temperaturas médias da água tendem a variar de forma mais acentuada nas regiões próximas ao delta formado pelos rios Morato e Guaraquecaba (gráfico 13).

Os valores de oxigênio dissolvido são semelhantes nos quatro pontos amostrais, entre os meses de final de inverno e primavera, apresentando-se pseudoestratificados nos meses subsequentes (gráfico 14). Durante as três últimas amostragens, observaram-se, com relação às camadas de superfície e fundo, respostas inversamente proporcionais. Tais alterações estão freqüentemente associadas ao aporte e oxidação da matéria orgânica juntamente com o aumento da temperatura, assim como não podem ser descartados o maior consumo e produção dos organismos fotossintetizantes.

1.9.2 Malacofauna

Na APA de Guaraquecaba, foi identificado um total de 16 espécies, das quais cinco pertencem à classe Gastropoda e 11 à classe Bivalvia. As espécies de cada classe foram agrupadas por famílias, conforme se observa na relação a seguir.

GRÁFICO 11 - VARIAÇÕES DOS VALORES DE PH NAS ESTAÇÕES AMOSTRADAS

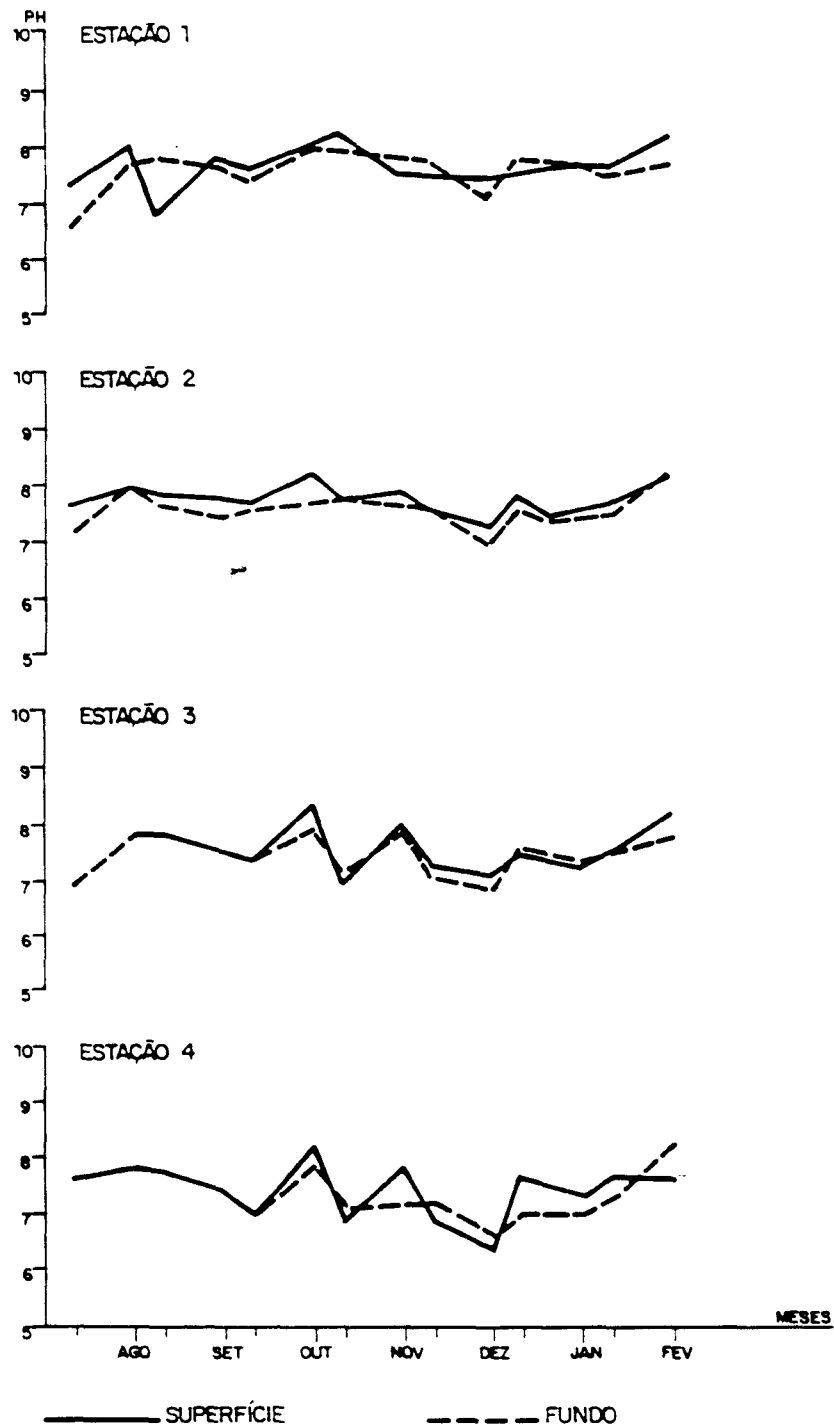


GRÁFICO 12 - VARIAÇÕES DE SALINIDADE NAS ESTAÇÕES AMOSTRADAS

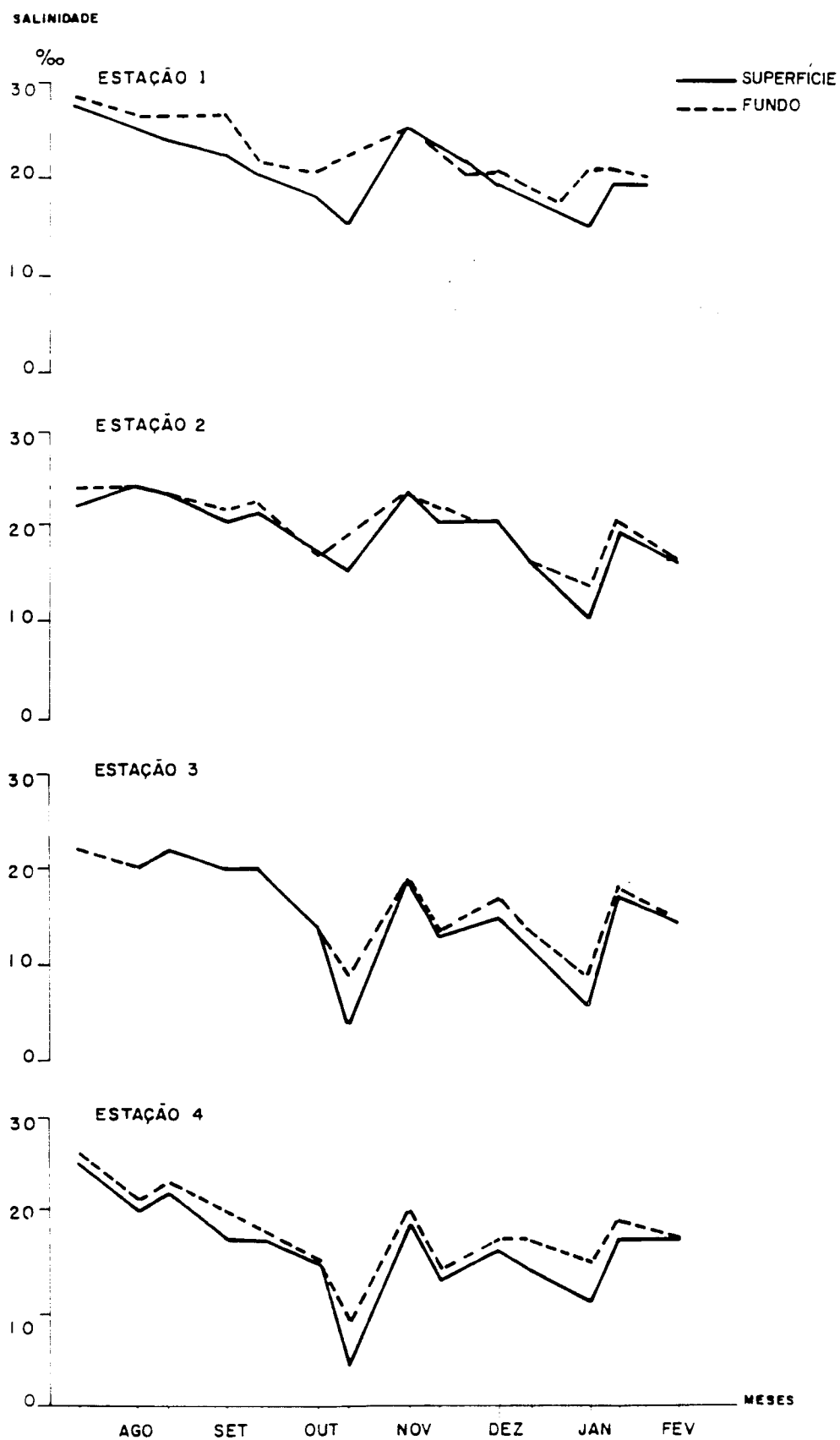


GRÁFICO 13 - VARIAÇÕES DE TEMPERATURA NAS ESTAÇÕES AMOSTRADAS

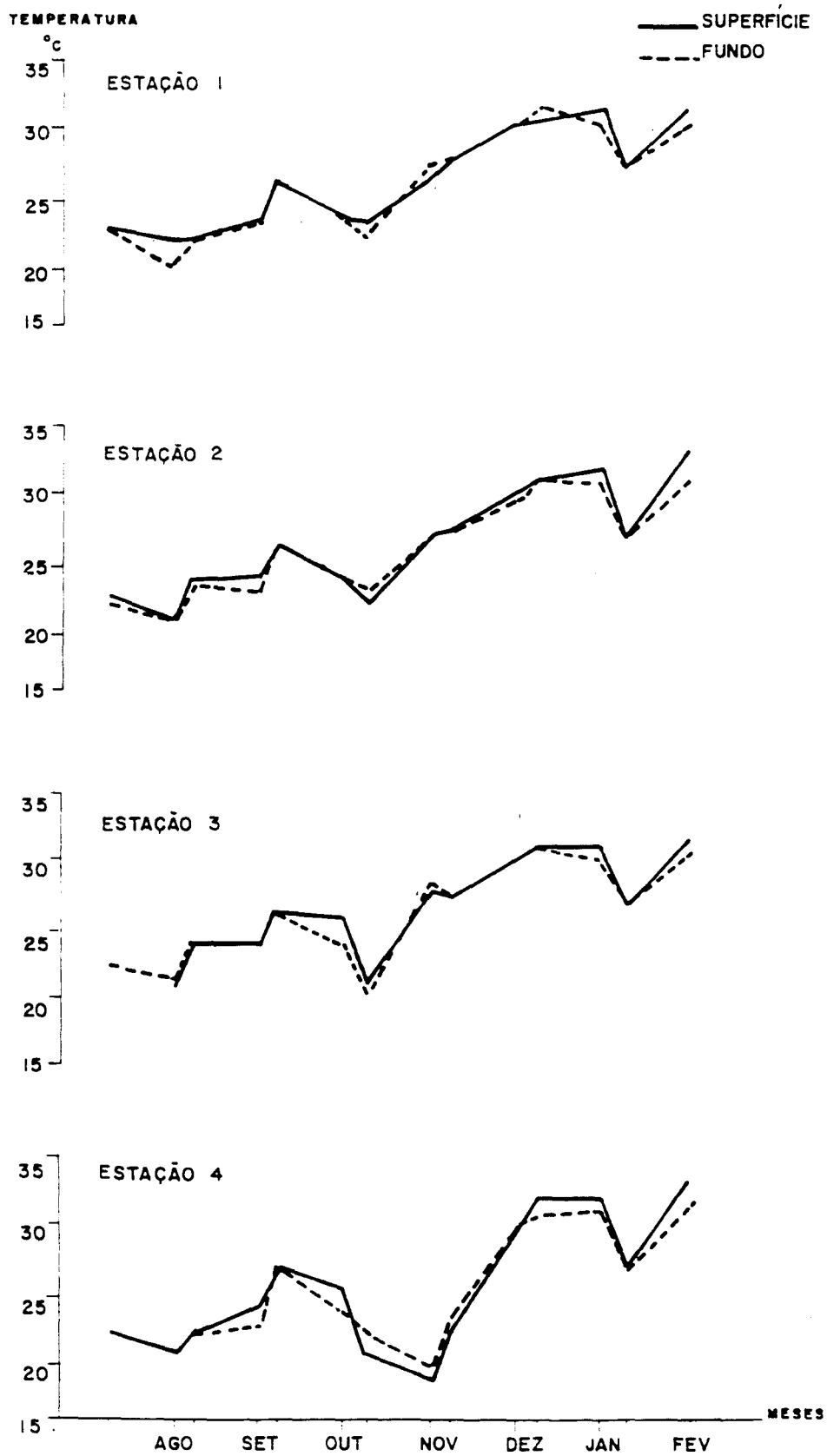
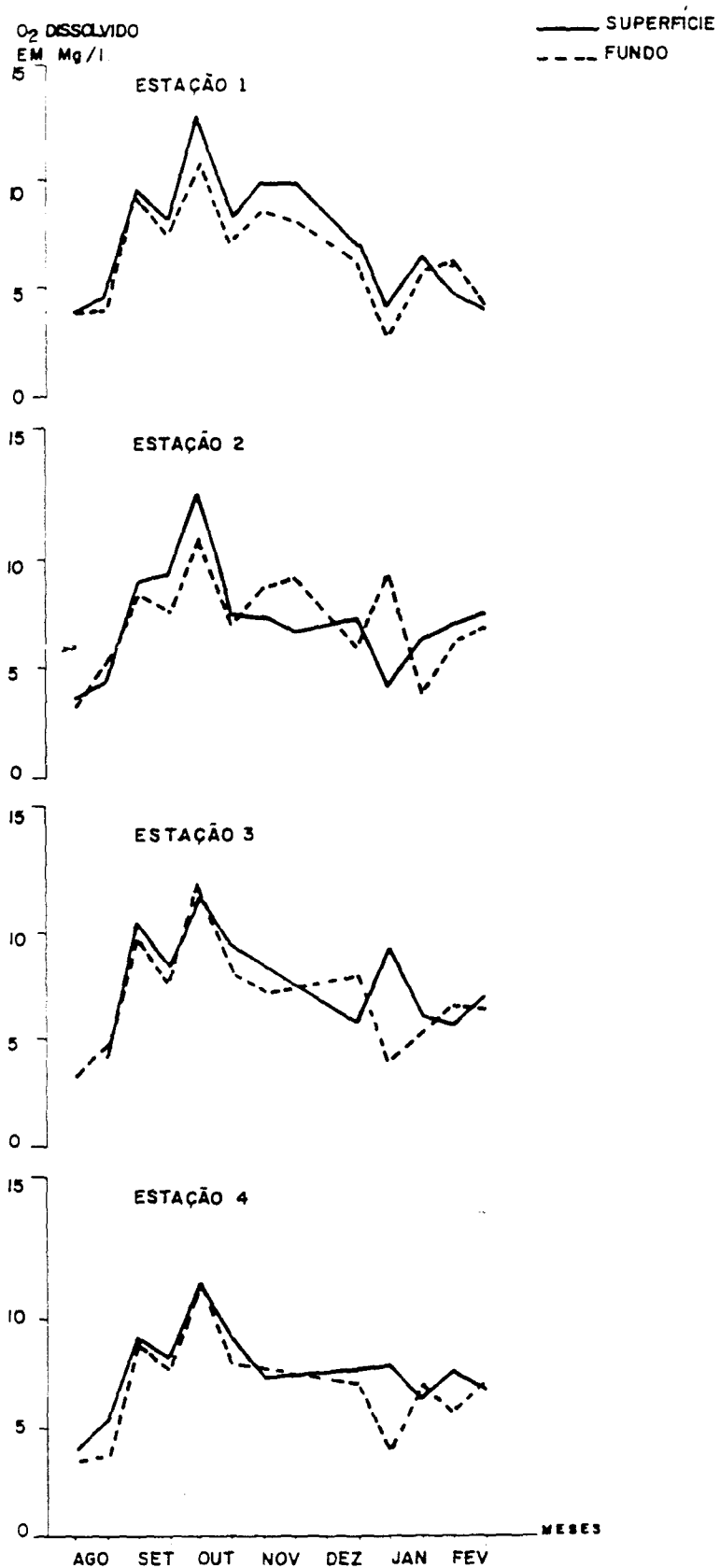


GRÁFICO 14 - VARIAÇÕES DOS VALORES DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO NAS ESTAÇÕES AMOSTRADAS



ESPÉCIES DA MALACOFaUNA IDENTIFICADAS NA APA DE GUARAQUECABA

GASTROPODA

Hydrobiidae

Haleobia australis

Epitoniidae

Epitonium albidum

Muricidae

Thais mariae

Columbellidae

Parvanachis isabellei

Buccinidae

Pisania auritula

BIVALVIA

Nuculidae

Nucula semiornata

Mytilidae

Mytella guyanensis

Ostreidae

Crassostrea rhizophorae

Macridae

Macra janeiroensis

Tellinidae

Tellina sp.

Macoma sp.

Macoma constricta

Solecurtidae

Tagelus divisus

Veneridae

Chione cancellata

Myidae

Sphenia antillensis

Corbulidae

Corbula lyoni

Na região do infralitoral, ocorreram 14 espécies, sendo cinco de gastrópode e nove de bivalves. O ponto 1 apresentou a maior diversidade de espécies: *Heleobia australis*, *Thais mariae*, *Parvanachis isabellei*, *Mucula semiornata*, *Macra janeiroensis*, *Tellina* sp, *Macoma* sp, *Macoma constricta*, *Tageius divisus*, *Chione cancellata* e *Sphenia antillensis*. O ponto 2 registrou menor número de espécies: *H. australis*, *T. mariae*, *Tellina* sp e *Corpula lyoni*. No ponto 3 as espécies amostradas foram: *H. australis*, *T. mariae*, *Tellina* sp. e *M. constricta*, *T. divisus* e *S. antillensis*, sendo o ponto de coleta onde a *Tellina* foi encontrada em maior número. No ponto 4 foram coletados: *H. australis*, *T. mariae*, *Epitonium albidum*, *Pisania auritula*, *Tellina* sp. e *T. divisus*.

Cabe salientar que a existência de um predador voraz como a *Thais*, ocorrendo em grande quantidade em todos os pontos de coleta, é importante para o desenvolvimento de ostras.

Na região entremarés ocorreram *Crassostrea rhizophorae* e *Mytella guyanensis*, ambas espécies de bivalves de interesse econômico e usualmente comercializadas na região. A *C. rhizophorae* ocorre no nível médio de maré, nas raízes do mangue e nos substratos rochosos. Os maiores indivíduos mediram 90 X 75 mm, ultrapassando o tamanho mínimo recomendável para a comercialização. O cirripédio *Fistulabalanus citrosium* é o principal competidor, ocorrendo em grande número junto e sobre as ostras.

A *M. guyanensis*, conhecida vulgarmente como sururú, é encontrada no nível acima da *C. rhizophorae*, enterrada no sedimento, fixando-se com o bisco entre o intrincado sistema de raízes do manguezal.

1.9.3 Ictiofauna

Na APA de Guaraquecaba foi identificado um total de 18 famílias, 41 gêneros e 50 espécies. As famílias dominantes em todos os pontos amostrais foram Ariidae (bagres) e Sciaenidae (corvinas, pescadas, canguás, etc.) A família Tetraodontidae (baiacus), a seguir na ordem de abundância, é mais freqüente no ponto 2 (tabela 6).

TABELA 6 - NÚMERO DE EXEMPLARES DA ICTIOFAUNA CAPTURADOS NOS QUATRO PONTOS AMOSTRAIS, SEGUNDO FAMÍLIA, NA REGIÃO DA BAIÁ DE GUARAQUECABA - 1987

FAMÍLIA	ESTACAO				
	01	02	03	04	Subtotal
Ariidae	4316	593	2126	2013	9048
Bothidae	13	62	79	50	204
Carangidae	14	7	11	2	34
Clupeidae	5	13	6	1	25
Cynoglossidae	19	24	11	8	62
Diodontidae	4	3	1	-	8
Engraulidae	-	1	4	10	15
Ephippidae	16	3	29	10	58
Gerreidae	1	-	2	-	3
Gobiidae	2	-	-	-	2
Pomadasyidae	11	2	4	9	26
Sciaenidae	1106	791	999	894	3790
Serranidae	-	-	1	1	2
Stromateidae	-	1	-	-	2
Soleidae	39	12	13	8	72
Tetraodontidae	20	171	141	140	472
Triglidae	-	1	1	1	3
Trichiuridae	5	5	1	6	17
TOTAL	5571	1689	3305	3153	13718
Peso TOTAL (g)	185230,80	5342,55	85153,10	98999,28	374725,73

FONTE: CBM/UFP

É importante notar que as famílias Tetraodontidae (baiacus), Bothidae (linguados - alguns com importância comercial), Pomadasyidae (corcorócas e saguás) e Engraulidae (manjubas) tendem a aumentar, com relação ao número de indivíduos, à medida que os pontos amostrais aproximam-se das embocaduras. Fato compreensível, uma vez que são abundantes as citações na literatura (CERVIGON,⁴ FIGUEIREDO & MENEZES,⁷ FISCHER⁸) com respeito à sua elevada freqüência nas regiões estuarinas. As famílias Clupeidae (sardinhas), Carangidae (galos, salteiras e cavalas), Cynoglossidae (línguas de vaca), Soleidae (linguados sem importância comercial) e Trichiuridae (espadas), embora também citadas na literatura como freqüentes nessas regiões, foram ocasionalmente constatadas. Esse fato não pode ser atribuído ao método de pesca empregado, uma vez que já foram abundantes nos arrastos realizados nas áreas costeiras externas, como também nas águas do complexo estuarino Baía de Paranaguá, influenciadas pelo oceano adjacente.²

O ponto 1 apresentou a maior diversidade de espécies, assim como a maior captura em peso, correspondendo aproximadamente a 35, 2,7 e 1,87 vezes maior em relação aos demais pontos amostrais (gráfico 15). Em oposição, o ponto 2 apresentou os menores valores tanto em peso quanto em número de indivíduos, mostrando-se distinto dos demais nestes aspectos.

Das 50 espécies coletadas, as mais freqüentes e abundantes foram: *Cathorops spixii* (bagre amarelo, no ponto 1 e 4), *Stellifer rastrifer* (canguá, no ponto 2), *Genidens genidens* (bagre pererê, no ponto 3) e *Netuma barba* (bagre branco, no ponto 1), todos com valores acima de 100 exemplares (gráfico 16).

É interessante notar que a espécie *Cathorops spixii* (bagre amarelo) diminui em quantidade do ponto 1 ao ponto 3, voltando a ser dominante no 4. A espécie *Genidens genidens* (bagre pererê), ao contrário, domina no 3 e diminui no 2, 1 e 4 e a *Micropogonias furnieri* (corvina) ocorre em abundância apenas nos pontos 2 e 3. No ponto 4 surgem duas novas espécies abundantes e freqüentes: *Sciadeichthys luniscutis* (bagre cangatá ou bacia) e *Isopisthus parvipinnis* (pescada malheira), que parecem fazer parte dos nichos ecológicos adjacentes. A espécie *Sphoeroides testudineus* (Tetraodontidae) vulgarmente conhecida por baiacu-pintado, é abundante unicamente nas três últimas estações.

Dentre as espécies capturadas, 18 são consideradas comercialmente importantes: *Caranx* sp (xaréu), *Paralichthys tropicus* (linguado), Bagre bagre (bagre-bandeira), *Cetengraulis edentulus* (manjuba), *Cynoscion acoupa* (pescada-amarela), *Cynoscion leiarchus* (pescada branca), *Cynoscion striatus* (pescada-maria-mole), *Micropogonia furnieri* (corvina), *Menticirrhus americanus* (betara-preta), *Cynoscion virescens* (pescada-foguete), *Cynoscion microlepidotus* (pescada-olhuda), *Selene vomer* (galo), *Chaetodipterus faber* (paru), *Macrodon ancylodon* (pescada-membranca) *Sciadeichthys luniscutis* (bagre bacia ou cangatá), *Netuma barba* (bagre-branco ou guiri), *Genidens genidens* (bagre-pererê) e *Cathorops spixii* (bagre amarelo). As pescadas e linguado são considerados, de acordo com sua edibilidade, peixes de carne de primeira e segunda qualidade. Quanto aos bagres de grande tamanho, como o cangatá e o branco, assim como o paru (que atinge até um metro de comprimento) são considerados de segunda e terceira qualidade, embora sejam muito consumidos. Os demais, por seus tamanhos pequenos e qualidade de carne,

GRÁFICO 15 - NÚMERO DE EXEMPLARES CAPTURADOS POR ESPÉCIE NAS ESTAÇÕES 1 E 2

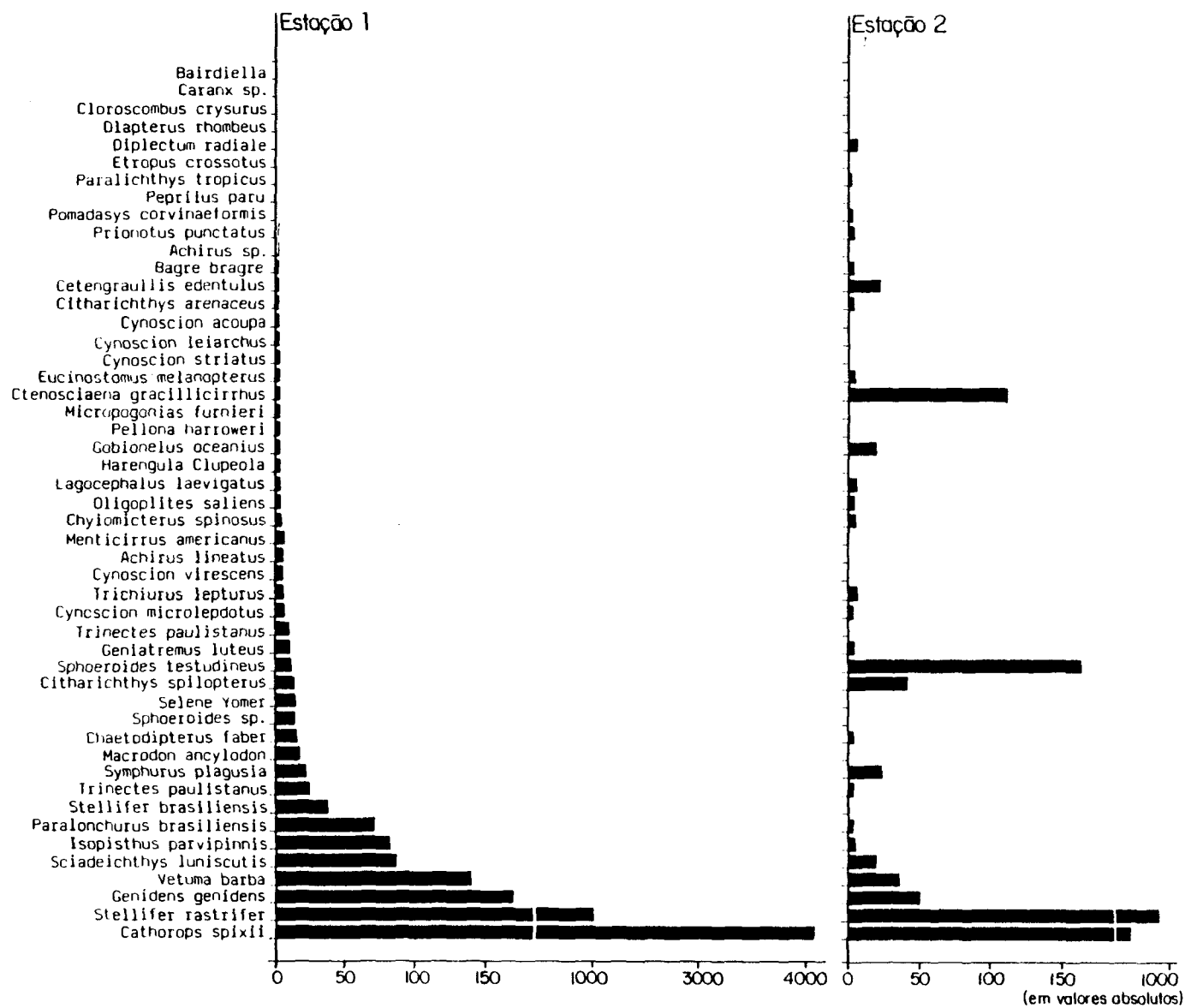
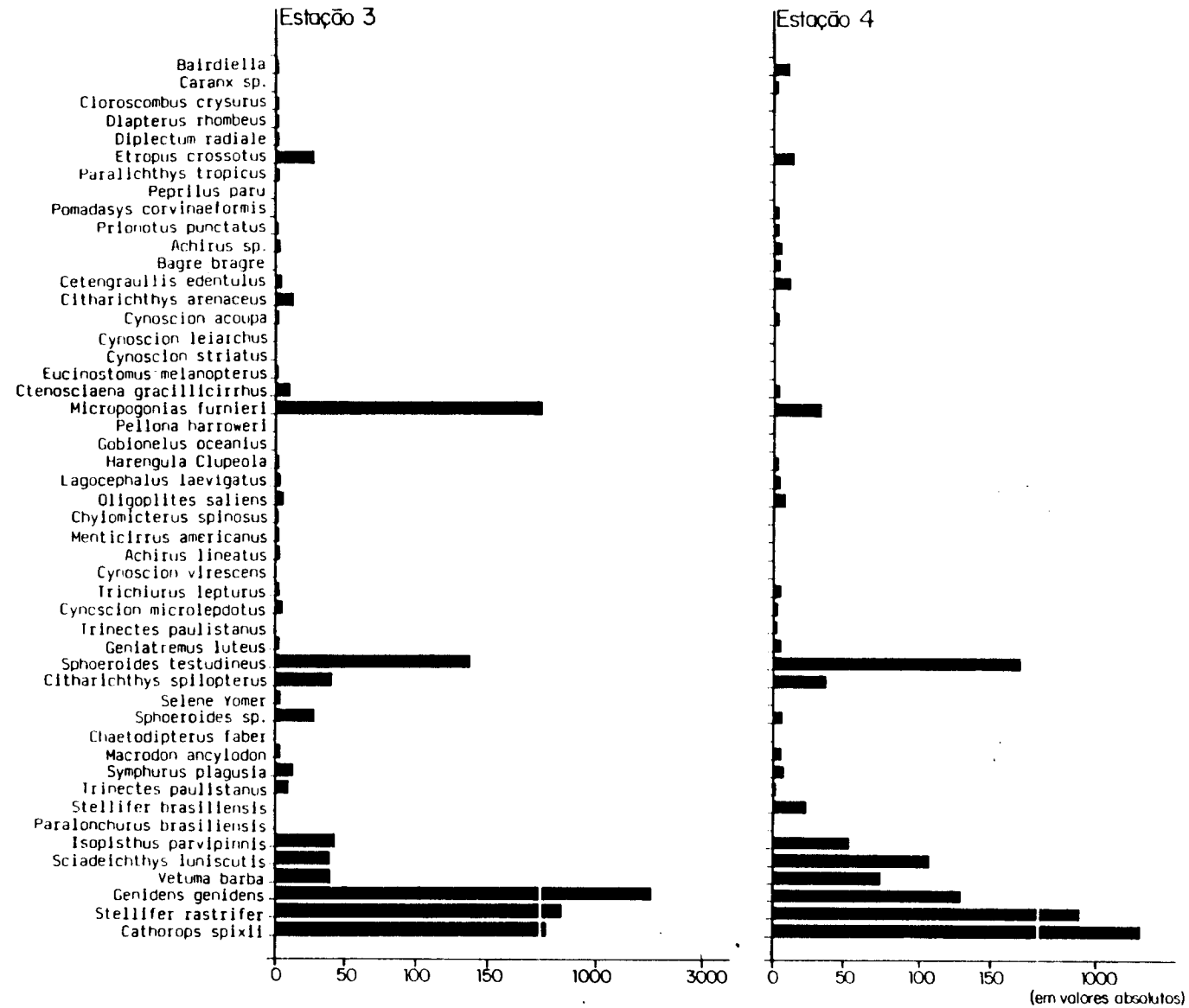


GRÁFICO 16- NÚMERO DE EXEMPLARES CAPTURADOS POR ESPÉCIE NAS ESTAÇÕES 3 E 4



são geralmente consumidos ou desprezados pelos próprios pescadores locais.

Somente duas espécies são consideradas tóxicas e letais para consumo humano e animal: *Sphoeroides testudineus* (baiacu-pintado) e *Sphoeroides* sp. (baiacu mirim), que produzem a tetraodontoxina, que ainda se encontra sem antídoto. Essas espécies eventualmente são consumidas por pescadores que conhecem a forma correta de sua preparação. Contudo, recomenda-se que seu consumo seja evitado.

Dos exemplares capturados, 95% têm comprimento total abaixo do tamanho de comercialização e a grande maioria corresponde aos estados juvenis.

1.10 SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS*

Embora existam algumas informações, nos séculos XVII e XVIII, sobre a ocorrência de vestígios arqueológicos no litoral paranaense, as primeiras notícias de relativa importância sobre sítios arqueológicos pré-históricos, do tipo sambaqui, provêm de Antonio Vieira dos Santos, que, já em 1850, os registrou com a denominação de "ostreiras e sambaquis", nas numerosas ilhas espalhadas nas grandes baías que caracterizam esse litoral.¹²

Contudo, os sambaquis só passaram a ser observados com maior atenção pela comunidade científica a partir de meados deste século. Esses montes de conchas feitos artificialmente - alguns com mais de 5.000 anos de idade -, além da sua importância para o conhecimento da pré-história da América, em face da presença em sua estrutura de indícios da cultura material e espiritual dos seus construtores, contribuem para a interpretação e cronologia de significativos aspectos geomorfológicos da costa brasileira, bem como para o entendimento e análise da fauna e flora pretéritas. Em função disso, eles têm despertado interesse não somente de arqueólogos, mas também de geólogos e geógrafos. Os primeiros levantamentos sobre a sua ocorrência

*Este capítulo é síntese do relatório inédito de BLASI, O. et al. Serviços de levantamento e cadastramento de sítios arqueológicos, região de Guaraqueçaba-Paraná. s.n.t. Elaborado para o zoneamento ambiental da APA de Guaraqueçaba.

na costa paranaense foram feitos pelo geomorfologista João José Bigarella, embora sem abrangência para a região de Guaraquecaba.^{1,2} Para essa região, o levantamento e cadastramento de sambaquis têm sido efetuados, com certo rigor arqueológico, por José Wilson Rauth.¹⁰

Já sobre sítios históricos também ocorrentes na região, e reconhecidos através de ruínas de construção civil de alvenaria e pedra, há informações dispersas em suplementos dominicais de jornais ou em outras publicações. Numa dessas publicações Leonidas Boutin comenta a tentativa de colonização do Superagüi pelo suíço Charles Perret Gentil e a participação no empreendimento de outro suíço, William Michaud, misto de colonizador, professor e artista plástico.⁷

Contudo, tanto os estudos de RAUTH como de BOUTIN não se detêm em informar, com precisão, as características e a localização exata dos sítios onde esses vestígios ocorrem. A codificação dos sítios para a região de Guaraquecaba, encaminhada por RAUTH à Representação da SPHAN para Assuntos de Arqueologia no Paraná, não pôde ser adotada neste trabalho em face das flagrantes dessemelhanças entre a toponímia por ele utilizada e aquela empregada em numerosas cartas e mapas da região.

O levantamento e o cadastramento de sítios arqueológicos em expressiva porção da APA de Guaraquecaba foram realizados durante os meses de julho e agosto de 1987.

Para a localização dos sítios, do tipo sambaqui, e obtenção de outras informações a eles referentes, empregou-se a seguinte metodologia:

- a) informações geomorfológicas obtidas através da leitura e interpretação de mapas, cartas e outras fontes;
- b) leitura e interpretação de fotos aéreas - escala 1:25.000 (1980);
- c) bibliografia pertinente;
- d) dados obtidos por informantes locais;
- e) prospeccões apoiadas em apropriações dos fósseis locais que caracterizam os ambientes prospectados.

Os trabalhos ensejaram a localização de 78 sítios, dos quais 59 identificados como do tipo sambaqui e 19 do tipo histórico (ruínas de construção civil em alvenaria e pedra) (quadro 10).

O cadastramento dos sambaquis permitiu a obtenção de informes sobre seu assentamento e estrutura malacológica. Constatou-se que cerca de 43% dos sítios estavam assentados sobre tabuleiros de areia, 31% sobre rochas e que 13% tinham embasamento misto, isto é, sobre rochas e bancos de areia. Além disso, em menor número, os sambaquis se apresentaram assentados sobre bancos de areia, rocha-mangue e tabuleiro de areia.

Quanto à estrutura dos montes, constatou-se, em uma apreciação preliminar, que 24% dos sítios foram formados por valva de *Ostrea*, 19% por *Anomalocardia brasiliana* e 8% por valvas de *Mytella guyanensis*. O restante dos sítios mostrou uma mistura das valvas acima referidas, somada a valvas de *Lucina pectinata*.

Observou-se que há um predomínio de sambaquis de tamanho médio, isto é, ocupando área entre 1.000 a 2.000 m². Entre os de grande porte, cadastraram-se alguns com mais de 3.000 m². Notou-se ainda que é significativo o número de sambaquis atingidos pela ação antrópica e marinha e que muitos deles possuem sobre a sua superfície construções civis modernas, inclusive uma religiosa, como é o caso do sambaqui de Ilha Rasa.

Finalmente, é importante ressaltar que este levantamento não cadastrou todos os sítios arqueológicos e históricos ocorrentes na APA de Guaraqueçaba.

1.11 MINERAÇÃO

A mineração, apesar de se dar geralmente em pequenas áreas, tem conseqüências que extrapolam a área dos trabalhos. Entre elas cita-se o assoreamento e poluição de rios próximos à área do empreendimento, que muitas vezes são abastecedores de povoados ou cidades. Portanto, a extração de minérios também configura-se como um empreendimento causador de problemas ambientais, se não tiver um rígido controle já no início das

Quadro 10 - CADASTRAMENTO GERAL DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS LOCALIZADOS NA APA DE GUARANGUACARA - 1987

NÚMERO DO SÍTIO	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	PROVÁVEL PALACOFAUNA PREDOMINANTE (VALVAS)	DIMENSÕES (m) COMP. LARG. ALT. (m)	ÁREA (m²)	ASSENTAMENTO	CONSERVAÇÃO	COBERTURA VEGETAL	OBSERVAÇÃO
1001	Ilha do Pinheirinho Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 21'34"S 48 13'44"W	Ostreidae	60-15-2,5	900,00	Kochas Pré-Cambrianas - Banco de Areia	Regular	Área S/vegetação Específica	Ocupado parcialmente por três constru- ções civis de madeira
1002	Ilha do Pinheirinho Baía dos Pinheiros	Ruínas de Cons- trução Civil	25 21'29"S 48 13'35"W	-	-	10,00	Kochas Pré-Cambrianas	-	Mata Pluvial Atlântica	-
1003	Pequena ilha ao N da Ilha do Pinheirinho - B. Pinheiros	Sambaqui	25 21'31"S 48 13'46"W	Ostreidae Anomalocardia Brasileira	60-24-4,0	1.440,00	Kochas Pré-Cambrianas - Banco de Areia	Regular	Mata Pluvial Atlântica	Ilha não nominada nas cartas geográficas
1004	Ilha do Pinheiro Baía dos Pinheiros	Ruínas de Cons- trução Civil	25 21'09"S 48 13'59"W	-	30-21	620,00	Kochas Pré-Cambrianas	-	Mata Pluvial Atlântica	Parte das ruínas assenta-se sobre o Sambaqui n.77
1005	Ilha do Pinheirinho Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 21'29"S 48 13'45"W	Anomalocardia Brasileira Ostreidae	10-12-1,5	120,00	Kochas Pré-Cambrianas - Banco de Areia	Bom	Mata Pluvial	-
1006	Ilha do Superagui Saco do Barbado Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 22'53"S 48 13'27"W	Ostreidae	20-29-1,0	580,00	Banco de Areia	Regular	S/vegetação Natural	Ocupado parcialmente por ruínas de cons- trução civil - sítio n.76
1007	Ilha do Superagui Ponta do Barbado Baía dos Pinheiros	Ruínas de Cons- trução Civil	25 23'03"S 48 13'48"W	-	10-10	100,00	Kochas Pré-Cambrianas	-	S/vegetação Natural	-
1008	Ilha do Superagui Ponta do Barbado Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 23'04"S 48 13'55"W	Anomalocardia Brasileira Ostreidae	17-10-2,0	170,00	Kochas Pré-Cambrianas - Banco de Areia	Bom	Mata Pluvial Atlântica	-
1009	Ilha do Superagui Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 21'24"S 48 13'15"W	Ostreidae	21-13-1,5	273,00	Kochas Pré-Cambrianas	Bom	Área Cultivada	Designação local: não constando nos ma- pas, "Morro do Pinto"
1010	Ilha do Superagui Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 21'33"S 48 13'22"W	Anomalocardia Brasileira Ostreidae	30-10-3,0	576,00	Kochas Pré-Cambrianas	Bom	Mata Pluvial Atlântica	Designação local: não constando nos ma- pas, "Morro do Pinto"
1011	Ilha do Superagui Baía dos Pinheiros	Ruínas de Cons- trução Civil	25 22'53"S 48 13'04"W	-	10-7	70,00	Tabuleiro de Areia	-	Mata de Restinga	Do norte do morro do Superagui, a margem esquerda de rio não nominado cartografica- mente
1012	Ilha do Superagui Rio Real Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 20'11"S 48 13'06"W	Ostreidae	40-21-2,5	840,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Margem esquerda
1013	Ilha do Superagui Rio Real Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 21'10"S 48 12'03"W	Ostreidae	32-12-3,0	384,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Margem direita
1014	Ilha do Superagui Rio Real Baía dos Pinheiros	Ruínas de Cons- trução Civil	25 20'43"S 48 12'47"W	-	7-4	28,00	Tabuleiro de Areia	-	Mata de Restinga	Margem esquerda
1015	Ilha do Superagui Rio Real Baía dos Pinheiros	Ruínas de Cons- trução Civil	25 20'03"S 48 13'09"W	-	10-5	09,00	Kochas Pré-Cambrianas	-	Mata Pluvial Atlântica	Margem direita
1016	Ilha do Superagui Rio Real Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 20'51"S 48 12'28"W	Ostreidae	15-4-4,0	60,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Margem esquerda, sítio formado por dois pequenos sambaquis, quase que geminados
1017	Ilha do Superagui Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 19'58"S 48 12'49"W	Ostreidae	60-10-0,5	600,00	Kochas Pré-Cambrianas	Bom	Mata Pluvial Atlântica	Situado à margem esquerda de pequena baía, próximo a foz do rio do Engenho
1018	Ilha do Superagui Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 19'10"S 48 12'39"W	Ostreidae	27-8-3,0	216,00	Kochas Pré-Cambrianas	Regular	Mata Pluvial Atlântica	Situa-se em pequena ilha, a N do Morro do Canudal
1019	Ilha do Superagui Morro do Canudal Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 19'01"S 48 12'19"W	Ostreidae	60-10-4,5	1.080,00	Kochas Pré-Cambrianas	Bom	Mata Pluvial Atlântica	Parte de sua superfície é ocupada por ruínas de construção civil
1020	Ilha do Superagui Morro do Canudal Baía dos Pinheiros	Ruínas de Cons- trução Civil	25 19'02"S 48 12'19"W	-	11-6	88,00	-	-	-	Ver n.19
1021	Ilha do Superagui Rio Segredo Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 19'56"S 48 10'34"W	Ostreidae	16-5-3,0	80,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	-
1022	Ilha do Segredo Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 19'42"S 48 11'18"W	Ostreidae	16-5-3,0	80,00	Kochas Pré-Cambrianas	Bom	Mata Pluvial Atlântica	-
1023	Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 17'37"S 48 11'13"W	Lucina Pectinata Ostreidae	79-8-1,5	630,00	Banco de Areia	Bom	S/vegetação Natural	-

(continua)

(CONTINUADO)

NÚMERO DO SÍTIO	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	PROVÍNCIA MALACOFÁUNICA PREDOMINANTE (VALVAS)	DIMENSÕES (m) COMP. LARG. ALT. I	ÁREA (m ²)	ASSENTAMENTO	CONSERVAÇÃO	COBERTURA VEGETAL	OBSERVAÇÃO
1024	Ilha das Pécas Baía dos Pinheiros	ruínas de Construção Civil	25 23'43"S 48 14'48"W		12-6	72,00	Tabuleiro de Areia		Mata de Restinga	Nas proximidades da comunidade de pescadores
1025	Ilha das Pécas Foz do Rio Bonacu Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 25'55"S 48 15'52"W	Anomalocardia b. Lucina pectinata Ostreidae	20-12-3,5	240,00	Kochas Pré-Cambrianas	Bom	Mata Pluvial Atlântica	Margem direita
1026	Ilha do Superaqui Rio das Pacas Baía dos Pinheiros	ruínas de Construção Civil	25 24'12"S 48 13'28"W		8-8	64,00	Kochas Pré-Cambrianas		Mata Pluvial Atlântica	Margem direita
1027	Ilha do Superaqui Rio das Pacas Baía dos Pinheiros	ruínas de Construção Civil	25 24'13"S 48 13'34"W		10-7	70,00	Kochas Pré-Cambrianas		Mata Pluvial Atlântica	Margem direita
1028	Ilha do Superaqui Rio das Pacas Baía dos Pinheiros	ruínas de Construção Civil	25 24'18"S 48 13'42"W		10-9	90,00	Tabuleiro de Areia		S/vegetação natural	Margem esquerda
1029	Ilha do Superaqui Rio das Pacas Baía dos Pinheiros	ruínas de Construção Civil	25 24'15"S 48 14'09"W		21-20	420,00	Kochas Pré-Cambrianas		Mata Pluvial Atlântica	Margem esquerda
1030	Ilha do Superaqui Morro do Superaqui Baía dos Pinheiros	ruínas de Construção Civil	25 23'09"S 48 13'58"W		8-7	54,00	Kochas Pré-Cambrianas		Mata Pluvial Atlântica	
1031	Ilha do Superaqui Ponta do Barão Baía dos Pinheiros	ruínas de Construção Civil	25 23'09"S 48 13'39"W		6-5	40,00	Kochas Pré-Cambrianas		Mata Pluvial Atlântica	
1032	Ilha do Superaqui Foz do Rio do Meio Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 18'37"S 48 10'52"W	Ostreidae Lucina pectinata	33-20-1,5	758,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Situado na extremidade sul de ilha arenosa, a direita da foz do rio do meio
1033	Ilha do Superaqui Foz do Rio Severo Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 19'38"S 48 10'47"W	Lucina pectinata Ostreidae Mytilus bryensis	18-10-1,5	180,00	Tabuleiro de Areia	Regular	Mata de Restinga	Margem direita
1034	Rio Sebu Baía dos Pinheiros	ruínas de Construção Civil	25 17'45"S 48 14'06"W	Anomalocardia b. Ostreidae Mytilus bryensis	25-23-6,0	575,00	Kochas Pré-Cambrianas	Regular	Mata Pluvial Atlântica	Margem direita
1035	Ilha do Rabelo Enseada do Benito	Sambaqui	25 17'41"S 48 23'42"W	Ostreidae Anomalocardia b. Mytilus bryensis	72-70-17	5.040,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Remanescentes de antiga lavoura
1036	Enseada do Benito	Sambaqui	25 16'45"S 48 23'43"W	Mytilus bryensis Anomalocardia b. Ostreidae Lucina pectinata	23-21-3,5	483,00	Banco de Areia	Regular	Área Cultivada	Situado em pequena ilha, totalmente ocupado pelo sítio ao sul da comunidade de irrombo, sofrendo intensa ação desagregadora das marés
1037	Foz do Rio Porquara Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 19'22"S 48 15'47"W	Anomalocardia b. Mytilus bryensis Ostreidae Lucina pectinata	104-33-5,5	3.432,00	Banco de Areia	Regular		Situa-se em pequena ilha arenosa a direita da foz do rio, parte de sua superfície é ocupada por ruínas de construção civil
1038	Foz do Rio Porquara Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 19'37"S 48 15'47"W		11-7	77,00				
1039	Ilha das Pécas Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 27'40"S 48 19'35"W	Anomalocardia b.	32-22-2,0	704,00	Tabuleiro de Areia	Ruim	Mata de Restinga	Localiza-se em aflúente do rio das Pécas, denominação local de rio pequeno - margem esquerda
1040	Ilha das Pécas Rio das Pécas Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 26'58"S 48 18'13"W	Anomalocardia b.	104-20-3,0	2.868,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Margem esquerda
1041	Ilha das Pécas Rio das Pécas Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 26'38"S 48 18'29"W	Anomalocardia b.	80-22-2,5	1.760,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Mata direita
1042	Ilha das Pécas Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 27'36"S 48 19'25"W	Anomalocardia b.	27-11-1,0	297,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Localiza-se em aflúente do rio das Pécas, denominação local de rio pequeno - margem esquerda
1043	Ilha das Pécas Rio das Pécas Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 26'43"S 48 17'46"W	Anomalocardia b. Lucina pectinata	45-11-2,5	473,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Margem esquerda

(Continua)

(CONTINUAÇÃO)

NÚMERO DO SÍTIO	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	PROXIMEL. PALCO D'ÁGUA PREDOMINANTE (VALVAS)	DIMENSÕES (m) COMP. LARG. ALT. (m)	ÁREA (m²)	ASSENTAMENTO	CONSERVAÇÃO	COBERTURA VEGETAL	OBSERVAÇÃO
1044	Ilha das Pecas Rio das Laranjeiras Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 25'34"S 48 18'11"W	Anomalocardia b.	53-58-8,0	2.650,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Margem esquerda
1045	Ilha das Pecas Rio Guanandubá Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 24'24"S 48 18'03"W	Anomalocardia b.	43-37-3,0	1.591,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Margem esquerda
1046	Ilha das Pecas Rio Guanandubá Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 24'34"S 48 18'08"W	Anomalocardia b.	62-58-7,0	3.100,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Margem esquerda
1047	Ilha das Pecas Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 24'41"S 48 19'17"W	Anomalocardia b. Ostreidae	70-58-5,5	3.500,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Localiza-se em afluente do rio Guanandubá de denominação local de rio do Mendes - margem direita
1048	Ilha das Pecas Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 22'20"S 48 18'58"W	Mytilus Gynensis Ostreidae Lucina Pectinata Anomalocardia b.	58-20-1,5	1.000,00	Banco de Areia	Ruim	S/vegetação Natural	Localiza-se na comunidade de Guapicú
1049	Ilha das Pecas Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 22'33"S 48 18'09"W	Anomalocardia b.	92-23-5,0	2.110,00	Tabuleiro de Areia	Regular	Mata de Restinga	Situa-se a leste da Comunidade de Guapicú, a margem esquerda de rio não nominado, porém designado regionalmente por "Furado do Sapó"
1050	Ilha das Pecas Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 22'27"S 48 17'40"W	Anomalocardia b.	230-31-8,0	7.130,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	Idem ao de número 049, porém mais a leste, a margem esquerda
1051	Ilha das Laranjeiras Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 21'36"S 48 19'29"W	Ostreidae	34-20-3,0	600,00	Kochas Pré-Cambrianas - Banco de Areia	Regular	Área Cultivada	Situa-se ao sul da ilha
1052	Ilha das Laranjeiras Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 20'43"S 48 18'21"W	Mytilus Gynensis Ostreidae Lucina Pectinata Anomalocardia b.	58-50-4,0	2.900,00	Tabuleiro de Areia	Regular	Área Cultivada	Situa-se a NE da ilha, a margem esquerda do canal ou denominado regionalmente "Furado Grande". A face oeste do sítio vem sendo desativado cotidianamente pela ação das marés
1053	Ilha das Laranjeiras Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 21'04"S 48 18'56"W	Mytilus Gynensis Lucina Pectinata	57-42-3,0	2.394,00	Tabuleiro de Areia	Regular	Mata de Restinga	Situa-se a SE da ilha, em rio não nominado cartograficamente ou regionalmente chamado de "Furado do Cordeiro"
1054	Ilha das Laranjeiras Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 20'48"S 48 19'20"W	Anomalocardia b. Ostreidae Lucina Pectinata	77-70-2,5	5.390,00	Tabuleiro de Areia	Ruim	Área Cultivada	Situa-se ao centro da ilha na nascente de rio regionalmente denominado "Vermeiro". O assentamento foi efetuado por um grupo de índios tupis-guaranis, provenientes do Rio U. do Sul. Área atualmente abandonada
1055	Monte do Bronze Baía das Laranjeiras	Ruínas de Construção Civil	25 19'20"S 48 18'09"W		9-5	81,00	Kochas Pré-Cambrianas		Área Desmatada	Situa-se ao sul do monte
1056	Ilha do Superagui Canal da Uruga	Ruínas de Construção Civil	25 17'27"S 48 08'14"W		7-6	42,00	Tabuleiro de Areia		Área Desmatada	
1057	Ilha do Superagui Canal da Uruga	Sambaqui	25 15'24"S 48 03'48"W	Anomalocardia b. Ostreidae	49-40-7,5	1.960,00	Tabuleiro de Areia	Bom	Mata de Restinga	
1058	Ilha do Superagui Canal da Uruga	Sambaqui	25 16'12"S 48 02'50"W	Anomalocardia b. Ostreidae	ver obs.	ver obs.	Tabuleiro de Areia	Ruim	Área Desmatada	Encontra-se muito perturbado como consequência da extração de valvas para uma fábrica de farinha de ostra que existiu no local
1059	Monte do Franco Baía de Guarametuba	Sambaqui	25 16'37"S 48 19'23"W	Mytilus Gynensis Ostreidae	95-50-10,0	5.510,00	Kochas Pré-Cambrianas	Bom	Mata Pluvial Atlântica	Situa-se a margem esquerda da Estrada PR 450 (Guarametuba - Cacatu), cerca de 20 metros de leito da estrada
1060	Cidade de Guarametuba - Bairro do costão Baía de Guarametuba	Sambaqui	25 17'10"S 48 19'35"W	Mytilus Gynensis Ostreidae	40-40-4,0	1.600,00	Kochas Pré-Cambrianas	Ruim	S/vegetação Natural	Área intensamente urbanizada
1061	Cidade de Guarametuba Baía de Guarametuba	Sambaqui	25 17'56"S 48 19'44"W	Mytilus Gynensis Ostreidae	ver obs.	ver obs.	Kochas Pré-Cambrianas	Ruim	S/vegetação Natural	Área intensamente urbanizada
1062	Ilha das Pecas Canal do Guanandubá	Sambaqui	25 21'00"S 48 17'37"W	Anomalocardia b. Mytilus Gynensis Ostreidae	233-123-4,0	20.575,00	Tabuleiro de Areia	Bom		
1063	Ilha das Gameiras Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 20'44"S 48 23'09"W	Ostreidae Mytilus Gynensis	23-22-2,5	500,00	Kochas Pré-Cambrianas	Bom	Mata Pluvial Atlântica	
1064	Ilha das Gameiras Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 20'47"S 48 23'09"W	Ostreidae	52-25-5,0	1.300,00	Kochas Pré-Cambrianas	Bom	Mata Pluvial Atlântica	

(Continua)

NÚMERO DO SÍTIO	LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	TIPO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	PROVADEL MALACÓFONA PREDOMINANTE (VALVAS)	DIMENSÕES (m) COMP. LARG. ALT. (m)	ÁREA (m²)	ASSENTAMENTO	CONSERVAÇÃO	COBERTURA VEGETAL	OBSERVAÇÃO
1065	Ilha Grande Baía das Laranjeiras	Sambaqui	25 19'22"S 48 23'18"W	Ostreidae Anomalocardia b.	50-20-2,0	1.400,00	Kochas Pré-Cambrianas		Nata Pluvial Atlântica	
1066	Ilha do Pinto Enseada do Benito	Sambaqui	25 18'58"S 48 23'27"W	Ostreidae Mytila byanensis	96-73-1"	7.000,00	Kochas Pré-Cambrianas	Boa	Nata Pluvial Atlântica	
1067	Ilha Rasa Comunidade Almeida	Sambaqui	25 19'52"S 48 25'02"W	Anomalocardia b. Ostreidae	77-50-3,5	3.050,00	Tabuleiro de Areia	Regular	S/Vegetação Natural	Superfície parcialmente ocupada com construção religiosa de adiverária
1068	Ilha Rasa Comunidade Almeida	Sambaqui	25 19'55"S 48 25'08"W	Ostreidae Anomalocardia b.	43-9-3,0	300,00	Tabuleiro de Areia	Ruim	S/Vegetação Natural	Metade do sítio removido para a construção local de casa de adiverária, no momento incompleta
1069	Ilha Rasa Vila Mariana	Sambaqui	25 21'15"S 48 25'35"W	Anomalocardia b. Ostreidae	59-27-4,0	1.593,00	Kochas Pré-Cambrianas	Boa	Área Cultivada	
1070	Ilha Rasa	Sambaqui	25 22'35"S 48 25'04"W	Anomalocardia b. Ostreidae	121-88-5,0	10.640,00	Banco de Areia	Boa	Área de Pastagem	
1071	Ilha Rasa Ponta da Mariana	Sambaqui	25 23'06"S 48 24'54"W	Anomalocardia b. Ostreidae Mytila byanensis	60-20-3,0	1.600,00	Kochas Pré-Cambrianas - Banco de Areia	Regular	Área Desmatada	
1072	Ilha Rasa	Sambaqui	25 22'02"S 48 25'10"W	Anomalocardia b.	87-41-1,0	3.567,00	Tabuleiro de Areia	Boa	Nata de Restinga	
1073	Ilha do Benito Enseada do Benito	Sambaqui	25 17'03"S 48 25'09"W	Ostreidae Mytila byanensis	69-68-5,0	4.692,00	Kochas Pré-Cambrianas	Boa	Nata Pluvial Atlântica	
1074	Ilha do Benito Enseada do Benito	Sambaqui	25 16'55"S 48 25'23"W	Ostreidae Mytila byanensis	59-37-4,0	2.185,00	Kochas Pré-Cambrianas	Regular	S/Vegetação Natural	
1075	Ilha do Benito Enseada do Benito	Sambaqui	25 16'53"S 48 25'25"W	Ostreidae	23-19-3,0	437,00	Kochas Pré-Cambrianas	Regular	Área Cultivada	Casa de adiverária sobre o sítio
1076	Ilha do Benito Enseada do Benito	Ruínas de Construção Civil	25 16'53"S 48 25'21"W		13-10	130,00	Kochas Pré-Cambrianas - Banco de Areia		Área Cultivada	
1077	Ilha do Pinheiro Baía dos Pinheiros	Sambaqui	25 21'09"S 48 13'59"W	Ostreidae	ver obs.	ver obs.	Kochas Pré-Cambrianas	Ruim	S/Vegetação Natural	Superfície parcialmente ocupada por ruínas de construção civil. Ver sítio n.º 84
1078	Ilha do Superagui Baía dos Pinheiros	Ruínas de Construção Civil	25 22'53"S 48 13'27"W		ver obs.	ver obs.	Banco de Areia		S/Vegetação Natural	Ver sítio número 80

FONTE: FNPB - Secretaria Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

pesquisas minerais até o esgotamento da lavra, e mesmo depois, na recuperação da área explorada.

Atualmente, o Paraná comporta micro e pequenas empresas de mineração, sendo que a maior parte delas preocupa-se com reservas necessárias para um ou dois anos de atividade. Verifica-se também que as mineradoras geralmente não têm interesse nem recursos para um projeto ambiental de recuperação da área minerada, corroborando com isso a ausência de linhas de crédito para o setor e de técnicos habilitados no quadro funcional das indústrias.

A mão-de-obra alocada no setor mineral paranaense é de estrutura familiar, não detendo nenhum conhecimento sobre problemas ambientais causados pela mineração.

Nos casos de licenciamento para exploração de pedreiras e cavas de areia, a fiscalização é de competência das prefeituras, que muitas vezes não têm estrutura nem pessoal técnico capacitado para realizá-la da melhor forma.

O Paraná não possui uma legislação específica sobre mineração, embora as legislações estaduais e federais que estabelecem reservas ecológicas, regulamentos e princípios gerais para o uso do solo na Serra do Mar e litoral paranaense, possam conter itens específicos à mineração e itens que controlam indiretamente e em caráter geral suas atividades. As legislações que mais se destacam na relação mineração/meio ambiente são as seguintes:

- a) Código de Mineração (Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967) e o Regulamento do Código de Mineração (Decreto nº 62.934, de 2 de julho de 1968, através dos artigos 47 e 54, respectivamente), que determinam as obrigações do minerador em responder pelos danos causados ao ecossistema, sendo impostas penalidades que vão da advertência ao impedimento da pesquisa ou concessão de lavra;
- b) Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA -, que determina sobre a elaboração do estudo de impacto ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA -, para qualquer obra que venha alterar

ou danificar o meio ambiente, inclusive qualquer trabalho relativo à mineração;

- c) Edital de Tombamento da Serra do Mar, de 13 de agosto de 1986, do Conselho Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico do Paraná, que estabelece normas gerais para a ocupação ou ampliação de qualquer atividade existente na área.
- d) Decreto Estadual nº 5040, de 15 maio de 1989, que estabelece normas e diretrizes para o uso do solo na região do Litoral Paranaense.

A Mineração e sua Relação com os Sistemas de Terra

No âmbito de jazidas, o único processo regularizado pelo Departamento Nacional de Pesquisa Mineral - DNPM - para a APA de Guaraquecaba data de 25 de janeiro de 1974, sendo que a exploração deveria ter iniciado em 21 de maio de 1986. Porém, foi realizado pelos próprios empreendedores um pedido de prorrogação para o começo das atividades. A lavra situa-se às margens do rio Moratinho, na localidade do mesmo nome, tendo uma área de 200 hectares, que se encontra na maior parte da planície aluvial do rio Guaraquecaba (relevo plano); apenas 7% de sua área encontra-se em encostas de morros isolados com declividade média de 20% (11°29').

Deve ser ressaltado o fato histórico sobre a mineração de ilmenita no Saco do Tambarutaca que, segundo a população local, teve seu começo por volta de 1967 e foi fechada entre 1973 e 1974. O processo de extração do minério era manual e a mão-de-obra provinha dos próprios moradores da comunidade.

Outras atividades minerais da APA, que não necessitam da autorização do DNPM, referem-se à exploração de jazidas de solos ou caixas de empréstimo e aos seixos rolados nos rios Serra Negra e Morato. Essas duas atividades foram e são usadas para manutenção de estradas, tais como a PR-404, que liga a PR-340 a Guaraquecaba, a estrada do Vale do rio Serra Negra e a estrada que liga a PR-404 a Bатуva.

Para o levantamento dos pedidos de pesquisa, utilizou-se da classificação usual do Código de Mineração² e as substâncias requeridas para a região são as seguintes:

- a) Classe I - substâncias metalíferas: ilmenita, zircônio, ferro, ouro, cobalto e estanho;
- b) Classe II - substâncias minerais de emprego imediato na construção civil: granito;
- c) Classe III - fertilizantes: fosfato;
- d) Classe IV - combustíveis fósseis sólidos: turfa;
- e) Classe VII - substâncias minerais industriais: quartzito, quartzo, argila, feldspato, coríndon, caulim, mármore e grafite.

A ilmenita é o mineral mais procurado para a prospecção, totalizando 22 pedidos que perfazem em áreas 50% de sua classe e 28% de todos os minerais requeridos para pesquisa na APA de Guaraquecaba, seguida do ouro e da turfa, respectivamente com 16 e 10 pedidos.

O quadro 11 mostra a confrontação entre as áreas requeridas para pesquisa e as unidades ambientais.

QUADRO 11 - ÁREAS REQUERIDAS PARA PESQUISA MINERAL E PARTICIPAÇÃO DESTAS ÁREAS NOS SISTEMAS DE TERRA, SEGUNDO CLASSE MINERAL, NA APA DE GUARAQUECABA - 1987

CLASSE MINERAL	SUBSTÂNCIA	ÁREAS REQUERIDAS		PERCENTUAL DE ÁREA REQUERIDA NOS SISTEMAS DE TERRA					
				Sub-região das Serras		Região dos	Sub-região das Planícies		
		(ha)	(%)	Encostas e Ingressos	Áreas Colúviais	Planaltos	Planícies Aluviais	Planícies Restinga	Mangues
I	Ilmenita	43.936	50	-	-	-	-	-	-
	Ferro	5.900	7	-	-	-	-	-	-
	Ouro	26.481	31	-	-	-	-	-	-
	Estanho	1.000	1	-	-	-	-	-	1,6
	Zircônio	4.643	6	-	-	-	-	-	-
	Cobalto	3.975	5	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	85.935	100	41,3	9,0	4,2	33,5	10,4	1,6
II	Granito	510	100	100,0	-	-	-	-	-
III	Fosfato	10.297	100	52,2	10,4	-	37,4	-	-
IV	Turfa	32.710	100	61,7	7,6	10,6	20,1	-	-
VII	Argila	4.915	18	-	-	-	-	-	-
	Coríndon	2.456	10	-	-	-	-	-	-
	Quartzo	3.698	14	-	-	-	-	-	-
	Caulim	9.000	33	-	-	-	-	-	-
	Quartzito	1.700	7	-	-	-	-	-	-
	Granito Ind	781	3	-	-	-	-	-	-
	Mármore	600	2	-	-	-	-	-	-
	Grafite	678	2	-	-	-	-	-	-
	Feldspato	2.890	11	-	-	-	-	-	-
	TOTAL	26.718	100	49,9	1,9	23,0	18,2	7,0	-

FONTE: IPARDES

NOTA: Nos casos das classes II, III e IV, não foi colocado o total, porque para cada uma destas só foi requerida uma substância da classe na área

A área emersa da APA de Guaraquecaba, junto com a área de litígio, perfaz 275.600 ha, dos quais 53% (143.900 ha) estão requeridos para pesquisa mineral e 47% são "áreas livres" (131.700 ha). A área da Serra do Mar incluída dentro dos limites da APA de Guaraquecaba é de 138.200 ha (50% da área emersa) e deste total 56% estão requeridos para pesquisa. A área do planalto, que se encontra em grande parte na área de litígio, totaliza 45.000 ha, dos quais 30% foram requeridos para pesquisa. Na planície litorânea, dos 92.400 ha de área 57% foram requeridos para pesquisa mineral.

A mineração de ilmenita gerou muita polêmica na APA de Guaraquecaba, principalmente por estar situada na ponta sudeste da Ilha das Peças e na parte norte da Ilha do Superguí. A pesquisa começou e terminou em 1972 através da C.R. Almeida, que detinha os direitos minerários da área. O prosseguimento dos trabalhos se deu por responsabilidade da MINEROPAR, e as atividades técnicas executadas por esta foram trincheiras e picadas transversais aos cordões arenosos, sendo estes direcionados no sentido NW-SE. Nas picadas foram realizados caminhamentos com cintilômetro, aparelho utilizado para medir concentração de minerais pesados.

Considerações sobre a Mineração

A região do litoral paranaense, por não se configurar como uma região mineradora, tem apenas 21 lavras regularizadas, das quais a APA de Guaraquecaba tem apenas uma lavra sem atividade. Alguns tipos de exploração que não necessitam de autorização do DNPM, como as jazidas de solo e a retirada de seixos rolados dos rios, ocorrem na região e são utilizados para manutenção e construção de estradas. Essas atividades, que ocorrem sem o controle e a recuperação da área, têm causado problemas ambientais que vão desde o impacto visual negativo até o assoreamento de rios a jusante das obras.

Até meados de 1983, não houve muitas alterações quanto ao número de pedidos de pesquisa enviados ao DNPM. A partir do final daquele ano, começou uma grande procura para a pesquisa de minérios na região, alcançando seu ápice em 1984, quando foram recebidos 75 pedidos, para 39 pedidos entre 1973 e 1983;

nos anos de 1985 e 1986, os pedidos voltaram a diminuir para 29 e 26 pedidos, respectivamente. Os minérios responsáveis pelo aumento de pedidos em 1984 foram a ilmenita e o ouro. A prospeccção de ilmenita tornou-se vantajosa devido ao preço elevado na importação deste minério.

Com relação ao número de pedidos nas unidades ambientais, a sub-região das Serras apresenta os maiores problemas, pois mais da metade do maciço serrano encontra-se requerida para pesquisa. Como esta sub-região se caracteriza como uma unidade de alta instabilidade, deve receber uma maior atenção por parte dos órgãos competentes quanto aos projetos de mineração.

O caso da pesquisa de ilmenita nas ilhas das Pecas e Superagüi gerou grande polêmica entre as instituições que atuam na área, tanto ao nível estadual como federal. Atualmente, estes projetos encontram-se desativados, por opção da própria MINEROPAR.

1.12 USO DO SOLO

O objetivo deste item é identificar e descrever o uso agropecuário e florestal verificado na APA de Guaraquecaba, bem como caracterizar os padrões de uso representativos.

1.12.1 Padrões de Uso

O material básico utilizado para identificação espacial dos padrões de uso foram as fotografias aéreas na escala 1:25.000 de 1980, as imagens TM do satélite LANDSAT 4 na escala 1:100.000 e informações de campo.

Os principais elementos na definição dos tipos de uso foram o tamanho das parcelas, a densidade e diversidade de ocupação e os indícios dos tratos culturais próprios de cada atividade ou cultivo. A área mínima delimitada foi de aproximadamente cinco hectares.

Foram identificados os seguintes padrões:

- a) agricultura - geralmente é composto por parcelas menores que 25 ha, dispersas entre terrenos com capoeira.

- eiras, matas e pastos. Ocorre geralmente na sub-região das Planícies;
- b) pastagem - inclui os pastos plantados e as áreas desmatadas com vegetação herbácea;
 - c) mata - inclui toda a vegetação de porte arbóreo. Foi subdividido em quatro padrões, que se diferenciam em função do porte da vegetação (mata alta e baixa) e da intervenção antrópica (com ou sem pequenas "clareiras" provocadas pelo desmatamento);
 - d) capoeira - inclui as áreas com vegetação baixa, desde subarbustos, arbustos até matas muito degradadas ou em fase de recuperação. Essas áreas surgem normalmente com a retirada das matas e com o abandono de campos de pastoreio ou campos de cultivo;
 - e) macega - caracteriza-se por apresentar uma vegetação intermediária entre o campo e a capoeira. É constituído por uma vegetação baixa com arbustos raquíticos e isolados. Geralmente ocupam porções aplainadas das altas encostas ou mesmo topos aplainados;
 - f) áreas desmatadas - inclui áreas sem vegetação e com indefinição acerca do uso atual.

1.12.2 Principais Atividades

Agricultura

A atividade agrícola na região da APA de Guaraquecaba ocorre principalmente na porção continental, distribuindo-se ao longo dos principais rios, próxima à rodovia PR-404, às estradas secundárias e às comunidades como Serra Negra, Tagacaba, Tagacaba de Cima, Cacatu, entre outras.

No continente essa atividade ocupa principalmente as áreas de planícies aluviais. Nas ilhas é pouco praticada, pois as comunidades de ilhéus vivem basicamente da pesca. As pequenas rocas existentes localizam-se em áreas de restingas, como é o caso das comunidades de Tibicanga, na Ilha das Pecas; Vila Fátima e Barra do Superagüi, na Ilha do Superagüi, e de Almeida, na Ilha Rasa.

A atividade agrícola, que pode ser considerada como de subsistência, apresenta baixa produtividade, exceto para as culturas da banana e mandioca, que são produzidas comercialmente. Dentre as culturas agrícolas de caráter temporário, segundo sua área de plantio, a ordem de importância é a seguinte: mandioca, arroz de sequeiro, milho, feijão das águas, feijão sequeiro e as olerícolas representadas pela abobrinha, chuchu, feijão de vagem, quiabo, entre outros (tabela 7). Já as culturas permanentes mais importantes, segundo a área de plantio, são: banana, café, cana-de-açúcar e a fruticultura representada pelos citrus, laranja e tangerina, além do abacaxi, maracujá e mamão (tabela 8).

TABELA 7 - ESTIMATIVAS DE ÁREA PLANTADA DAS PRINCIPAIS CULTURAS, NOS MUNICÍPIOS DE GUARAQUECABA E ANTONINA - 1986-87

(Em ha)

CULTURAS	GUARAQUECABA	ANTONINA	TOTAL
Mandioca	431	143	574
Arroz de Sequeiro	130	104	234
Milho	107	43	150
Feijão das Águas	36	28	64
Feijão de Sequeiro	11	6	17
Olerícolas	-	8	8

FONTE: DERAL-SEAB

TABELA 8 - ESTIMATIVAS DE ÁREA PLANTADA DAS PRINCIPAIS CULTURAS PERMANENTES, NOS MUNICÍPIOS DE GUARAQUECABA E ANTONINA - 1986-87

(Em ha)

CULTURAS	GUARAQUECABA	ANTONINA	TOTAL
Banana	771	423	1.194
Café	114	33	147
Cana-de-Açúcar	37	122	159
Fruticultura	8	8	16

FONTE: DERAL-SEAB

A bananicultura representa a principal atividade agrícola da região, estando geralmente localizada em áreas de várzeas drenadas ou nas planícies aluvionares (sem problemas de alagamento), como também em áreas de encosta, com declividade

inferior a 45°, sendo cultivada basicamente por pequenos produtores rurais. O sistema de produção empregado é bastante rudimentar, não se aplicando qualquer tipo de insumo. As práticas da derrubada e queima geralmente são empregadas nas áreas novas de plantio. A área ocupada por um bananal praticamente é reservada somente para esta atividade, cuja duração de rotação varia entre 20 e 40 anos, sendo realizada de três a quatro roçadas anuais.

No município de Guaraquecaba existem cerca de 284 produtores de banana, cultura que compreende uma área de 771 hectares (ver tabela 8), com um rendimento médio de dez mil kg por hectare. As variedades mais produtivas e mais importantes do ponto de vista comercial são do grupo cavendishii, conhecidas como nanica e nanicão (congo). A variedade caturra-branca é cultivada tradicionalmente e a mais plantada nos pomares comerciais. A chamada banana-da terra ou maranhão (*Musa paradisiaca*) é bastante cultivada e tem maior valor comercial, sendo uma espécie que se desenvolve melhor em bosques abrigados do vento e das tempestades, pois em lavouras abertas sofrem muito tombamento. As variedades do grupo Sapientum (*Musa sapientum*), banana-macã, prata, ouro e São Tomé também são cultivadas em bosques, onde a vegetação fina é cortada, deixando-se as árvores maiores para a proteção destas culturas.

A comercialização é realizada basicamente por intermediários e atualmente também pelo projeto PROHORTA. Segundo técnicos da EMATER que atuam na região, hoje o maior entrave ao desenvolvimento desta cultura na região provém das dificuldades na comercialização, o que tem levado os produtores a obterem pouca renda com a atividade. A banana produzida na região geralmente é comercializada em Curitiba, sofrendo grande concorrência com o produto vindo de São Paulo e Santa Catarina, principalmente porque estes estados utilizam técnicas e insumos mais modernos de produção.

A cultura da mandioca é a segunda em importância econômica na área da APA. Somente no município de Guaraquecaba existem aproximadamente 196 produtores de mandioca, com uma área de 431 hectares e um rendimento médio de dez mil kg por hectare (ver tabela 7). O sistema de produção também pode ser

considerado rudimentar. Geralmente ocupa áreas de aptidão agrícola marginais localizadas nas encostas das serras e dos morros. Nesses locais, o cultivo de mandioca propicia uma rápida degradação do solo, principalmente em função do sistema de preparo do terreno, realizado através de queimadas e revolvimento do solo quando da época do plantio e colheita, além das capinas, que deixam o solo exposto a chuvas e enxurradas. Nesta cultura, como nas demais existentes na região litorânea, não se observa a utilização de práticas conservacionistas.

A produção da mandioca tem duas principais finalidades: para alimento in natura (a colheita ocorre a partir do 12º mês após o plantio e o produto denomina-se "aipim") e para o fabrico da farinha (a colheita dá-se no 18º mês após o plantio e o produto denomina-se "mandioca"). As principais variedades cultivadas são a mandioca paulistinha e a mandioca branca.

Outras culturas importantes na região são o arroz de sequeiro, feijão, milho, cana-de-açúcar e café. As três primeiras são consideradas culturas de subsistência, enquanto o café e a cana-de-açúcar se colocam nos padrões da agricultura de mercado. A cultura cafeeira no litoral paranaense fez parte de uma política de incentivos governamentais, sendo apresentada como uma alternativa aos problemas das geadas no norte do Estado. Após o desestímulo oficial, passou a ser cultivada apenas para autoconsumo em algumas propriedades da região. Aparentemente esse desestímulo deveu-se, sobretudo, ao problema da baixa produtividade e da produção irregular, uma vez que a maturação dos grãos ocorre praticamente durante todo o ano, obrigando que se faça um manejo distinto daquele conhecido tradicionalmente no Estado. Também fatores de ordem climática, como o alto índice de umidade relativa do ar, que causa maiores incidências de pragas e doenças, parecem ter contribuído para a retirada do estímulo governamental. A cana-de-açúcar é encontrada nas maiores propriedades e geralmente está vinculada à pecuária, sendo utilizada como ração. Serve ainda ao fabrico do melaco, além de ser comercializada nas indústrias de aguardente (alambiques) do município de Morretes.

A fruticultura no litoral é representada pelas frutas já bastante difundidas a nível de pomares caseiros, como os citrus, maracujá, mamão, e por aquelas nativas que crescem espontaneamente, a exemplo do jambo, bacupari, jabuticaba, psami, aracá e goiaba. Dentre os citrus, predomina a produção do limão tahiti e do limão rosa, bem como de algumas laranjas. O maracujá é uma das espécies frutíferas nativas, desenvolvendo-se muito bem nas áreas de aluviões, colúvios e nas serras. O mamão geralmente é plantado e dá boa produção sob algumas condições.

As variedades são bastante diferenciadas com relação à adaptação, e muitos plantios comerciais são frustrados pelo aparecimento de doenças fúngicas, causadas pelo excesso de umidade.

A ocorrência da olericultura na região pode ser considerada insignificante, sendo que somente o município de Antonina possui uma participação mais expressiva. Por demandar inversão de significativos investimentos para sua implantação, bem como para sua manutenção, uma vez que necessita de rígido controle fitossanitário, a olericultura é uma atividade característica de médios produtores. Se por um lado, devido à pouca incidência de geadas, a região litorânea representa um grande potencial para a olericultura, por outro deve-se atentar para os problemas decorrentes principalmente das doenças fúngicas causadas pela alta umidade, aliada às altas temperaturas. No verão há problemas pelo excesso de calor e de insolação. Os principais produtos olerícolas cultivados na região litorânea são: pepino, chuchu, abobrinha e feijão de vagem (tabela 9).

De maneira geral, pode-se afirmar que os agricultores da APA de Guaraquecaba geralmente não realizam práticas conservacionistas. O pousio pode ser considerado a única prática difundida na região. Consiste no abandono da terra por um período que varia entre quatro e cinco anos após uma intensiva exploração, quando o solo já apresenta problemas de baixa fertilidade. Nesse período de descanso, a vegetação se regenera, ocorrendo, temporariamente, um predomínio de espécies de rápido crescimento, como o jacatirão (*Libuchina sellowiana*) ou manacá da serra, formando então as capoeiras. Essas capoeiras, ao

final do período, são derrubadas e queimadas, dando início a uma nova exploração. A prática do pousio torna-se pouco eficaz em função da utilização da queimada no processo de limpeza da capoeira, quando se deveria introduzir a prática do enleiramento. Para a APA de Guaraquecaba a prática de pousio, assim como a adubação verde, é aconselhável, sendo aquela desenvolvida tanto na porção continental como na Ilha do Superagüi, ocupando as áreas de relevo mais plano, representada pelas restingas e planícies aluviais.

TABELA 9 - ESTIMATIVAS DE ÁREA DOS PRINCIPAIS PRODUTOS OLERÍCOLAS, NO LITORAL PARANAENSE - 1986-87

PRODUTO	ÁREA	
	(ha)	(%)
Pepino	109	28,5
Chuchu	80	20,5
Abobrinha	64	16,0
Feijão de Vagem	56	14,0
Tomate	30	8,0
Quiabo	20	5,0
Alface	18	5,0
Pimentão	13	3,0
TOTAL	390	100,0

FONTE: DERAL-SEAB

Grandes áreas de pastagens são destinadas à criação extensiva de gado bubalino, como na Ilha do Superagüi (próximo à Barra do Superagüi, Vila Fátima e Vila de Arararipa) e na parte continental (início da PR-404 e na altura do Mirante, próximo à cidade de Guaraquecaba).

De modo geral, observa-se que a pecuária distribui-se acompanhando o tracado das principais estradas e as planícies aluviais dos maiores rios da região, sendo desenvolvida principalmente pelos grandes proprietários rurais, de uma forma extensiva, ou seja, com baixa densidade de cabeças.

Na maioria dos casos, as pastagens são formadas pela introdução de gramíneas, das quais se sobressaem a *Brachiaria humidicola*, nas várzeas, e a *Brachiaria decubens*, nas encostas. Há, porém, na região uma forma diferente de pastagem, denominada "pastagem

natural", que é formada pela regeneração natural de uma gramínea, conhecida como "gramão" ou "grama", pertencente ao gênero *Paspalum*. Essa gramínea, logo após a retirada da vegetação e após um cultivo, onde são eliminadas as plantas de folhas largas, domina por completo a área. Exemplos de áreas utilizadas com pastagem, porém sem nenhuma forma de manejo, são as localizadas na Ilha do Superagüi. Sob o ponto de vista dos padrões de uso do solo, foram classificadas como áreas desmatadas. Essas áreas utilizadas como pastagens possuem em média 60 a 70 hectares e abrigam no máximo 20 a 30 cabeças de gado bubalino, ou seja, uma a duas cabeças por hectare. Após o desmatamento, aparece uma vegetação rasteira, que serve ao pastoreio. A vegetação retirada para a implantação de pastagens é utilizada para lenha e carvão vegetal e como moirões para delimitação da propriedade. As madeiras mais valiosas são destinadas à indústria madeireira. A prática da queima é muito pouco utilizada.

As raças de bovinos mais difundidas na região são os zebuínos Nelore e Santa Gertrudes. A criação de bubalinos representa aproximadamente 50% do total do rebanho existente na APA, que detém cerca de 8.800 cabeças (tabela 10).

TABELA 10 - ESTIMATIVAS DO EFETIVO DE BOVINO E BUBALINO
NOS MUNICÍPIOS DE GUARAQUECABA E ANTONINA -
1986-87

MUNICÍPIO	BOVINO		BUBALINO		TOTAL
	Inds.	%	Abs.	%	
Guaraquecaba	2.712	58,8	1.900	41,2	4.612
Antonina	1.700	40,5	2.500	59,5	4.200
TOTAL	4.412	50,0	4.400	50,0	8.812

FONTE: DERAL-SEAB

Silvicultura

A atividade silvicultural, de modo geral, divide-se em exploração florestal e implantação de reflorestamentos. Na região da APA de Guaraquecaba, o reflorestamento é uma atividade praticamente inexistente, ressalvando-se algumas poucas áreas localizadas próximo à BR-116 e na região do Itaqui. Também existem algumas pequenas áreas com plantios de eucaliptos

na estrada de acesso para a localidade de Itaqui, próximo à PR-404. O único reflorestamento com área significativa encontrado foi do gênero *Pinus* e provavelmente realizado com espécie inadequada para o litoral, pois o mesmo apresenta sinais de falta de adaptação edafoclimática. Na região insular, a atividade de reflorestamento não é verificada.

A exploração florestal encontra-se distribuída por toda a região da APA, tanto na sua porção continental como nas ilhas. Caracteriza-se pela forma extrativista, tendo como finalidade básica a produção de lenha e carvão vegetal e o uso da madeira para construções rurais e para a indústria madeireira. A atividade de exploração florestal geralmente é realizada através de desmates, ou seja, corte raso da vegetação; neste caso, o material lenhoso é aproveitado como lenha e carvão vegetal e as madeiras nobres servem à industrialização. Também ocorre a exploração florestal seletiva, que basicamente objetiva extrair madeiras nobres para uso industrial. Neste caso, são abertos caminhos através da vegetação para facilitar o transporte das toras.

Uma das principais formas de exploração florestal verificada na APA é o corte do palmito (*Euterpe edulis*), que tem ampla distribuição na região. O palmito é uma espécie nativa da família das *Palmáceas*, possuindo excelente potencial de regeneração natural, não necessitando da realização de plantios. Após o oitavo ano, a partir da germinação, ocorre sua frutificação, podendo assim ser abatido tanto sob critérios técnicos como legais.

A exploração seletiva com a finalidade de madeira industrial (serrada, laminada, fabricação de lápis, etc.) utiliza-se principalmente das seguintes espécies: caxeta (*Talebra cassinoides*), guanandi (*Calophyllum brasiliense*), canela guaricica (*Vochysia bifalcata*), tambuva (*Enterolobium contortisiliquum*) e outras canelas. A caxeta é especialmente utilizada no fabrico de lápis.

Desmatamento

O desmate para fins agropecuários representa uma das atividades mais intensivas da APA de Guaraquecaba. Segundo informações do ITCF, instituição que autoriza e fiscaliza des-

mates, a partir de 1980 esta atividade praticamente vem se reduzindo na região (tabela 11).

TABELA 11 - ÁREA TOTAL E ÁREA MÉDIA DE DESMATES PARA FINS AGROPECUÁRIOS, NA APA DE GUARAQUECABA - 1980-86

(Em ha)

ÁREA	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Área total de Desmate	1.067	1.513	603	393	521	416	147
Área média de Desmate	35,6	45,8	24,1	11,2	8,3	6,6	6,6

FONTE:ITCF, CENDOTEC

No ano de 1986, a área total liberada foi de 147 ha, enquanto nos anos de 1980 e 1981 a área perfazia mais de 1.000 ha. Em termos de área média, também ocorreu uma progressiva redução de desmates autorizados, passando de 35,6 ha em 1980 para 6,6 ha em 1986. Uma possível explicação para isso reside no fato de que a bubalinocultura, que ocupa áreas extensas de pastagens, e que no início da década de 80 se expandiu na região, não esteja se expandindo atualmente no mesmo ritmo.

Informações do ITCF permitem também verificar que nos anos de 1980, 1981 e 1982 o maior número de autorizações para desmate se destinou a propriedades com mais de 200 ha, o que não ocorreu nos anos seguintes (tabela 12). A informação que correlaciona o número de autorizações para desmate segundo o estrato de área reforça a tese de que as liberações no início da década de 80 estavam vinculadas a áreas para a instalação da bubalinocultura.

TABELA 12 - AUTORIZAÇÕES PARA DESMATE, SEGUNDO ESTRATO DE ÁREA, NA APA DE GUARAQUECABA - 1980-86

(Em %)

ESTRATO DE ÁREA	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
> 50	26,7	30,3	24,0	51,4	60,3	57,9	45,4
50 > 200	30,0	33,3	20,0	28,0	22,2	19,9	36,4
200 e mais	43,3	36,4	56,0	20,6	17,5	22,2	18,2

FONTE: ITCF, CENDOTEC

As localidades que tiveram significativa participação no total da área liberada para desmate no período 1980-86 foram Faisqueira e Rio Pequeno, no município de Antonina, e Serra Negra e Tagacaba, no município de Guaraquecaba.

Importa ressaltar que as informações sobre áreas liberadas para desmates com fins agropecuários não expressam o desenvolvimento de atividades agropecuárias na APA; apenas indicam tendências do comportamento dessas atividades, que somente adquirem expressão quando relacionadas com outras atividades.

TABELA 13 - RECURSOS FLORESTAIS EXTRAÍDOS
DAS ÁREAS DE DESMATES, NA APA DE
GUARAQUECABA - 1980-86

ANO	LENHA (m ³)	MADEIRA DE LEI (m ³)	PALMITO (unidade)
1980	308.254	10	-
1981	344.842	-	-
1982	161.860	10.220	30.500
1983	78.285	6.610	8.300
1984	79.344	8.213	38.500
1985	63.945	5.335	13.620
1986	19.432	2.250	5.170

FONTE: ITCF, CENOTEC

Pode-se concluir, pela tabela 13 que dos recursos florestais existentes nas áreas liberadas para desmate, há predominância da lenha e do palmito e, com menor expressão, das madeiras de lei.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Item 1.1

- 1 BIGARELLA, João José. A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná : um problema de segurança ambiental e nacional; contribuição à geografia, geologia e ecologia regional. Curitiba : SEPL : ADEA, 1978. 248p.
- 2 FORSDYKE, A.G. Previsão do tempo e clima. São Paulo : Melhoramentos, 1978.
- 3 FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRÔNOMICO DO PARANÁ. Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná. Londrina : IAPAR, 1978. 38p.
- 4 GRISOLLET, H., GUILMET, B., ARLÉRY, R. Climatologie : méthodes et pratiques. Paris : Gauthier-Villars, 1962. 401p. Citado por NIMER, Edmon. Um modelo metodológico de classificação de climas. Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v.41, n.4, p.59-89, out./dez. 1979.
- 5 INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E FLORESTAS. Plano global e específico de gerenciamento da área especial de interesse turístico do Marumbi. Curitiba : ITCF, 1987. 2v.
- 6 PINTO, H.S., AFONSI, R.R. Estimativa das temperaturas médias, máximas e mínimas mensais no Estado do Paraná, em função de altitude e latitude. São Paulo : Cairu, 1974. (Caderno de ciências da terra, 52).

Item 1.2

- 1 BIGARELLA, J.J. et al. Geologia do pré-devoniano e intrusivas subseqüentes da porção oriental do Estado do Paraná. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, n.23, 24, 25. 1967.
- 2 COMISSÃO DA CARTA GEOLÓGICA DO PARANÁ. Mapas geológicos das folhas Antonina, Guaraqueçaba, Serra da Virgem Maria e Ilha do Superagui. Curitiba : UFPR, 1969. Escala 1:70.000.
- 3 COMPANHIA DE PESQUISA E RECURSOS MINERAIS. Projeto integração e detalhe geológico no Vale da Ribeira : mapa geológico e texto explicativo. São Paulo, 1982.
- 4 CORDANI, V.G., GIRARDI, V.A.V. Geologia da Folha de Morretes. Boletim da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, n.26, p.1-37. 1967.
- 5 DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. Geologia do Brasil. Brasília : DNPM, 1984. p.311-313.
- 6 _____. Projeto Leste : mapa geológico do litoral paranaense. Brasília, 1976. Escala 1:100.000.
- 7 FUECK, R.A. et al. Geologia do leste paranaense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 25. 1971. São Paulo. Anais... São Paulo, 1971. p.121-130.
- 8 _____. Mapa geológico preliminar do litoral da Serra do Mar e parte do Primeiro Planalto no Estado do Paraná. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, n.27, p.123-155, 1969.
- 9 MINEROPAR. Pesquisa de ouro aluvionar na região de Morretes-PR. Curitiba, 1984.
- 10 SALAMUNI, R., BIGARELLA, J.J., MARQUES FILHO, P.L. Ocorrência de depósitos sedimentares continentais no litoral do Estado do Paraná (formação Alexandra). Notas Preliminares e Estudos do IRPT, Curitiba, n.1, p.1-7, jan.1959.

- 11 SILVA, A.T.S.F., FERNANDES, N.A. Considerações sobre a gênese e evolução das seqüências metavulcano-sedimentares da região do Rio Capivari-PR. In: SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 2. 1979. Rio Claro. Atlas... Rio Claro, 1979.
- 12 SILVA, A.T.S.F. et al. Primeira integração e detalhe geológico no Vale da Ribeira : relatório final. São Paulo : DNPM/CPRM, 1981. v.1-5.

Item 1.3

- 1 AB'SABER, A.N., BIGARELLA, J.J. Superfícies apiadaças do Primeiro Planalto do Paraná. Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, n.4/5, p.116-125, nov.1961.
- 2 BIGARELLA, J.J. (Coord.). A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná : um problema de segurança ambiental e nacional: contribuição à geografia, geologia e ecologia regional. Curitiba : SEPL : ADEA, 1978. 248p.
- 3 BIGARELLA, J.J. et al. Natureza dos sedimentos de fundos das baías de Paranaguá e Antonina (1). Revista do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas, Curitiba, n.15, p.30-33, ago.1970.
- 4 BIGARELLA, J.J., MARQUES FILHO, P.L., AB'SABER, A. N. Ocorrência de pedimentos remanescentes nas falhas da Serra do Inquerim (Guarua, SC). Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, n.4/5, p.82-93, nov. 1961.
- 5 BIGARELLA, J.J., MOUSINHO, M.R., SILVA, J.X. da. Considerações a respeito da evolução das vertentes. Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, n.16/17, p.85-116, jul.1965.
- 6 _____. Pediplanos, pedimentos e seus depósitos correlativos no Brasil. Boletim Paranaense de Geografia, Curitiba, n.16/17, p.117-152, jul. 1965.
- 7 FERNANDES, J. Loureiro. Contribuição à geografia de praia de leste. Arquivos do Museu Paranaense, Curitiba, v.6, p.3-44, 1947.
- 8 MAACK, R. Breves notícias sobre a geologia dos Estados do Paraná e Santa Catarina. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, v.2, p.65-157, 1947.
- 9 _____. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba : BADEF : UFPR : IBPT, 1968. 350p.
- 10 SUGUIO, K. et al. Flutuações do nível relativo do mar durante o quaternário superior ao longo do litoral brasileiro e suas implicações na sedimentação costeira. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v.15, n.4, p.273-286, dez. 1985.

Item 1.4

- 1 BIGARELLA, J.J. (Coord.). A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná : um problema de segurança ambiental e nacional: contribuição à geografia, geologia e ecologia regional. Curitiba : SEPL : ADEA : 1978. 248p.
- 2 MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba : BADEF : UFPR : IBPT, 1968. 350p.
- 3 SUGUIO, Kenitiro, BIGARELLA, João José. Ambiente fluvial. Curitiba : Ed. da UFPR : Associação de Defesa Ambiental, 1979.

Item 1.6

- 1 BIGARELLA, J.J. (Coord.) A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná : um problema de segurança ambiental e nacional: contribuição à geografia, geologia e ecologia regional. Curitiba : SEPL : ADEA, 1978. 248p.

- 2 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná. Curitiba, 1984. 2v.
- 3 FUNDAÇÃO IPARDES. PROLITORAL - Programa de apoio à população carente do litoral-diagnóstico e propostas de ação. Curitiba, 1980. 2v.

Item 1.7

- 1 BIGARELLA, J.J. (Coord.). A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná : um problema de segurança ambiental e nacional: contribuição à geografia, geologia e ecologia regional. Curitiba : SEPL : ADEA, 1978. 248p.
- 2 CARUSO, M.H.L. O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais. Florianópolis : Ed. UFSC, 1983. 158p.
- 3 CARVALHO, F.E.R. Resultados experimentais de espécies madeireiras nativas do Estado do Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, 1982. Campos do Jordão. Anais. São Paulo, 1982. p.747-765.
- 4 EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná. Londrina, 1984. 2v. (Boletim Técnico, 57) (IAPAR. Boletim Técnico, 16) Convênio SUDESUL, EMBRAPA, IAPAR.
- 5 FERRI, M.G. Vegetação brasileira. Belo Horizonte : Itatiaia; São Paulo : Ed. USP, 1980. 157p.
- 6 FUNDAÇÃO IBGE. Regiões sul e sudeste do Brasil - Curitiba. Curitiba, 1983. 1 mapa; 78 x 64 cm. Escala 1:250.000.
- 7 INOUE, M.T., RODERJAN, C.V., KUNIYOSHI, Y.S. Projeto madeira do Paraná. Curitiba : FUPEF, 1984. 260p.
- 8 INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E FLORESTAS. Lei de proteção à fauna, código de pesca e código florestal. Curitiba : Departamento de Recursos Naturais Renováveis, s.d. 37p.
- 9 KLEIN, R. Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil. Sellowia, Itajaí, n.36, p.5-54, 1984.
- 10 _____. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. Sellowia, Itajaí, n.31/32, 1980. 389p.
- 11 _____. Fitofisionomia, importância e recursos da vegetação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Sellowia, Itajaí, n.33, p.5-54, 1981.
- 12 MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba : BADEP : UFPR : IBPT, 1968. 350p.
- 13 PARANÁ. Conselho Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico. Edital da decisão sobre o Tombamento da Serra do Mar. Diário Oficial do Estado do Paraná, Curitiba, 13 ago. 1986. p.11-14.
- 14 URURAHY, J.C.C. et al. As regiões fitogeográficas, sua natureza e seus recursos econômicos: estudo fitogeográfico. Rio de Janeiro, 1983. Projeto RADAM-BRASIL. Parte da folha SF 23/24. Rio de Janeiro/Vitória.
- 15 VELOSO, H.P., GOES FILHO, L. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. Salvador, 1982. 85p. (Série vegetação, 1). Projeto RADAM-BRASIL.
- 16 VELOSO, H.P., KLEIN, R.M. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. III. Sellowia, Itajaí, n.13, p.205-260, 1961.
- 17 _____. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. V. Agrupamentos arbóreos da encosta catarinense, situados em sua parte norte. Sellowia, Itajaí, n.15, p.5-126, 1968.

Item 1.8

- 1 ACOSTA Y LARA, E.S., MÚÑOZ, J.I. Quirópteros del Uruguay. Com. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo, Montevideo, v.3, n.58, p.1-74, 1950.
- 2 AMARAL, A. Contribuição para o conhecimento dos ophidios do Brasil. Parte 1. Quatro novas espécies de serpentes brasileiras. Annex. Mem. Inst. Butantan, v.1, n.1, p.1-44, 1921.
- 3 BIGARELLA, J.J. (Coord). A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná : um problema de segurança ambiental e nacional: contribuição à geografia, geologia e ecologia regional. Curitiba : SEPL : ADEA, 1978. 248p.
- 4 BLAKE, E.R. Manual of neotropical birds. Chicago, University of Chicago Press, 1977. v.1.
- 5 CABRERA, A. Catálogo de los mamíferos del America del Sur. Mus. Arg. Cien. Nat. Bernardino Rivadavia, Buenos Aires, v.4, n.1, p.1-307, 1957-1961.
- 6 CARTER, T.S., ENCARNACÃO, C.D. Characteristics and use of burrows four species of armadillos in Brazil. J. Mamm., v.64, n.1, p.103-108, 1983.
- 7 COIMBRA FILHO, A.F., MAGNANINI, A. Animais raros ou em vias de desaparecimento no Brasil. Anais Brasileiros de Economia Florestal, São Paulo, v.19, p.149-177, 1968.
- 8 CRACRAFT, J. Historical biogeography and patterns of differentiation within the South American: areas of endemism. In: BUCKLEY, P.A. et al. (Ed.). Neotropical ornithology. Washington: The American Ornithologists' Union, 1985. p.49-84. (Ornithological monographs, 36).
- 9 DARLINGTON JR, F.J. Zoogeography: the geographical distribution of animals. Washington : Academic Press, 1957.
- 10 DAVIS, W.B. Geographic variation in the fishing bat. *Noctilio Leoponinus*. J. Mamm., v.54, n.4, p.862-874, 1973.
- 11 DELACOUR, J., AMADON, D. Curassows and related birds. New York : The American Museum of Natural History, 1973. 247p.
- 12 DUNNING, J.S. South American land birds. Newtown Square : Harrowood Books, 1982. 364p.
- 13 EGER, J.L. Systematics of the genus *Eumops* (Chiroptera: Molossidae) Life Sci. Contr. R. Ont. Mus., Ontario, v.110, p.1-69, 1977.
- 14 FORSHAW, J.M. Parrots of the world. Neptune: T.F.H., 1977. 584p.
- 15 FREEHAN, P.W. A multivariate study of the family Molossidae (Mammalia, Chiroptera): morphology, ecology, evolution. Fieldiana Zool., Philadelphia, v.7, n.1316, p.1-173, 1981.
- 16 FUNDAÇÃO IBGE. Geografia do Brasil. Rio de Janeiro : SERGRAF, 1977.
- 17 GOELDI, E.A. Os mamíferos do Brasil. Rio de Janeiro : Alves, 1893. (Monografias Brasileiras).
- 18 HARRISON, P. Seabirds. Boston : Houghton Mifflin, 1983. 448p.
- 19 HUECK, K. As florestas da América do Sul: ecologia, composição e importância econômica. São Paulo: Polígono; Brasília: Ed. UNB, 1972.
- 20 INOUE, K.T., RODEJAN, C.V., KUNYOSHI, Y.S. Projeto madeira do Paraná. Curitiba : FUPEF, 1984. 260p.
- 21 INSTITUTO DE TERRAS E CARTOGRAFIA. Código florestal. In: _____. Códigos. Curitiba : ITC, 1980.
- 22 KLEIN, R.M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. Sellowia, Itajaí, n.31, dez. 1979.
- 23 LAVAL, R.K. A revision on the neotropical bats of the genus *Myotis*. Sci. Bull., Los Angeles, v.15, p.1-54, 1973.
- 24 MAACK, R. O revestimento vegetal do Estado do Paraná. In: _____. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba : BADEP : UFPR : IBPT, 1968. p.192-247.

- 25 MAYR, E. Populações, espécies e evolução. São Paulo : EDUSP, 1977.
- 26 MOORE, J. Os roedores do Brasil. Rio de Janeiro : Instituto Nacional do Livro, 1952.
- 27 MÜLLER, P. The dispersal centres of terrestrial vertebrates in the neotropical realm. Biogeographica, v.2, p.1-243, 1973.
- 28 REIG, O. Teoría del origen y desarrollo de la fauna de mamíferos de América del Sur. Buenos Aires : Mus. Mun. Cienc. Nat. Lorenzo Scaglia, 1981. 162p.
- 29 RIBEIRO, Miranda. Os veados do Brasil. Rev. Mus. Paulista, São Paulo, v.11, p.209-308, 1919.
- 30 ROBERTS, M., BRAND, S., MALINAK, E. The biology of captive prehensile tailed porcupines, *Coendu prehensilis*. J. Mammal., v.66, n.3, p.476-482, 1985.
- 31 SCHERER-NETO, P. et al. Aves do Estado do Paraná. No prelo.
- 32 SCOTT, D.A., BROOKE, M. de L. The endangered avifauna of Southeastern Brasil: a report on the BOU/WWF Expedition of 1980/1981 and 1981/1982. In: DIAMOND, A.W., LOVEJOY, T.E. (Ed.). Conservation of tropical forest birds. Cambridge : ICBP, 1985. 316p. (ICBP Technical Publications, 4).
- 33 SICK, H. Ornitologia brasileira: uma introdução. Brasília : Ed. UNB, 1985. 2v.
- 34 THOMAS, O. On mammals from the Serra do Mar of Paraná collected by. Mr. Alphonse Robert. Ann. Mag. Nat. Hist., v.7, n.4, p.59-64, 1901.
- 35 VANZOLINI, P.E. Zoologia sistemática, geografia e origem das espécies. São Paulo : USP, 1970. 56p. (Monografias do Instituto de Geografia da USP, 3).
- 36 VON IHERING, R. Os mamíferos do Brasil meridional: carnívora. Rev. Mus. Paulista, São Paulo, v.8, p.147-272, 1943.
- 37 WETTSTEIN, R.R. Plantas do Brasil : aspectos da vegetação do sul do Brasil. São Paulo : E. Blücher, 1970.

Item 1.9

- 1 ALVERSON, D.L. Manual of methods for fisheries resource survey and appraisal I. Fao Fishery Technical Papers, Roma, v.102, 1971. 80p.
- 2 BAGLO, M. Les indices de la construction du barrage de la lagune de cotonore sur les activités piscicoles dans le systema lagunaire du Sud-Est Beninois. Bul. de l'Union du Comité interafricain d'Etudes Hydrauliques, v.52, p.47-55, mars 1983.
- 3 BRANDINI, F.P. Ecological studies in the Bay of Paranaguá I : horizontal distribution and seasonal dynamics of phytoplankton. s.l., 1985. No prelo.
- 4 CERVIGÓN, F. Los peces marinos de Venezuela. Caracas : Fundacion la Salle Ciencias Naturales Marinas Margarita, 1966. 961p. (Monografia, 11-12).
- 5 CORRÊA, M.F.M. Levantamento e produtividade da ictiofauna da Baía de Paranaguá (Paraná-Brasil). Curitiba, s.d. Dissertação (Mestrado) UFPR. Em preparação.
- 6 CORRÊA, M.F.M., LOPES, M.S. de F. Conteúdo estomacal de Anchoa januaria (Steindachner, 1879), para a Região de Guaraqueçaba, Baía de Paranaguá - Paraná - Brasil. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, v.27, n.3, p.373-379, 1984.
- 7 FIGUEIREDO, J.L. de, MENEZES, N.A. de. Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil II: Teleostei. São Paulo : Museu de Zoologia da USP, 1978. 104p.
- 8 FISCHER, W. (Ed.) FAO Species identification sheets for fishery purposes. Western Central Atlantic (Fishing Area 31). Roma : FAO, 1978. 7v.

- 9 FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. The present state of mangrove ecosystems in southeast Asia and the impact of pollution : Singapoure. Singapoure : Zoology Department of University Singapoure, 1980. FAO/UNEP. Rept. SCS/80/MP/94 d (Revised) Manila : South China Sea Fisheries Development and Coordinating Programme.
- 10 FUNDAÇÃO INSTITUTO AGRÔNOMICO DO PARANÁ. Cartas climáticas básicas do Estado do Paraná. Londrina : IAPAR, 1978. 38p.
- 11 GARCIA, R.G.F. Salmoneioses em aves marinhas na Baía de Paranaguá - Paraná-Brasil. Curitiba, 1980, 64p. Dissertação (Mestrado) UFPR.
- 12 GARCIA, R.G.F., SCHONHOFEN, C.A. Salmoneioses em aves marinhas na Baía de Paranaguá. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, v.25, n.2, p.273-242.
- 13 GOMEZ, E.D. The present state of mangrove ecosystems in southeast Asia and impact of pollution : Philippines. Philippines : FAO/UNEP, 1980. FAO/UNEP. Rept. SCS/80/MP/94c 9 REVISED. Manila : South China Sea Fisheries Development and Coordinating Programme.
- 14 HAMILTON, L.S., SNADAKER, S.C. (Ed.). Handbook for Mangrove Area Management, Paris : UNESCO, n.12, 1984. 123p.
- 15 KNOPPERS, B., OPITZ, S. An annual cycle of particulate organic matter in mangrove waters, Laranjeiras Bay, Southern Brazil. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, v.27, n.1, p.79-93, 1984.
- 16 LANA, P. da C. A macrofauna benthica de fundos sublitorais não-consolidados da Baía de Paranaguá. s.l., 1985. No prelo.
- 17 _____. Poliquetas errantes do litoral do Estado do Paraná. São Paulo, 1984. Tese, (Doutorado) USP.
- 18 LAO, P.N. Mangrove resource management. Fisheries Divisions, MAF, SUVA. (Technical report, 5) Proceeding of Interaept : Workshop.
- 19 MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. Rio de Janeiro : J. Olimpici Curitiba : Secretaria da Cultura e do Esporte do Estado do Paraná, 1981. 450p.
- 20 MONTÚ, M.A., ALVES-CORDEIRO, I. Zooplankton e complexo estuarino da Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. s.l., 1984. Em preparação.
- 21 MULLER, A.C. Organismos perjurados de madeira do litoral paranaense. Curitiba, 1984. Dissertação (Mestrado) UFPR.
- 22 SAENGER, F., IVOR, C.C. Water quality and fish populations in a mangrove estuary modified by residential and development. In: WALSH, J., SNEDACKER, S., TESS, H. (Ed). Proceeding of the International Symposium and Biology and Management of Mangroves. Joinville : University of Florida, 1974. p. 753-757.
- 23 SASTRAKUSUMAN, S. A study of the food of juvenile migratory pink shrimp, *Penaeus duorarum*, Burkenroad. Sea grant Technical Bulletin, Miami, n.9, 1971.
- 24 SILVA, J. Loyola e, NAKAMURA, I.T. Produção do pescado no litoral paraense. Acta Biológica Paranaense, Curitiba, v.6, n.1/4, p.75-119, 1975.
- 25 SILVA, J. Loyola e, TAKAI, K.E., CASTRO, R.M.V. A pesca artesanal no litoral paranaense. Acta Biológica Paranaense, Curitiba, v.6, n.1/4, p.95-121, 1977.

Item 1.10

- 1 BIGARELLA, J.J. Contribuição ao estudo da planície litorânea do Estado do Paraná. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, v.1, p.75-111, 1946.
- 2 _____. Contribuição ao estudo dos sambaquis do Estado do Paraná - regiões adjacentes às baías de Paranaguá e Antonina. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, n.5/6, p.231-292, 1950/1951.

- 3 _____. Contribuição ao estudo dos sambaquis do Estado do Paraná II : regiões adjacentes à Baía de Guaratuba. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, n.5/6, p.293-314, 1950/1951.
- 4 _____. Nota prévia sobre a composição dos sambaquis do Paraná e Santa Catarina. Arquivo de Biologia e Tecnologia, Curitiba, v.4, n.95-106, 1949.
- 5 BIGARELLA, J.J. (Coord.). A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná : um problema de segurança ambiental e nacional: contribuição à geografia, geologia e ecologia regional. Curitiba : SEPL : ADEA, 1978. 248p.
- 6 BLASI, Oldemar. Cronologia absoluta e relativa do Sambaqui do Macaco, Alexandra, PR-52R. Curitiba : Museu Paranaense, 1963. (Arquivo do Museu Paranaense. Nova Série Arqueologia, 1).
- 7 BOUTTIN, Leonidas. Superagüi. Boletim do Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico Paranaense, Curitiba, v.15, p.136-152, jan.1983.
- 8 HURT, Wesley, BLASI, Oldemar. O Sambaqui do Macaco 52R. Curitiba : Conselho de Pesquisas da UFPR, 1960. 98p. (Arqueologia, 2).
- 9 INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E FLORESTAS. Coletânea de legislação ambiental. Curitiba, 1986.
- 10 RAUTH, José W. Estudos dos sambaquis do Estado do Paraná, região da Baía de Guaraquecaba, Ilha do Mel. Revista de Antropologia, Paranaíba : Faculdade de Ciências e Letras de Paranaíba, v.2, p.114-154, 1974.
- 11 RODERJAN, Carlos V. Caracterização de cobertura vegetal natural das áreas de influência atlântica do Estado do Paraná e recomendações de manejo para fins de zoneamento. Curitiba, 1987. Relatório apresentado ao IPARDES.
- 12 SANTOS, Antonio V. Memória histórica, cronológica, topográfica da cidade de Paranaíba e seu município. Curitiba : Museu Paranaense, 1952. v.1.

Item 1.11

- 1 COMPANHIA VALE DO RIO DOCE. Companhia Vale do Rio Doce: meio ambiente em suas áreas de atuação. Brasília, 1981. n.p.
- 2 DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL. Código de mineração e legislação correlativa. Brasília, 1980. 173p.
- 3 GUIDICIONI, Guido, NIEBLE, Carlos M. Estabilidade de taludes naturais e de escavação. São Paulo, E. Blücher, 1983. 196p.
- 4 HOMEM, bicho, natureza : a prioridade para o meio ambiente. Brasil Mineral, São Paulo, n.24, p.70-75, nov. 1985.
- 5 INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. Comissão Técnica de Meio Ambiente. Mineração e meio ambiente : impactos previsíveis e formas de controle. Belo Horizonte, 1984. 64p.
- 6 LIMA, Abadia. A poluição do mercúrio nos garimpos de ouro. Brasil Mineral, São Paulo, n.23, p.52-53, out.1985.
- 7 MINEROPAR. Análise da indústria mineral paranaense. Curitiba, 1984.
- 8 _____. Incentivos fiscais e fontes de financiamento para o setor mineral. Curitiba, 1986. 73p.
- 9 _____. Plano de ação para o setor mineral. Curitiba, 1986. 30p.
- 10 RIBEIRO, Maurício Andres. Mineração e meio ambiente: problemas e perspectivas. Fundação-Habitat, Belo Horizonte, v.15, n.18, p.3-19, set./dez.1985.
- 11 SILVA, Eder Maurício Mello da et al. O impacto ambiental das pedreiras de granito da região da Serra do Baitaca (PR). In: SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 2, 1985. Florianópolis. Anais. Florianópolis, 1985. p.554-560.
- 12 A VIABILIDADE do titânio. Brasil Mineral, São Paulo, n.24, p.104, nov. 1985.

Item 1.12

1. IPARDES-FUNDACAO EDISON VIEIRA. Proposta de zoneamento para o litoral paranaense. Curitiba, 1987. 197p. Convênio SEPL/IPARDES.
2. -----, Uso do solo e cobertura vegetal do Estado do Paraná, em 1980. Curitiba, 1984. 56p. Convênio SEPL/IPARDES.

2 CARACTERIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA*

A maior parcela da população residente na APA de Guaraquecaba tem na pequena produção agrícola e na pesca artesanal a base de sua sobrevivência. A caracterização sócio-econômica destes segmentos produtivos foi realizada com o propósito de subsidiar o projeto de zoneamento, fornecendo elementos para definição de uma estratégia que contemple alternativas aos possíveis impactos sobre as condições de produção e de sobrevivência desses produtores e de suas famílias.

O que se procurou evidenciar, através do diagnóstico, é que a capacidade de adequação por parte desses grupos sociais ao novo padrão de uso do solo e água e de seus recursos, decorrente do zoneamento, está relacionada à disponibilidade de recursos materiais e técnicos para o desenvolvimento de suas atividades produtivas que, no caso dos pescadores artesanais e dos pequenos produtores rurais, é precária.

Este diagnóstico amparou-se basicamente em pesquisa de campo junto à população, realizada em julho de 1987, buscando-se também reunir as informações secundárias existentes e o contato com técnicos (ACARPA e ITCF) que atuam na área.

O litoral paranaense, onde situa-se a APA de Guaraquecaba, embora não apresente o dinamismo econômico de outras regiões, não permaneceu imune às transformações que marcavam a economia paranaense. Nas duas últimas décadas, foi intensa a apropriação de terras por grandes grupos empresariais, configurando um novo quadro fundiário e delineando uma nova relação de apropriação da terra e de exploração de seus recursos naturais. Ou seja, a situação de predominância, até o início dos anos 70, de produtores com área de até 100 ha foi alterada num contexto marcado pela presença de novos grupos sociais na

*Este texto é uma síntese do relatório: IPARDIS-Fundação Edison Vieira. APA de Guaraquecaba: caracterização socio-econômica dos pescadores artesanais e pequenos produtores rurais. Curitiba, 1989. 37 p. Convênio Secretaria Especial de Meio Ambiente/Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente.

área, inclusive com repercussões sobre as áreas de posse das comunidades de pescadores.

Embora esses novos empreendimentos se caracterizem na atualidade por um baixo grau de exploração, a sua presença na área aponta para uma estratégia de valorização da terra a médio e longo prazos, que poderá resultar em maiores pressões sobre o contingente de produtores familiares que aí se mantém e, em alguns casos, redundar em significativo impacto sobre o ambiente. Alguns desdobramentos dessa estratégia* podem ser vislumbrados: o interesse na exploração de recursos florestais por madeireiras, indústrias alimentícias e outras, neste caso com demanda por matéria-prima energética; a ocupação da área de planície com pecuária e agricultura; o incremento do mercado de terras através de loteamentos nas áreas rural e urbana; e a expansão de atividades turísticas.

Outro aspecto das mudanças ocorridas refere-se à crescente mercantilização da pesca artesanal, que passou a se configurar no principal meio de sobrevivência da população residente nas comunidades de pescadores. Esta mudança é decorrente de vários fatores: por um lado, da decadência da agricultura praticada nessas comunidades, em função do baixo potencial produtivo de seus solos e, em alguns casos, da própria destruição da área para uso agrícola, devido à expansão de grandes propriedades rurais; por outro, da integração, consolidada nas duas últimas décadas, da área da baía e da porção costeira da APA de Guaraquecaba ao espaço da pesca mercantil, seja a pesca artesanal, seja a industrial, com embarcações catarinenses e paulistas realizando captura nessa região.

Através das informações preliminares do censo agropecuário de 1985, observa-se que há um contingente expressivo de pequenos produtores nessa área, muito embora seja reduzida sua participação relativa na área total dos estabelecimentos, com redução da área média nos estratos menores (até 10 ha). Entretanto, os estabelecimentos menores continuam a ter importância na produção agrícola local, pois os maiores estabelecimentos,

*Trata-se de possíveis objetos de ação empresarial na área, desconsiderando-se aqui as restrições decorrentes da legislação ambiental.

em muitos casos, apresentam um baixo grau de exploração econômica.

A produção familiar na APA de Guaraquecaba envolve dois grupos de produtores, que se diferenciam fundamentalmente pela disponibilidade de recursos produtivos, principalmente pelo estoque de terra. Um desses grupos possui reduzido estoque de terra, ao que conjuga-se, em muitos casos, precários vínculos legais com a terra. Esses produtores têm maior dependência de outras atividades para garantir a sobrevivência das famílias, como o assalariamento temporário em fazendas e a coleta do palmito.

O segundo grupo de produtores dispõe de uma área de terra maior (no caso da região, seriam basicamente os produtores situados no estrato de 10 a 50 ha), o que lhes permite assegurar a manutenção da família através do desenvolvimento da policultura, combinando a produção voltada às necessidades familiares e da criação doméstica à produção de culturas destinadas ao mercado, como o da banana.

Entre os dois grupos de produtores não se observa diferenciação a nível técnico, realizando-se a produção praticamente com recurso da força humana. A vantagem do segundo grupo reside na disponibilidade de uma área maior para o plantio e para o desenvolvimento de certas práticas conservacionistas como o pousio, o que, nas condições de produção que prevalecem nessa área, é fundamental para a preservação da fertilidade do solo.

A par das precárias condições produtivas, há o problema da comercialização da banana, que constitui a principal fonte de renda monetária desses produtores, devido à extrema dependência dos intermediários que atuam na zona produtora, fato que se traduz em baixa remuneração; nesta situação excetua-se algumas comunidades que são atendidas pela PROHORTA,* a qual garante a aquisição da banana durante todo o ano e presta serviços como a oferta de alguns gêneros básicos a preços inferiores ao praticado pelo mercado local.

*Associação de Produtores de Hortigranjeiros do Litoral Paranaense.

Segundo um levantamento censitário, realizado pela prefeitura do Município de Guaraquecaba em 1986, do total de 6.364 pessoas que viviam das atividades rurais, 2.794 estavam ligadas à pesca, o que significa que 39% da população envolvia-se com a atividade, as quais localizam-se em duas grandes áreas: as comunidades de interior de baía e as de mar aberto.

As comunidades de pesca no interior da baía são aquelas que têm sua área de produção restrita às águas da baía. Suas condições são mais precárias quando comparadas às demais, pois há menores ocorrências de espécies de maior valor comercial e um maior número de produtores a se utilizarem de um menor espaço produtivo; conseqüentemente estes pescadores vêem reduzida a possibilidade de acumulação para melhoria das condições produtivas e de vida.

Nessas comunidades predomina o uso da canoa a remo, que representa 80% do total das embarcações, sendo que as embarcações motorizadas normalmente são de propriedade dos comerciantes locais, que as utilizam para o transporte de mercadorias e também para a pesca na forma do quinhão.*

Além do predomínio de canoas a remo, os demais instrumentos utilizados para a realização da pesca são bastante precários, não correspondendo às necessidades para a captura das distintas espécies. Os pescadores do interior da baía, dada sua baixa produtividade e conseqüente possibilidade de acumulação para aquisição de novos instrumentos, acabam por trabalhar somente com dois tipos de rede: aquela para a captura do camarão, cuja malha é menor, e uma outra para os demais pescados com malha variando de 4 a 9 cm entre nós consecutivos.

O uso de somente estas duas redes vem corroborando para o aceleramento da escassez do número de pescados, uma vez que na mesma pescaria há peixes tanto em idade madura, quanto outros que estão ainda em desenvolvimento.

Na pesca do camarão, é predominante o uso da técnica do arrastão de prancha, cuja malha pequena contribui para a pre-

*Parte que cabe ao pescador na divisão do produto; também utilizado como termo que caracteriza um sistema de divisão de produto da pesca. Os outros são a rede e a termo.

dação da espécie, pois num arrasto de 10 quilos somente 5 ou 6 encontram-se em condições para comercialização. As espécies de peixes também são capturadas com a técnica do arrasto, porém com malhas maiores; no caso da pesca da manjuba - que ocorre principalmente ao longo do Canal do Varadouro - faz-se uso da rede de filó.

A intensificação no uso dos instrumentos predatórios ocorre com maior frequência no período da entressafra, que vai de abril a setembro, pois há uma menor quantidade de pescado disponível e os capturados estão, na sua maioria, em desenvolvimento.

Quanto às relações de trabalho nesta área, elas ocorrem entre pescadores possuidores de instrumentos e embarcações e aqueles que não os têm. A forma comum é a do quinhão, a qual ocorre da seguinte maneira: quando a pescaria se realiza com canoa motorizada, o valor do combustível será descontado do valor final que alcançar a produção, e este valor final dividido pelo número de participantes na pescaria mais um, sendo que esta última parte é para o proprietário da embarcação ou dos instrumentos.

Normalmente participam do quinhão os pescadores que já possuem aparelho ou embarcação, como também alguns que participam como quinhoeiros na pesca de algumas espécies que exigem melhores aparelhos para a captura.

A produtividade pesqueira, nesta área, é menor do que em mar aberto, pois a baía caracteriza-se muito mais como local para reprodução e desenvolvimento de muitas espécies.

O camarão é a principal espécie capturada e fonte de renda, seguido de algumas espécies de peixe como o linguado, pescada, pescadinha, robalo, badejo, tainha e a manjuba. No período de safra, que vai de outubro a maio, a média da produção diária por embarcação está em torno de 8 a 20 quilos, sendo as espécies mais capturadas: camarão sete barbas, camarão branco, pescadinha, bagre e manjuba. No período de entressafra, a produção varia de 2 a 6 quilos diários por embarcação, e as espécies são: camarão sete barbas, baiacu, bagre, parati, sororoca, pescada, pescadinha, linguado, badejo, robalo e tainha.

O período de entressafra, caracterizado pela baixa produtividade, tem levado muitos pescadores a desfazerem-se de seus instrumentos de pesca, que normalmente são vendidos para os comerciantes locais ou para algum outro pescador com melhores condições. O desdobramento desta situação é a acelerada pauperização dos pescadores, que serão obrigados a trabalhar na condição de quinhoeiro e, portanto, ver o resultado do seu trabalho dividido pelo número de homens que participam da pescaria.

É crescente a escassez do pescado no interior da baía. Segundo os próprios pescadores, ela inicia a partir da segunda metade da década de 70, quando se intensifica a mercantilização na atividade, gerada por uma maior demanda de produtos pesqueiros, impulsionando os pescadores a cada vez mais fazerem uso das técnicas predatórias (arrastão de prancha) para verem aumentado o volume capturado. Além deste, há três outros fatores que têm contribuído para o escasseamento: o primeiro refere-se ao desrespeito dos barcos industriais quanto ao limite de milha em que podem arrastar, fato que impede a entrada do pescado para dentro da baía; o segundo, a não observação, por parte dos pescadores, dos períodos de reprodução e maturação das distintas espécies; e o terceiro está relacionado com o espaço produtivo limitado para um número significativo de produtores, o que acarreta a sobrepesca na área.

Nas comunidades de pesca em mar aberto, dada a própria localização geográfica, há a exigência por melhores condições técnicas para a realização da produção. Neste sentido, observa-se a importância das embarcações a motor; na Barra do Superagüi representam 79% do total das embarcações existentes e na Ponta das Pecas, 75%. Nota-se, também, uma diversidade em termos dos aparelhos de pesca utilizados, havendo um número maior de redes com malhas mais apropriadas para a captura das distintas espécies.

Um melhor aparelhamento nos instrumentos de trabalho exige uma disponibilidade de capital para investimento e manutenção, e é isto que se observa nesta área de pesca, embora sejam poucos aqueles que tiveram condições de acumular e, assim, modernizar-se na atividade. Este processo evidencia a

diferenciação social existente entre aqueles que detêm a propriedade de embarcações e instrumentos, e os que só podem produzir dependendo do quinhão.

Nesta área de pesca, é mais intensa a discrepância entre os proprietários e não-proprietários dos meios de produção. De um lado, estão os comerciantes e alguns poucos pescadores que adquiriram melhores condições para a modernização na atividade, os quais são proprietários de embarcações mais novas, motores mais potentes e de uma diversidade de aparelhos de pesca. Eles têm maior facilidade para obter financiamento para a aquisição dos instrumentos necessários. De outro lado, estão os não-proprietários, ou seja, os pescadores quinhoeiros que já tiveram algum tipo de instrumento, mas que, dificilmente, obterão condições para readquiri-los.

Aqui há um número de pescadores que vivem exclusivamente como quinhoeiros, estabelecendo uma relação entre o número de embarcações e o de pescadores, a qual está em torno de 2,5 pescadores para cada embarcação. O quinhão é um pouco diferente daquele praticado no interior da baía. Após o desconto do valor do combustível, a divisão da produção processa-se da seguinte maneira: metade para o proprietário dos instrumentos - embarcação e aparelhos de pesca - e a outra metade é dividida entre todos os participantes na pescaria. Assim, o proprietário se apropria da maior parte do resultado da pesca.

Também para os pescadores desta área o camarão é a principal fonte de renda. Nos períodos de safra, as espécies mais abundantes são: camarão sete barbas, camarão branco, cavala, cação, corvina, pescada, pescadinha, sardinha e manjuba (capturada pelos pescadores da Barra do Ararapira); e, na entressafra: camarão sete barbas, carapiva, parati, robalo, sororoca, miraguaia e tainha.

Na safra a produção média de cada embarcação está em torno de 100 quilos diários e, na entressafra, a média abaixa 30 quilos/dias por embarcação. A técnica mais utilizada é o arrasto, com tamanhos de malha diferenciados para a captura do camarão e de outros peixes.

A escassez dos pescados vem se fazendo notar progressivamente. Segundo os pescadores locais, há mais ou menos cinco

anos, quando saíam para a pescaria em 2 ou 3 horas, enchiam a capacidade da embarcação; atualmente passam de 6 a 7 horas lanceando e, muitas vezes, não conseguem completar a carga prevista.

Nesta área é fundamental ressaltar os danos produzidos pela pescaria dos barcos industriais através de arrastos praticados próximos à costa paranaense, ocasionando perdas irreversíveis para a reprodução e maturação das diversas espécies. Além dos danos referentes à depredação das espécies, há os danos materiais sofridos pelos pescadores, pois os barcos industriais, ao arrastarem próximo à costa, arrebatam as redes que os pescadores fundearam. Estas embarcações não respeitam as épocas de reprodução, os períodos diurnos e noturnos e a limitação de milha estipulada por lei.

Para a realização da atividade pesqueira, os produtores das duas áreas vivenciam condições diferenciadas, embora existam alguns aspectos que são comuns para todas as comunidades de pescadores.

O primeiro está relacionado com a prática de outras estratégias de sobrevivência, realizadas, basicamente pelas mulheres e as crianças, com o objetivo de aumentar o rendimento familiar. Estas atividades têm como característica a sazonalidade, e são as seguintes: coleta de crustáceos, folhas de samambaia, veludo cipós, madeira, caxeta, lenha, descasco do camarão, salga de peixes e cultivo de pequenos roçados de mandioca para o fabrico da farinha. O segundo diz respeito à cadeia de comercialização a que estão submetidos os pescadores; o terceiro é o conflito pela terra. Tanto as comunidades das ilhas quanto do continente enfrentaram, desde a década de sessenta até dois anos atrás, conflitos pela posse da terra.

Embora a definição de diretrizes e normas específicas para a APA de Guaraquecaba dependa do zoneamento, vêm sendo aplicadas à região as normas previstas nas legislações federal e estadual de proteção ambiental. Nesse sentido, observaram-se alguns impactos da aplicação dessa legislação sobre a população. No caso dos pequenos produtores rurais, principalmente os situados em áreas de encosta e/ou em locais com densa rede de

canais de drenagens, há uma redução das áreas passíveis de uso, impossibilitando, inclusive, realização do pouso.

Em relação aos pescadores artesanais, há a interdição da pesca de algumas espécies durante certo período e a proibição do uso de instrumental considerado predatório, como o arrastão de prancha. Embora os próprios pescadores tenham ciência da necessidade dessas medidas para a manutenção do equilíbrio do ecossistema local, a questão que se coloca é a ausência de alternativa à pesca como meio de sobrevivência conjugada à precariedade do instrumental de pesca da maioria dos pescadores e a ausência de infra-estrutura de apoio, o que impede a definição de um sistema de manejo adequado do complexo estuarino-lagunar.

Procurou-se também, no diagnóstico, avaliar alguns indicadores* de acesso aos serviços sociais e de infra-estrutura básica. O serviço de rede de esgoto inexistente tanto para a sede municipal, quanto para as comunidades rurais e de pesca. O abastecimento de água pela SANEPAR existe na sede em apenas três comunidades. Quanto ao serviço de energia elétrica, ele estende-se, além da sede municipal, a cinco comunidades rurais, não estendendo-se às de pesca. Entretanto, verifica-se que, mesmo nas localidades assistidas por esses serviços, nem toda a população tem acesso a eles, os quais são condicionados à disponibilidade de renda.

Quanto aos serviços de saúde e educação, há uma expansão do número de equipamentos (escolas, minipostos) na presente década. No caso da saúde, porém, o serviço pode ser apontado como precário, devido à ausência de recursos humanos qualificados (à época da pesquisa de campo as comunidades interioranas ressentiam-se de atendimento médico) e de material de primeiros socorros. Em relação à educação, verificaram-se problemas que não são específicos à região, como o alto índice de evasão escolar e acentuada participação de docentes

*Esses indicadores referem-se apenas ao município de Guaraqueçaba.

considerados leigos - com formação apenas de 1º grau, muitas vezes não concluída; ressalte-se ainda a inexistência do ensino de 2º grau em Guaraquecaba.*

*A EPOCA DA PESQUISA DE CAMPO EXISTIA A PREVISÃO DE INSTALAÇÃO DO 2º GRAU NA SEDE DO MUNICÍPIO DE GUARAQUECABA.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 DIEGUES, A.C.S. Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar. São Paulo : Ática, 1983.
- 2 FUNDAÇÃO IPANDES. PROLITORAL - Programa de apoio à população carente do litoral : diagnóstico e propostas de ação. Curitiba, 1980. 2v.
- 3 _____. Viabilidade de reativação de Guaraquecaba como pólo alternativo de recepção do pescado e dotação de infra-estrutura básica. Curitiba, 1981. 97p.
- 4 KRAEMER, M.C. Malhas da pobreza : exploração do trabalho de pescadores artesanais na Baía de Paranaguá. Curitiba : Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico Paranaense, 1983.
- 5 LEÃO, Ermelino Agostinho de. Dicionário histórico e geográfico do Paraná. Curitiba, Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico Paranaense, 1926.
- 6 MALDONADO, S.C. Pescadores do mar. São Paulo : Ática, 1986.
- 7 MARTINS, R. História do Paraná. 3.ed. Curitiba : Guaira, s.d.
- 8 MOURÃO, F.A.A. Os pescadores do litoral sul do Estado de São Paulo : um estudo de sociologia diferencial. São Paulo, 1971. 2v. Tese, (Doutorado) Universidade de São Paulo.
- 9 PADIS, Pedro Calil. Formação de uma economia periférica : o caso do Paraná. São Paulo : MUCITEC; Curitiba : Secretaria da Cultura e do Esporte do Paraná, 1981.
- 10 PARANÁ. Secretaria de Estado do Planejamento. A gestão para o eco-desenvolvimento. Curitiba, 1987.
- 11 PARANÁ. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral. Diretrizes para uma política estadual de desenvolvimento urbano. Curitiba, 1988. Convênio SEPL/SEDU.
- 12 PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL. Rio de Janeiro : IBGE, 1973-1975, 1983-1985.
- 13 RITTER, M.L. As sesmarias do Paraná no séc. XVIII. Curitiba : Instituto Histórico, Geográfico e Etnográfico Paranaense, 1980.
- 14 RODERJAN, C.V., KUNIYOSHI, Y.S. Macrozoneamento florístico da área de proteção ambiental de Guaraquecaba. Curitiba : UFPR, 1987.
- 15 KOSSETTI, F.C., BERGER, R., DUARTE, J. Considerações gerais sobre a produção e comercialização de palmito. Curitiba : UFPR, 1987.

3 ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS

3.1 ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

A Política Nacional do Meio Ambiente tem como um dos seus princípios norteadores proteger as áreas representativas de ecossistemas mediante a implantação de unidades de conservação e preservação ecológica, buscando obter a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.*

Um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente é a criação de unidades protetivas do ambiente, entre as quais as Áreas de Proteção Ambiental (Lei nº 6.938/81, art. 9º, VI), já previstas pela Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, com a regulamentação do Decreto nº 88.351, de 01 de junho de 1983. Outro instrumento importante é o zoneamento ambiental, o qual complementa o anterior (Lei nº 6.938/81, art. 9º, II).

As Áreas de Proteção Ambiental têm por finalidade assegurar o bem-estar das populações humanas e conservar e melhorar as condições ecológicas locais. Estas são declaradas pelo Poder Executivo, seja federal, estadual ou municipal, com base em relevante interesse público (Lei nº 6.902, art.8).

O domínio dos imóveis inseridos nas Áreas de Proteção Ambiental não sofre alteração; o poder público estabelece limitações ao exercício do direito de propriedade, embasado no preceito constitucional que faz adequar seu conteúdo ao cumprimento da função social (Constituição Federal, art. 5º XXIII, art. 186 e art. 182, 2º parágrafo). Enquanto limitações

*Lei nº 6.938, de 31.08.81, art. 1º, "caput" e art. 2º, IV e Decreto nº 88.351, de 01.06.83, art. 1º, II.

administrativas respaldadas constitucionalmente, não geram direito a indenizações.

O ato de declaração criador da APA, deve mencionar sua denominação, limites geográficos e principais objetivos, bem como as proibições e restrições ao uso dos recursos naturais nela contidos (Decreto nº 88.351, art. 32).

O descumprimento das normas disciplinadoras sujeita os infratores às penalidades definidas em lei. Cumpre ressaltar que, do cometimento de danos ambientais, advém, ao seu causador, triplíce consequência nos âmbitos administrativo, penal e civil.

As Áreas de Proteção Ambiental são fiscalizadas e supervisionadas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA -, sucessor da extinta SEMA,* isoladamente ou em conjunto com órgãos equivalentes a nível estadual, ou mediante convênios com outras entidades (Lei 6.902/81, art. 9º, 1º parágrafo).

As propriedades situadas nas Áreas de Proteção Ambiental devem receber tratamento prioritário das instituições federais de crédito e financiamento para pedidos encaminhados com o apoio do IBAMA, destinados à melhoria do uso racional do solo e de suas condições sanitárias e habitacionais (Decreto nº 88.351/83, art.35).

3.2 APA DE GUARAQUECABA

A Área de Proteção Ambiental - APA - de Guaraquecaba foi declarada pelo Decreto nº 90.883, de 31 de janeiro de 1985, que dispõe sobre sua implantação e demais providências. Localiza-se nos municípios de Guaraquecaba, Antonina e Paranaíba, no Estado do Paraná (art. 1º), limitando-se ao norte com o Parque Estadual do Jacupiranga (São Paulo), ao sul com o

*A Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, cria o IBAMA, extinguindo a SEMA e a SUDEPE. O IBAMA sucede também ao IBDF, extinto pela Lei 7.732, de 14 de fevereiro de 1989.

Município de Paranaguá, a oeste com o Parque Estadual do Marumbi* e a leste com o Oceano Atlântico (art. 3º).

A APA de Guaraquecaba tem por objetivo primeiro assegurar a proteção de uma das últimas áreas representativas da Floresta Pluvial Atlântica, onde encontram-se espécies raras e ameaçadas de extinção, o complexo estuarino da Baía de Paranaguá, os sítios arqueológicos (sambaquis), as comunidades caçaras integradas no ecossistema regional, bem como controlar o uso de agrotóxicos e demais substâncias químicas e estabelecer critérios racionais de uso e ocupação do solo na região (art. 1º).

Tem ainda por finalidade proteger o entorno da Estação Ecológica de Guaraquecaba (art. 2º), criada pelo Decreto nº 87.222, de 31 de maio de 1982, com alterações posteriores.

O ato de declaração estabelece Zonas de Vida Silvestre, que se destinam, prioritariamente, à salvaguarda da biota nativa, garantindo a reprodução das espécies, proteção dos habitats das espécies raras, endêmicas, em perigo e ameaçadas de extinção. Também são compreendidas como Zonas de Vida Silvestre as Reservas Ecológicas e as Áreas de Relevante Interesse Ecológico - ARIE. (Decreto nº 89.336, de 31.01.84, art. 2º, 2º parágrafo).

Cabe ressaltar que deverão ser revistas as delimitações das Zonas de Vida Silvestre (art. 7º, Parágrafo 1º, I e II), de forma a viabilizar o zoneamento ora proposto.

A efetivação de atividades na APA de Guaraquecaba encontra, no Ato Declaratório, restrições e proibições, além das previstas na Lei nº 6.902/81.

O descumprimento das normas regulamentadoras das atividades que venham a se efetivar na APA sujeita os transgressores às penalidades previstas nas Leis nº 6.902/81 e nº 6.938/81, e no Decreto nº 88.351/83, que as regulamenta, pena-

*Os decretos estaduais relativos ao Parque Estadual do Marumbi, datados de outubro de 1978, tiveram expirados os prazos legais para desapropriação dos imóveis sob domínio privado nele inseridos, sem a sua efetivação. A Lei Estadual nº 7.919, de 22 de outubro de 1984, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 5.308, de 18 de abril de 1985, considerou o mesmo perímetro (anteriormente descrito pelo Decreto Estadual nº 4.484, de 30 de novembro de 1981) como área Especial de Interesse Jurídico - AEIJ - do Marumbi, estratégia de ação que buscou viabilizar a preservação desse trecho da Serra do Mar. Ver também item 3.3.4.

lidades estas aplicáveis pelo IBAMA, com vistas ao cumprimento das medidas preventivas, necessárias à preservação da qualidade ambiental (art. 8º).

A supervisão, administração e fiscalização da APA de Guaraquecaba são de competência do IBAMA, com a colaboração da Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente - SUREHMA (entidade responsável pelo controle ambiental do Estado do Paraná), do Instituto de Terras, Cartografia e Florestas - ITCF -, da Prefeitura de Guaraquecaba, da Capitania dos Portos do Estado do Paraná e do Ministério da Marinha (art. 9º).

O IBAMA, sem prejuízo de sua competência supletiva, pode firmar convênios com órgãos e entidades públicas e privadas, visando à realização dos objetivos previstos para a APA e para definir atribuições e competências no controle de suas atividades (art. 10º). Dos atos e decisões do IBAMA, referentes à APA, cabe recurso ao CONAMA (art. 12).

Através da Portaria nº 143, de 12 de setembro de 1985, a extinta SEMA determinou a criação do Grupo de Assessoramento Técnico - GAT -, integrado por representantes de diversos órgãos da administração pública federal, estadual e municipal, além de entidade ambiental não-governamental, objetivando orientar e propor diretrizes para a proteção e conservação dos recursos naturais da APA de Guaraquecaba, reunir e avaliar as informações disponíveis sobre essa área, orientando na coleta de outros dados necessários, integrar as informações adquiridas visando propor modalidades de uso da terra conforme parâmetros conservacionistas.

Dentre os convênios assinados, destacam-se os firmados em dezembro de 1986; o primeiro foi entre a SEMA e a Secretaria de Planejamento do Estado do Paraná com a interveniência do IPARDES, objetivando o zoneamento ambiental da Área de Proteção Ambiental de Guaraquecaba, e o segundo deu-se entre a SEMA e o Estado do Paraná, através de diversas Secretarias, por seus órgãos técnicos (Instituto de Terras, Cartografia e Florestas - ITCF, Fundação de Assistência aos Municípios do Estado do Paraná - FAMEPAR -, Batalhão de Polícia Florestal - BPFlo -, Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente - SUREHMA), visando à fiscalização e a proteção da biota da APA. Também foram concretizadas medidas referentes à infra-estrutura, bem como relativas à educação ambiental.

3.3 UNIDADES PROTETIVAS DO AMBIENTE INSERIDAS NA APA DE GUARAQUECABA

Para fins do presente trabalho, a expressão unidades protetivas do ambiente engloba tanto as unidades de conservação, como tais consideradas pela Resolução nº 11, de 03 de dezembro de 1987, do CONAMA, no caso representadas pelas Reservas Ecológicas, Estação Ecológica e Parque Nacional, quanto outras áreas que, de alguma forma, encontram-se sob especial proteção, aqui representadas pelas Áreas de Relevante Interesse Ecológico - ARIE -, Áreas de Interesse Especial, Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico e Áreas Naturais Tombadas.

Reservas Ecológicas

As Reservas Ecológicas são as florestas e demais forma de vegetação natural de preservação permanente, relacionadas no art. 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal), bem como as que forem estabelecidas por ato do poder público, além dos pousos de aves de arribação protegidos por convênios, acordos ou tratados assinados pelo Brasil com outras nações.

Desta conceituação, extraída do contido nos artigos 9º, VI e 18 da Lei nº 6.938/81, artigos 2º e 3º do Código Florestal, artigo 1º do Decreto nº 89.336/84 e da Resolução nº 004/85 do CONAMA, excetua-se as áreas em que o poder público estabelece Estações Ecológicas.

Estações Ecológicas

As Estações Ecológicas são áreas representativas dos ecossistemas brasileiros, destinadas à realização de pesquisas básicas e aplicadas de Ecologia, à proteção do ambiente natural e ao desenvolvimento da educação conservacionista (Lei nº 6.902/81, art 1º).

Do total de sua área, noventa por cento, ou mais, conforme definido no ato de criação, é destinado, em caráter permanente, à preservação integral da biota (Lei nº 6.902/81, art. 1º, 1º parágrafo).

A Estação Ecológica de Guaraquecaba foi criada pelo Decreto nº 87.222, de 31 de maio de 1982, compondo-se de catorze áreas de mangue, totalizando aproximadamente 13.638,90 ha,

áreas estas existentes nas ilhas do Superagüi, do Pinheiro, das Peças, das Laranjeiras, do Rabelo, do Pavocá, do Sambaqui, nas baías dos Pinheiros e Guaraquecaba e na Enseada do Benito, com os limites geográficos definidos no inciso III do art. 1º do Decreto mencionado.

Acrescentaram-se aos seus limites, pelo Decreto nº 93.053, de 31 de julho de 1986, a Ilha das Bananas - áreas A e B, caracterizadas no art. 1º -, situada na Baía das Laranjeiras, no Município de Guaraquecaba e a Ilha da Galheta no Município de Paranaguá. A somatória das áreas A e B da Ilha das Bananas perfaz 9.766,50 m² e a Ilha da Galheta, 137.000,00 m², especificados os respectivos limites geográficos.

Áreas de Relevante Interesse Ecológico - ARIE

Áreas de Relevante Interesse Ecológico - ARIE - são as que possuem características naturais extraordinárias ou abriguem exemplares raros da biota regional, exigindo cuidados especiais de proteção por parte do poder público (Decreto nº 89.336/84, art. 2º).

O Decreto nº 91.888, de 05 de novembro de 1985, declarou como Área de Relevante Interesse Ecológico as ilhas do Pinheiro e do Pinheirinho, localizadas no Canal de Superagüi, ao sul da Baía dos Pinheiros, no Município de Guaraquecaba, no Estado do Paraná, definindo-lhe a área total de 109 ha e explicitando suas coordenadas geográficas (art. 1º).

Ao CONAMA compete disciplinar, mediante resolução, o exercício do turismo educativo e outras atividades não-predatórias na área protegida (art. 3º), bem como baixar instruções normativas necessárias ao bom cumprimento do Decreto (art. 6º).

Ao Ministério da Marinha é resguardado o direito à instalação de equipamento de auxílio à navegação, sem prejuízo dos recursos ambientais das ilhas, desde que consultado o CONAMA (art. 4º).

Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico

Áreas Especiais de Interesse Turístico são trechos contínuos do território nacional, inclusive suas águas territoriais, a serem preservados e valorizados no sentido cultural e natural, e destinados a realização de planos e projetos de desenvolvimento turístico (Lei nº 6.513/77, art. 3º e Decreto nº 86.176/81, art. 4º).

Locais de Interesse Turístico são trechos do território nacional, compreendidos ou não em Áreas Especiais, destinados, por sua adequação, ao desenvolvimento de atividades turísticas e a realização de projetos específicos, compreendendo bens não sujeitos a regime específico de proteção e os respectivos entornos de proteção e ambientação (Lei nº 6.513/77, art. 4º e Decreto nº 86.176/81, art. 28).

Essas definições são explicitadas pela Lei nº 6.513, de 20 de dezembro de 1977, regulamentada pelo Decreto nº 86.176, de 06 de julho de 1981.

No Paraná, a Lei Estadual nº 7.389, de 12 de novembro de 1980, regulamentada pelo Decreto nº 2.722, de 14 de março de 1984, com alterações determinadas pelo Decreto nº 01 de agosto de 1986, considerou, nos municípios paranaense de Antonina, Guaraquecaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes e Paranaguá, as Áreas Especiais e Locais de Interesse Turístico, (Lei Estadual nº 7.389/80, art. 1º) estendendo-se a proteção legal aos seus bens tipificadores. (art. 1º, parágrafo único).

Essas disposições estabelecem significativo elenco de princípios, aspectos e orientações para o aproveitamento das Áreas e Locais, inclusive para parcelamento do solo urbano.

O Regulamento da Lei nº 7.389/80 foi aprovado pelo Decreto Estadual nº 2.722/84, sendo posteriormente acrescentados dispositivos através do Decreto nº 8.743/86. Este Regulamento enquadra as Áreas e Locais na categoria de reserva, especificando e definindo as localidades sob proteção (art. 1º); estabelece as áreas de maior restrição nelas inseridas, determinando quais as atividades permitidas e proibidas (art. 5º), bem como as exceções admitidas (art. 6º); dispõe que sejam estabelecidos instrumentos legais e técnicos necessários para assegurar a implementação das normas de uso e ocupação do solo e proteção ambiental, pelo Estado e municípios abrangidos (art. 10), definindo como o principal deles a instituição de órgão de deliberação colegiada integrado por representantes do Estado, municípios e comunidades (art. 10, parágrafo único).

Atendendo a essa disposição, foi instituído o Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense, pelo Decreto Estadual nº 4.605, de 26 de dezembro de 1984, que elenca ainda suas atribuições.

No mesmo sentido, foram efetuados estudos e pesquisas, envolvendo atividades econômicas, recursos hídricos, cobertura natural, aspectos faunísticos, florísticos, fitozoogeográficos, sítios arqueológicos (sambaquis), legislação e outros, levados a efeito por diversas entidades, sob a coordenação do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES -, os quais resultaram na Proposta de Zoneamento para a Região do Litoral Paranaense aprovada, após discussões, em reunião do Conselho do Litoral realizada a 27 de junho de 1988, ocasionando o Decreto Estadual nº 5.040, de 11 de maio de 1989.

O Zoneamento da Região do Litoral Paranaense delimita Unidades Ambientais Naturais, estabelecendo, para cada uma delas, diretrizes e normas de uso para atividades de mineração, silvicultura e extração vegetal, agricultura e pecuária, aquicultura, indústria, infra-estruturas viária, energética e geral, além de atividades de turismo, lazer, científicas, culturais, esportivas e serviços públicos e diversos.

Áreas Naturais Tombadas

A nova Carta Magna brasileira, promulgada a 05 de outubro de 1988, estabelece, no art. 216:

Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão;

II - os modos de criar, fazer e viver;

III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Parág. 1º O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acauteamento e preservação.

A Constituição anterior preceituava que o amparo à cultura é dever do Estado, ficando sob a proteção especial do poder público os documentos, as obras e os locais de valor histórico ou artístico, os monumentos e as paisagens naturais notáveis, bem como as jazidas arqueológicas."

A Constituição de 1937, no artigo 134, já previa que monumentos históricos, artísticos e naturais, assim como as paisagens ou os locais particularmente dotados pela natureza, gozam da proteção e dos cuidados especiais da Nação, dos Estados e dos Municípios. Os atentados contra eles cometidos serão equiparados aos cometidos contra o patrimônio nacional.

Com esse embasamento, o Decreto Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937, organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional, sujeitando ao tombamento bens móveis e imóveis, cuja conservação seja de interesse público, inclusive os monumentos naturais, bem como os sítios e paisagens que importe conservar e proteger pela feição notável com que tenham sido dotados pela natureza ou agenciados pela indústria humana (art. 1º, parágrafo 2º).

A Convenção relativa à Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural, adotada em Paris a 23 de novembro de 1972, durante Conferência Geral da UNESCO, aceita pelo Brasil em 1975, promulgada através do Decreto nº 80.978, de 12 de dezembro de 1977, reforçou a idéia de constituir-se o tombamento em meio adequado para a salvaguarda, também, das áreas naturais.

Em termos estaduais, a Lei nº 1.211, de 16 de setembro de 1953, segue as linhas diretrizes fixadas pela legislação federal.

Na APA de Guaraqueçaba, localiza-se a Ilha Artificial do Superagüi, inscrita no Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico (estadual), sob nº 15, de conformidade com o processo nº 001/85."

O tombamento da Serra do Mar, inscrito no presente Livro do Tombo por decisão do Conselho Estadual de Patrimônio Histórico e Artístico, publicada no Diário Oficial do Estado de 13 de agosto de 1986, representa significativa parcela da APA de Guaraqueçaba.

"Emenda Constitucional nº 01/69, art. 180 e parágrafo único. Ver também a Lei nº 3.924 de 26.07.61, sobre monumentos arqueológicos e pré-históricos.

**Ver item 3.3.7 sobre o Parque Nacional do Superagüi.

Convênio de Ação Conjunta Paraná/São Paulo

Em 1984, foi firmado pelos governadores dos estados do Paraná e de São Paulo Convênio de Ação Conjunta objetivando o desenvolvimento auto-sustentado da região de influência do Complexo Estuarino Lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá, com a preservação do meio ambiente.

Também se discutiu a proposta de criação do Parque Bi-Estadual na região em torno da BR-116, que, entre outras questões, objetivava a solução dos problemas fundiários na região, em especial os relacionados às divergências de limites fronteiriços interestaduais.

Parque Nacional do Superagüi

Os Parques configuram unidades de conservação, podendo ser criados pelos poderes públicos federal, estadual e municipal, conforme previsão do Código Florestal - Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (art. 5º). Têm a finalidade de resguardar atributos excepcionais da natureza, conciliando a proteção integral da flora, da fauna e das belezas naturais, com a utilização para objetivos educacionais, recreativos e científicos (art. 5º), sendo neles proibida qualquer forma de exploração dos recursos naturais (art. 5º, parágrafo único).

O Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979, aprovou o regulamento dos parques nacionais brasileiros, estabelecendo normas que definem e caracterizam tais unidades de conservação, além de orientar a elaboração do plano de manejo indicador de suas zonas características.

O Parque Nacional do Superagüi foi criado pelo Decreto nº 97.688, de 25 de abril de 1989, abrangendo uma parcela da APA de Guaraqueçaba, em áreas das ilhas do Superagüi (área aproximada de 11.000 ha) e das Peças (área aproximada de 10.400 ha) - (arts. 1º e 2º). Este decreto estabelece prazo de cinco anos para a elaboração do plano de manejo (art. 3º), declara as terras e benfeitorias existentes, em seus limites, de utilidade pública para fins de desapropriação (art. 4º), além de subordiná-lo ao IBAMA que deve adotar as medidas necessárias para a sua efetiva implantação (art. 5º).

Num primeiro momento, foram questionados os limites do novo Parque, que deveriam ser ampliados, abrangendo área maior

dessa importante parcela do Complexo Estuarino Lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá.

O processo desapropriatório deve cercar-se de especial cautela, tendo em vista a indefinição da situação dominial da área, em especial na Ilha do Superagüi, sobre a qual, em extensão de 5.285 ha, corre Ação Discriminatória Judicial proposta pelo Estado do Paraná e ITCF em 05 de maio de

Apesar dos questionamentos, não resta dúvida de que a figura de Parque garante maior eficácia protetiva ao ambiente, em especial se forem levados em consideração os alertas e contribuições das entidades ambientalistas, bem como os estudos e projetos já em andamento, com destaque para as diretrizes do zoneamento ora proposto para a APA de Guaraqueçaba.

3.4 ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA APA DE GUARAQUEÇABA

O poder público, por subdividir-se em vários organismos que repartem a soberania estatal, reflete a organização produtiva, na maioria das vezes, contrariando princípios de administração racional. Disso tem resultado a existência de entidades e órgãos com atribuições sobrepostas.

Ao se agravarem problemas apontados, percebe-se, claramente, a falta de diretriz política de caráter global que oriente a utilização racional e a proteção dos recursos naturais para que os órgãos envolvidos tenham atuação conjunta e coordenada, isto é, impedindo a atual implantação de "políticas" setorializadas ou mesmo individualizadas, que carregam os estigmas do fracionamento e do isolamento.

A dispersão de recursos, que já tendem sempre à escassez quando se trata da questão ambiental, e o descumprimento das finalidades para as quais foram criados os órgãos que atuam na área são conseqüências inevitáveis do quadro apresentado, trazendo como resultado final a degradação da qualidade de vida.

3.4.1 Atuação dos órgãos Públicos na APA de Guaraqueçaba

O ato implantador da APA de Guaraqueçaba traz a primeira relação de órgãos públicos envolvidos, quais sejam:

- a) Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA;*
- b) Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA;**
- c) Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente do Estado do Paraná - SUREHMA;
- d) Instituto de Terras, Cartografia e Florestas do Estado do Paraná - ITCF;
- e) Prefeitura de Guaraquecaba;
- f) Capitania dos Portos do Estado do Paraná e do Ministério da Marinha.

Por força de convênios, tem-se uma segunda relação de órgãos públicos estaduais envolvidos,*** quais sejam:

- a) Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES -, da Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral;
- b) Fundação de Assistência aos Municípios do Estado do Paraná - FAMEPAR -, da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e do Meio Ambiente;
- c) Instituto de Terras, Cartografia e Florestas - ITCF -, da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento;
- d) Batalhão de Polícia Florestal da Polícia Militar do Estado do Paraná, da Secretaria de Estado da Segurança Pública;
- e) Superintendência de Recursos Hídricos e Meio Ambiente - SUREHMA -, da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e do Meio Ambiente.

O Decreto em questão autoriza a SEMA a designar, através de portaria, um Grupo de Assessoramento Técnico - GAT (art. 13). A Portaria nº 143, de 12 de dezembro de 1985, cria o GAT, coordenado pela SEMA, e integrado por representantes das seguintes entidades:

*O CONAMA foi criado pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto nº 88.351, de 01 de junho de 1983, com alterações posteriores. Aprovou seu Regimento Interno pela Resolução nº 25, de 03 de dezembro de 1986.

**A SEMA foi criada pelo Decreto nº 73.030, de 30 de outubro de 1973, e extinta através de Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, sendo sucedida pelo IBAMA.

***Significativas alterações na estrutura básica do Poder Executivo paranaense foram determinadas pela Lei Estadual nº 8.485, de 03 de junho de 1987, que, entre outras disposições, modificou a vinculação de entidades da administração indireta.

- a) Instituto de Terras, Cartografia e Florestas - ITCF;
- b) Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente - SUREHMA;
- c) Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES;
- d) Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral;
- e) Batalhão de Polícia Florestal - BPF1º, da Polícia Militar do Estado do Paraná;
- f) Museu Paranaense, da Secretaria de Estado da Cultura;
- g) Associação de Crédito e Assistência Rural do Paraná - ACARPA -, absorvida pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Paraná - EMATER/PR (Lei Estadual nº 6.969, de 26.12.77);
- h) Fundação Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR;
- i) Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense - CDTLP;
- j) Centro de Biologia Marinha da Universidade do Paraná;
- l) Escola de Florestas da Universidade Federal do Paraná;
- m) Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE;*;
- n) Capitania dos Portos do Estado do Paraná, do Ministério da Marinha;
- o) Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM;
- p) Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA;
- q) Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRM;
- r) Associação de Defesa e Educação Ambiental - ADEA;**
- s) Divisão de Zoologia, atual Divisão do Museu de História Natural do Departamento de Pesquisa e Controle

*A SUDEPE, criada pela Lei Delegada nº 16, de 11 de outubro de 1962, foi extinta pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, sendo sucedida pelo IBAMA.

**Entidade ambientalista, não-governamental, sediada em Curitiba-PR.

Ambiental da Secretaria Municipal do Meio Ambiente - SMMA -, da Prefeitura de Curitiba;

t) Prefeitura de Paranaguá;

u) Prefeitura de Antonina;

v) Prefeitura de Guaraqueçaba.

Ainda que a análise institucional se limitasse ao Decreto nº 90.883/85 e atos dele decorrentes - o que não é possível, em razão das definições de competência legalmente, estabelecidas para outras entidades até aqui não mencionadas -, fica clara a expressiva quantidade de órgãos públicos que têm alguma forma de envolvimento com a APA de Guaraqueçaba.

Não se pode desconsiderar a necessidade de efetuar levantamento detalhado sobre a atuação desses organismos públicos e respectivas competências, estudo que pode ser iniciado por seus atos constitutivos.

Entretanto, no aspecto institucional, deve ser priorizada a busca de uma fórmula que possibilite a imprescindível integração desse amplo conjunto de órgãos e entidades públicas, visando atingir, com êxito, os objetivos almejados pela declaração da APA de Guaraqueçaba.

Vislumbra-se, como opção viável, a constituição de um colegiado, que se pode subdividir em câmaras técnicas ou estrutura congênere, garantindo mecanismos para seu efetivo funcionamento, além do apoio das demais instituições governamentais, de forma a possibilitar: a aplicação da legislação pertinente, a promoção de fiscalização e controle ambiental por meio de ações preventivas, repressivas e de reparação de danos cometidos; a educação ambiental, a implementação das múltiplas atividades decorrentes do zoneamento; e a adoção das demais tendências aos eficaz gerenciamento da APA.

Esse colegiado, sob coordenação do IBAMA, sucessor legal da SEMA, pode tomar por base o Grupo de Assessoramento Técnico - GAT -, redefinindo sua competência e incluindo outros órgãos da administração pública a níveis federal, estadual e municipal, que já desenvolvam ou possam vir a desenvolver atividades na área protegida.

Podem ser incluídos, no âmbito federal, o órgão responsável pelo turismo e a Delegacia do Serviço do Patrimônio da União - SPU - no Paraná.

No âmbito estadual, incluem-se, entre outros:

- a) Conselho Estadual de Defesa do Ambiente - CEDA;
- b) Conselho Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico - CEPHA - e/ou Curadoria do Patrimônio Histórico e Artístico da Secretaria de Estado da Cultura;*
- c) Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba - COMEC -, subordinada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e do Meio Ambiente;*
- d) Fundação de Esporte e Turismo, vinculada à Secretaria Especial do Esporte e do Turismo (Lei Estadual nº 8.986, de 22.05.89);
- e) Fundação de Assistência aos Municípios - FAMEPAR -, vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente;
- f) Minerais do Paraná S/A - MINEROPAR -, vinculada à Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia (Decreto Estadual nº 4.662, de 16.01.89);
- g) Procuradoria de Proteção do Meio Ambiente - PPMA -, da Procuradoria Geral da Justiça do Estado do Paraná;***
- h) Superintendência do Controle da Erosão e Saneamento Ambiental - SUCEAM -, vinculada à Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e do :

Deve-se ressaltar a necessidade de participação da comunidade, através de seus segmentos organizados, tais como sindicatos, associações profissionais e de produtores, associações comunitárias, entidades ambientalistas, cooperativas, etc.

*Parcela bastante significativa da APA de Guaraqueçaba está inserida no Tombamento da Serra do Mar, tutelada por esses órgãos.

**O Município de Campina Grande do Sul, integrante da Região Metropolitana de Curitiba, acha-se parcialmente abrangido pela APA de Guaraqueçaba.

***A Resolução nº 931 de 26 de dezembro de 1988, da Procuradoria Geral da Justiça, alterou a Resolução nº 803, de 19 de setembro de 1985, que instituiu o SEDMA.

Entende-se que somente o empenho e a participação conjunta e coordenada, tanto do poder público quanto da coletividade, poderá proporcionar melhoria da qualidade de vida, pela utilização racional dos recursos naturais, garantindo, assim, a preservação ambiental da APA de Guaraqueçaba.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BRANCO, Samuel Murgel. O meio ambiente em debate. São Paulo : Moderna, 1988. 88p.
- 2 BRANCO, Samuel Murgel, ROCHA, Aristides Almeida. Polução, proteção e usos múltiplos de represas. São Paulo : Blücher : CETESB, 1977. 185p.
- 3 CAMPANHOLE, Adriano, CAMPANHOLE, Hilton Lobo (Comp.) Constituições do Brasil. 6. ed. São Paulo : Atlas, 1983. 704p.
- 4 COODENACÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA. Diretrizes ambientais para o desenvolvimento integrado da Região Metropolitana de Curitiba : plano diretor de manejo florestal. Curitiba, 1988. m.p. Versão preliminar.
- 5 CORRÊA, Elizeu de Moraes. As limitações administrativas ao direito de propriedade do Código Florestal. Revista de Direito Agrário e Meio Ambiente, Curitiba, v.1, n.1, p.24-43, ago.1986.
- 6 FACHIN, Luiz Edson. Modalidades jurídicas de ocupação da terra nos assentamentos da reforma agrária. Revista de Direito Agrário e Meio Ambiente, Curitiba, v.
- 7 FEUERSCHUETTE, Ruy Correia. Unidades de proteção ambiental. Revista Ambiente, Curitiba, v.1, n.1, p.105-119, ago.1986.
- 8 GRAZIANI, Maude Nancy (Comp.) Coletânea de legislação ambiental. Curitiba : ITCF, 1986. 384p.
- 9 GRUPO DE ASSESSORAMENTO TÉCNICO DA APA DE GUARAQUECABA, Curitiba. Atas das reuniões de 27 jun.1985, 9 jul.1985, 24 out.1985, 14 ago.1986, 4 fev.1987. Curitiba, 1985-1987.
- 10 INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E FLORESTAS. Terras devolutas : processo discriminatório : doutrina, legislação. Curitiba, s.d. 124p.
- 11 LEX: COLETÂNEA DE LEGISLAÇÃO. São Paulo : LEX, v.1, 1937. 371p.
- 12 MACHADO, Paulo Affonso Leme. Ação civil pública e tombamento. São Paulo : Ed. Revista dos Tribunais, 1986. 132p.
- 13 _____. Direito ambiental brasileiro. São Paulo : Ed. Revista dos Tribunais, 1982. 318p.
- 14 MAGALHÃES, Juraci Perez. Comentários ao Código Florestal (Lei n. 4.771, de 15.09.65). Brasília : Senado Federal, s.d. 199p.
- 15 MEIRELLES, Hely Lopes. Direito administrativo brasileiro. 11 ed. São Paulo : Ed. Revista dos Tribunais, 1985. 700p.
- 16 MILANO, Híquel Serediuk, RIZZI, Nivaldo Eduardo, KANIAK, Vitor Carlos. Princípios básicos de manejo e administração de áreas silvestres. Curitiba : ICF, 1986. 58p.
- 17 MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. Introdução ao direito ecológico e ao direito urbanístico. 2.ed. Rio de Janeiro : Forense, 1977. 200p.
- 18 OLIVEIRA, Fernando Andrade de. Limitações administrativas à propriedade privada imobiliária. Rio de Janeiro : Forense, 1982. 256p.
- 19 PARANÁ. Conselho Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico. Atas : 47ª reunião, 2 ago.1984; 50ª reunião, 8 mar.1985; 52ª reunião, 4 jul.1985. Curitiba, 1984-1985.
- 20 PARANÁ. Governo do Estado. Convênio entre o Estado do Paraná através dos órgãos técnicos da Secretaria Extraordinária de Coordenação da Reforma Agrária, da Secretaria de Estado do

Planejamento, da Secretaria de Segurança Pública, da Secretaria do Interior e a Secretaria Especial do Meio Ambiente do Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente nº 012/86. Curitiba, 1986. 10p.

- 21 PARANÁ. Governo do Estado. Convênio entre o Estado do Paraná e o Estado de São Paulo, objetivando o desenvolvimento auto-sustentado da região de influência do complexo estuarino-lagunar de Iguape - Cananéia-Paranaguá com a preservação do meio ambiente. Curitiba, 1985. 347p.
- 22 PARANÁ. Procuradoria Geral do Estado. Parecer nº 051/87. Elaborado por Wilton Vicente Paese e Flávio Bueno. Revista de Direito Agrário e Meio Ambiente, Curitiba, v.2, n.2, p.91-111, ago.1977.
- 23 PEREIRA, Osny Duarte. Direito florestal brasileiro. Rio de Janeiro : Borsoi, 1950, 574p.
- 24 SECRETARIA ESPECIAL DO MEIO AMBIENTE. APA do Rio São Bartolomeu : projeto de extensão ambiental : orientação ao produtor rural. Brasília : SEMA, 1987. 25p.
- 25 _____. Área de proteção ambiental : uma abordagem histórica e técnica. Brasília : SEMA, 1987. 46p.
- 26 _____. Convênio entre a Secretaria Especial do Meio Ambiente do Ministério do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente e a Secretaria do Planejamento do Estado do Paraná com a interveniência do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - Fundação Edison Vieira n. 6.315/86. Curitiba, 1986. 7p.
- 27 _____. Plano de ação programática da Secretaria Especial do Meio Ambiente - 1988. Brasília : SEMA, 1987. 69p.
- 28 SIMPÓSIO NACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL, 5, 1986. Curitiba. Anais... Revista de Direito Agrário e Meio ambiente, Curitiba, v.2, n.2, p.233-418, ago.1987.
- 29 SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO LITORAL PAULISTA. Plano básico de desenvolvimento auto-sustentado para a região lagunar de Iguape e Cananéia. São Paulo, 1987. 70p.
- 30 UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DOS RECURSOS NATURAIS. Estratégia mundial para a conservação : a conservação dos recursos novos para um desenvolvimento sustentado. São Paulo : CESP, 1984. 60p.
- 31 WOLFF, Raul Silva. Discriminatória judicial. Revista de Direito Agrário e Meio Ambiente, Curitiba, v.i, n.i, p.85-90, ago.1986.

4 DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE TERRA

4.1 REGIÃO LITORÂNEA

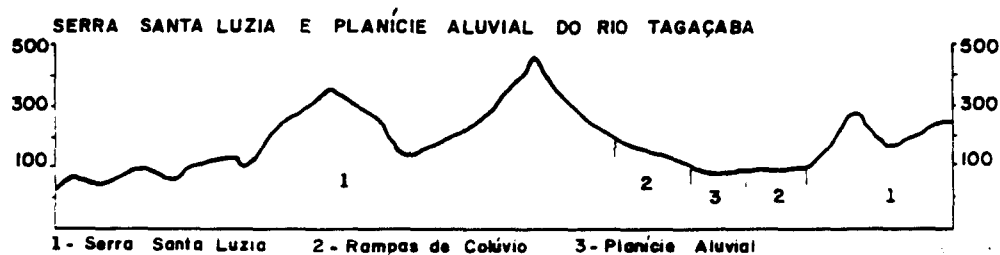
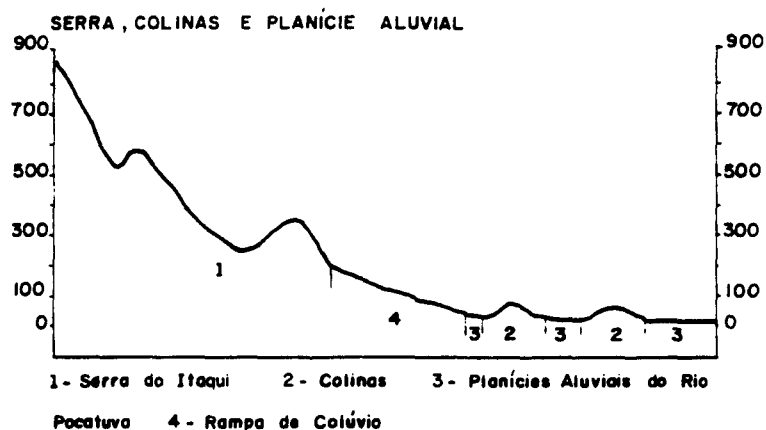
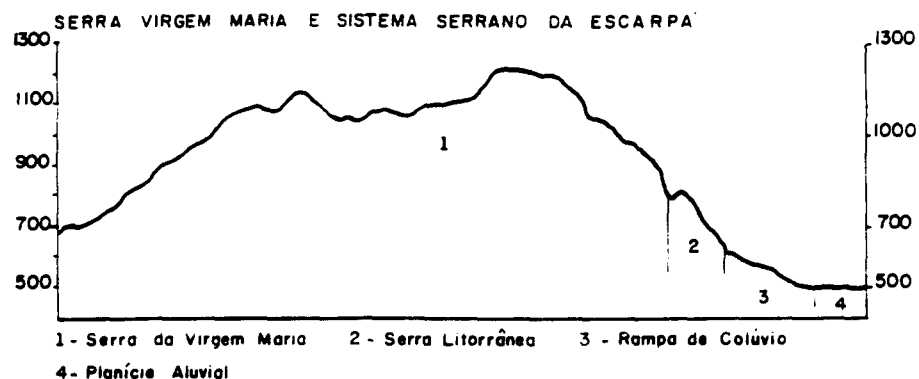
4.1.1 Sub-Região das Serras

Esta sub-região geralmente possui dois tipos climáticos: Cfa e Cfb, sendo que o segundo só ocorre acima de 700 metros de altura, nas partes mais elevadas. As temperaturas médias anuais variam entre 18,0°C e 21,5°C. A precipitação anual tem uma variação de 1.800 a 2.500 mm, e nas áreas de sopé de serra a intensidade de chuvas é maior que nas partes mais elevadas.

A drenagem apresenta-se entre baixa e média. Os padrões mais encontrados foram paralelo, retangular e dendrítico. Apesar de geralmente ocorrerem juntos, um destes padrões é mais característico para cada sistema.

No que refere à geomorfologia, apresenta grande diversidade nas formas, com nítida orientação das cristas e vales em duas direções: NE a NNE e NW, coincidindo com os principais lineamentos geológicos (figura 12). As declividades predominantes são superiores a 45%, embora no sopé das vertentes, ocorram entre 10 e 20%. Os vales são em forma de "V" e às vezes contêm pequenas planícies aluviais. Nos sopés das vertentes, é comum a acumulação de sedimentos na forma de pequenos leques aluviais, colúvios e depósitos de tálus. Nas encostas, é freqüente a existência de patamares e rupturas de declive. Várias cicatrizes foram observadas nas encostas, causadas por movimentos de massa ocorridos geralmente em épocas de chuvas intensas.

FIGURA 12 - PERFIS TOPOGRÁFICOS DA SUB-REGIÃO DAS SERRAS



ESCALAS : HORIZONTAL - 1:50.000
VERTICAL - 1:20.000

Esta sub-região encontra-se amparada por várias leis protetivas, dentre as quais se destacam: a Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 - o Código Florestal -, onde esta unidade se inclui no rol das florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente (zona de vida silvestre), que, por sua vez, faz parte das Reservas Ecológicas; o Tombamento da Serra do Mar, edital de 13 de agosto de 1986; e o Zoneamento do Litoral Paranaense, que tem por objetivo a normatização de uso em todo litoral do Paraná.

Sistema A.1 - Serra Gigante (área = 15.620 ha)

Solos - Predomina o Cambissol Álico (Ca_e), com exceção das partes altas, onde se verificam Litólicos Álicos com afloramentos de rocha.

Geologia - São característicos os granitos gnáissicos e de anatexia, que ocorrem nas áreas mais elevadas. Nas partes mais baixas das encostas, encontram-se migmatitos, gnaisses e anfibolitos do Complexo Pré-setuva.

Vegetação - A floresta ombrófila densa submontana ou do início da encosta (50 - 70 metros) é a que domina no sistema, caracterizando-se por uma cobertura arbórea densa e uniforme, composta essencialmente por espécies seletivas higrófilas. São freqüentes as figueiras (*Ficus* spp), o cedro (*Cedrela fissilis*), o palmito (*Euterpe edulis*), os xaxins (*Alsophila* sp.), a erva-cidreira (*Hedyosmum brasiliense*), entre outros. A floresta ombrófila densa montana (500 - 1.200 metros) aparece com menos de 7% do total da área do sistema.

Fauna - A avifauna apresenta alta diversidade de espécies em todo o sistema. O macuco (*Tinamus solitarius*) e o papagaio-chauá (*Amazona brasiliensis*) são as espécies raras e ameaçadas de extinção que habitam o sistema, podendo ser encontrados na Serra da Utinga e ao sul da Serra do Gigante, respectivamente.

Sistema A.2 - Serra do Morato (área = 20.658 ha)

Solo - Nas porções mais elevadas, predomina o Cambissol Álico (Ca_e) e nas encostas mais baixas, o Podzólico Vermelho Amarelo Álico (PVa_e e PVa_s).

Geologia - Além da litologia descrita no Sistema A.1, ocorre ainda uma faixa de granulitos e charnockitos do complexo Serra Negra, ao longo da encosta, na margem esquerda do rio Serra Negra.

Vegetação - Semelhante à vegetação descrita no Sistema A.1, ocorrendo maior volume de floresta ombrófila densa montana (20%). Na floresta submontana ainda podem ser encontrados o pau-sangue (*Pterocarpus violaceus*), a canjerana (*Cabralea canjerana*), o bacupari (*Rhedia gardneriana*), o caetê (*Colathea* sp.) e a erva d'anta (*Psychotria* sp.), enquanto na montana têm-se ainda o ipê-amarelo (*Tabebuia* cf.

albe), a guapeva (*Pouteria torta*), gramimunha (*Weinmannia* sp.) e a guaricana (*Geonoma schottiana*).

Fauna - Na maior parte do sistema constata-se alta diversidade de espécies; ocorre baixa diversidade por ação antrópica apenas no flanco sudeste, vertente para o rio Guaraqueçaba. Entre as espécies raras e ameaçadas de extinção, têm-se o gavião-pombo (*Leucopternis polionota*), visto na Serra do Morato, e a jacutinga (*Pipile jacutinga*), encontrada próxima à nascente do rio Guaraqueçaba.

Sistema A.3 - Serrano da Escarpa (área = 43.361 ha)

Solos - Predomina o Cambissol Álico (Ca_2) e nas encostas aparece o Latossol Vermelho Amarelo Álico (LVa_3).

Geologia - Substrato de migmatitos e gnaisses do Complexo Pré-setuva, principalmente nas áreas mais elevadas. Em altitudes menores, próximas aos vales dos rios Serra Negra e Tagaçaba, ocorrem litologias do Complexo Serra Negra, com granulitos, charnockitos, quartzitos e xistos.

Vegetação - A floresta ombrófila densa submontana perfaz cerca de 65% da área, ocorrendo em toda extensão do sistema as seguintes espécies: guapuruvú (*Schyzolobium parayba*), guatambú (*Aspidosperma olivaceum*), tabocuva (*Pera glabrata*), caúna (*Ilex brevicuspis*) e assa-peixe (*Vernonia* sp.). A formação montana compreende 35% e além das espécies citadas nos sistemas A.1 e A.2 aparecem o guaraparim (*Vantanea compacta*), o ingá-feijão (*Inga marginata*), a canela-utinga (*Cryptocarya aschessoniana*) e o capim-navalha.

Fauna - A avifauna apresenta alta diversidade de espécies, exceto nas vertentes próximas à planície litorânea. As espécies, raras e ameaçadas de extinção são o jaó-do-litoral (*Crypturellus noctivagus*), avistado próximo da localidade de Serra Negra, o gavião-pombo (*Leucopternis polionota*), também nesta localidade, ao norte de Tagaçaba de Cima e a nordeste do Morro do Cardoso e o gavião-pegamacaco (*Spizaetus tyrannus*), próximo à localidade de Bairro Alto.

Uso do Solo - Na Fazenda Alvorada, ocorrem núcleos desmatados; observam-se também desmatamentos e capoeiras nas localidades

de Bairro Alto, Cachoeira e Mergulhão. Nesta última, têm-se também agricultura e pastagem.

Sistema A.4 - Serra do Itaqui (área = 18.139 ha)

Solos - Nas porções mais elevadas encontram-se solos latólicos com afloramentos de rocha e nas partes mais baixas, o Podzólico Vermelho Amarelo Álico (PVA₂ e PVA₄).

Geologia - Predominam granitos gnáissicos e de anatexia do Proterozóico Superior e com menor expressão migmatitos bandados do grupo Açungui.

Vegetação - A floresta ombrófila densa submontana ocorre na maior parte das três unidades que compõem o sistema (90%) e, além das espécies características, podem ser encontrados o araribá (*Centrolobium robustum*), a caúna (*Ilex thezans*), o cuvatã (*Cupania* spp.), a juruvarana (*Quina gleziavii*) e a canafístula (*Costus spicatus*). A floresta ombrófila densa montana tem pequena expressão no sistema, ocorrendo como núcleos isolados em meio à floresta submontana.

Fauna - A avifauna apresenta alta diversidade das áreas de baixa diversidade estão restritas às vertentes leste do Espigão do Feiticeiro, à vertente leste do Morro Pore e às vertentes oeste e sul da Serra do Itaqui. O papagaio-chauá (*Amazona brasiliensis*) foi avistado entre o Espigão do Feiticeiro e o Morro da Vista.

Sistema A.5 - Serra Santa Luzia (área = 26.545 ha)

Solos - O Cambissol Álico (Ca₂ e Ca₃) ocorre na maior parte do sistema, seguido do Latossol Vermelho Amarelo (LVA₃).

Geologia - Predomínio de granulitos, charnockitos, quartzitos e xistos do Complexo Serra Negra.

Vegetação - Predomina a floresta densa submontana, que neste sistema chega a 95%, podendo ser encontradas as seguintes espécies: laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), banana-flor (*Musa rosacea*), erva-de-macuco (*Bathisa meridionalis*) e begônia (*Begonia* sp.).

Fauna - A alta diversidade de espécies é dominante para as aves; ocorre baixa diversidade por ação antrópica nas encostas próximas às planícies aluviais dos rios Pequeno, do Cedro e Abobreira, por onde passa a PR 404, e nas regiões da Vista do

Angico, nascentes do rio Cupiuvinha. Como espécies raras e ameaçadas de extinção, encontram-se a jacutinga (*Pipile jacutinga*), entre a Serra da Repartição e Tagaçaba de Cima, e o jaó-do-litoral (*Crypturellus noctivagus*), avistado no Morro da Faisqueira.

Uso do Solo - Apenas na Serra Santa Luzia ocorre uma pequena área com desmatamento e capoeira.

4.1.2 Sub-Região das Planícies

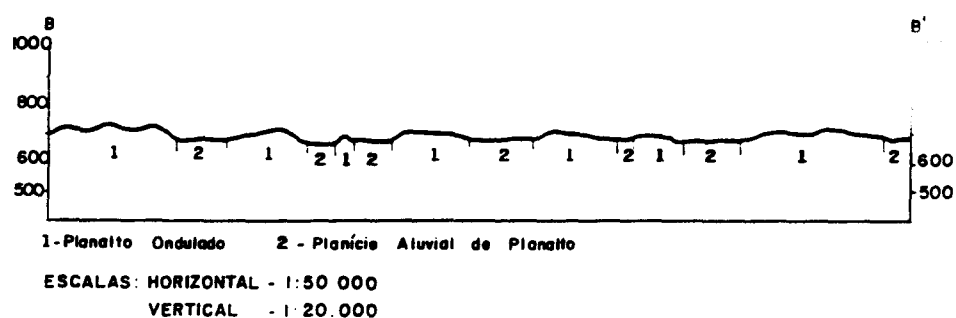
O clima é do tipo Cfa-temperado cálido mesotérmico, úmido com verão quente. No inverno, em altitudes superiores a 60 metros, pode ocorrer geada; as precipitações são regulares em todos os meses do ano e não existe estação seca. As temperaturas médias anuais variam entre 21°C a 22°C. As precipitações anuais apresentam certa oscilação, que varia de 2.038 a 2.903 mm, sendo estes valores os mais altos da APA de Guaraqueçaba. O número de dias de chuva por ano é de aproximadamente 175, praticamente 50% de todo o ano. O Supra-sistema Planícies Aluviais apresenta características próprias quanto ao clima, por constituir corredores de circulação das massas de ar que penetram do mar e das que descem das partes mais elevadas das serras, sendo assim muito suscetível às mudanças climáticas, fator de diferenciação com o supra-sistema Planícies de Restinga.

A rede de drenagem caracteriza-se por ser de baixa densidade e com padrões meandранtes, sendo mais intensa quando se aproxima da Baía, devido ao maior aplainamento do terreno. Nos sistemas dos rios Faisqueira e Poruquara verificaram-se padrões paralelo e retangular, devido a lineamentos estruturais.

A planície litorânea tem sua gênese relacionada, principalmente, às variações do nível do mar ocorridas durante o período Quaternário (1,8 milhão de anos), quando, devido a processos da dinâmica costeira, formaram-se cordões arenosos litorâneos, que acabaram por formar uma planície arenosa suavemente ondulada, conhecida como restinga (higrófila). Entre esses cordões é comum a ocorrência de lagunas ou várzeas brejosas de forma alongada. Também ocorrem depósitos arenosos de origem eólica de forma bastante irregular. A maior extensão de

planícies arenosas ocorre nas ilhas do Superagüi, das Peças e Rasa, e na região do Saco do Tambarutaca. A montante dos rios da APA, encaixadas em extensos vales, têm-se as planícies aluviais, que apresentam terraços, rampas e leques aluviais próximos à serra. Essas planícies, quanto mais perto das baías, tornam-se mais amplas e sem terraços e rampas. Tanto nas planícies aluviais como arenosas ocorrem os morros isolados e colinas que tem, geralmente como substrato, rochas do embasamento cristalino, assemelhando-se dessa forma às serras (figura 13). Na costa de mar aberto da Ilha do Superagüi e da Ilha das Peças, onde a dinâmica litorânea é mais energética, ocorrem as praias, enquanto nas costas mais protegidas, no interior das baías, tem-se a formação de um ecossistema altamente especializado: o mangue.

FIGURA 13- PERFIL TOPOGRÁFICO DO PLANALTO DO RIO TURVO



Entre as unidades protetivas inseridas na APA e que se encontram na planície litorânea, têm-se as Reservas Ecológicas (Decreto nº 89.336/84), excluindo-se as áreas de mangue, que, além de estarem amparadas pelo Código Florestal (Lei nº 4.771/65), foram estabelecidas como Estação Ecológica pelo Decreto nº 87.222/82. À Estação Ecológica de Guaraquecaba foram acrescidas parte das ilhas das Bananas e da Galheta (Decreto nº 93.053/86). As ilhas do Pinheiro e do Pinheirinho foram declaradas como Áreas de Relevante Interesse Ecológico (Decreto nº 91.888/85). A planície litorânea também foi estudada no Zoneamento do Litoral Paranense. A Ilha Artificial do Superagüi foi inscrita no Livro do Tombo, sob o nº 15, de conformidade com o processo nº 001/85.

4.1.2.1 Supra-Sistema Planícies Aluviais

Sistema B.1 - Planície Aluvial do Rio dos Patos (área = 984 ha)

Solos - Predomina o Podzol e nas partes mais altas, próximas à serra, aparece o Cambissol Álico (Ca₂).

Geologia - O substrato geológico é constituído por sedimentos continentais variados do Quaternário (menos de 1,8 milhão de anos), como argilas, areias e cascalhos de origem fluvial.

Vegetação - Ao longo dos cursos d'água existentes no sistema podem ser encontradas formações pioneiras de influência fluvial, que constituem formações herbáceas ou arbóreas seletivas em depressões úmidas, caracterizadas pela associação taboa/lírio-do-brejo, ou formações geralmente puras, constituindo os caxetais (*Tabebuia cassinoides*). Entre outras espécies, pode-se encontrar o ipê-da-várzea (*Tabebuia umbellata*), o mangue-do-mato (*Clusia criuva*) e a caroba (*Jacaranda sp.*).

Englobando esta formação, tem-se a floresta ombrófila densa das planícies aluviais, que domina o sistema e ocorre sob solos mais férteis. Podem ser encontrados o tapiá (*Alchornea triplinervia*), a guapurunga (*Mobiera sp.*), a grandiuva-d'anta (*Psychotria spp.*) e os caetês (*Calothea sp.*).

Fauna - É um sistema característico de alta diversidade de espécies para a avifauna, notadamente pela pouca atividade humana na planície. Entre as espécies que podem ser encontradas no sistema, têm-se: *Crypturellus obsoletus*, *Aramides saracura*, *Ramphastos dicolorus*, *Todi-rostrum plumbeiceps* e *Cyanocorax caeruleus*.

Sistema B.2 - Planície Aluvial do Rio Guaraqueçaba (área = 7.021 ha)

Solos - Praticamente só ocorrem os solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados (HG₂).

Geologia - Predominam os sedimentos continentais variados do Quaternário. Existem em grande número meandros abandonados, paleocanais e terraços aluvionares.

Vegetação - Tal qual o Sistema B.1, verifica-se a presença de formações pioneiras de influência fluvial em meio à floresta ombrófila das planícies aluviais.

Entre as espécies das formações pioneiras, encontram-se o jacarandá-lombriga (*Andira anthelmintica*), o tapiá (*Alchornea triplinervia*) e o jacatirão (*Tibouchina reitzii*). Na floresta ombrófila podem ocorrer a figueira-branca (*Ficus gomelleira*), o guanandi (*Callophyllum brasiliense*), o vacum (*Allophylus* sp.), o tucum (*Bactris lindmaniana*) e a canafístola (*Costus spicatus*).

Fauna - A baixa diversidade de espécies de aves por ação antrópica é predominante no sistema, seguindo por quase toda a extensão do rio Guaraqueçaba. O macuco (*Tinamus solitarius*) é uma espécie ameaçada de extinção habitante da região de Batuva, apesar de aí haver intensa atividade humana. Outras espécies podem ser encontradas, como *Egretta thula*, *Leptotila verreauxi*, *Trogon surrueura*, *Baillonius bailoni* e *Veniliornis spilogaster*.

Uso do Solo - Ocorrem muitas áreas de capoeira, sendo que as áreas desmatadas, com pastagem e agricultura, estão restritas às proximidades do rio Guaraqueçaba.

Sistema B.3 - Planície Aluvial do Rio Serra Negra (5.137 ha)

Solos - No alto curso do rio Serra Negra predominam solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados (HG2) e a jusante, onde a planície torna-se mais ampla, predomina o Cambissol Distrófico (Cd).

Geologia - Semelhante à descrição dos Sistemas B.1 e B.2.

Vegetação - Também ocorrem as mesmas formações descritas nos sistemas anteriores, podendo-se encontrar ainda a canela-de-veado (*Ouatea parvifolia*), canela-do-brejo (*Ocotea tristis*), guamirim-chorão (*Calyptranthes* sp.), catiguá-de-morcego (*Guarea* sp.), tarumã (*Vitex megapotaica*) e begônia (*Begonia* sp.).

Fauna - A avifauna é predominantemente de baixa diversidade de espécies, principalmente ao longo do rio Serra Negra, e as áreas de alta diversidade estão restritas à região do rio Ipanema do Sul (sudeste do sistema). As espécies raras e ameaçadas de extinção encontradas no sistema são o jaó-do-litoral (*Crypturellus noctivagus*) e o gavião-pombo (*Leucopternis polionota*). Também podem

ser encontradas outras espécies, como *Odonthophorus capueira*, *Columba cayanensis*, *Otus choliba*, *Ceryle torquata* e *Dendrocolaptes platyrostris*.

Uso do Solo - Ao longo do rio Serra Negra ocorrem áreas de capoeira e desmate, com pequenos núcleos de agricultura.

Sistema B.4 - Planície Aluvial do Rio Tagaçaba (área = 5.697 ha)

Solos - Predomina o Cambissol Distrófico (Cd); próximo ao Porto Tagaçaba, têm-se pequenos núcleos com solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados (HG₁).

Geologia - Semelhante à descrição dos sistemas anteriores.

Vegetação - Neste sistema ocorrem as mesmas formações vegetais dos sistemas anteriores. Podem ser encontradas ainda a carrapicheira (*Zollernia ilicifolia*), o baguaçu (*Talauma ovata*) o araçá-do-litoral (*Psidium littorale*), o coração-de-bugre (*Maytenus alaternoides*), a baga-de-pomba (*Byrsonima ligustrifolia*) e o caetê-banana (*Heliconia velloziana*).

Fauna - As áreas de alta diversidade de espécies para aves só são encontradas próximas aos altos cursos dos rios Capivari e Ribeirão Fundo e na região do Borrachudo. O fato de a rodovia PR404 passar por quase toda extensão da planície é um dos motivos pelos quais o sistema se caracteriza como de baixa diversidade de espécies. As aves ameaçadas de extinção encontradas no sistema são o gavião-pombo (*Leucopternis polionota*) e a jacutinga (*Pipile jacutinga*). Encontra-se também *Ardea cocoi*, *Nycticora nycticora*, *Pyrrhura frontalis*, *Colaptes melanochloros* e *Geothlypis aequinoctialis*.

Uso do Solo - Por toda a extensão do rio Tagaçaba aparecem áreas com capoeira e agricultura, enquanto nos rios Potinga e Abobreira encontram-se capoeiras e áreas desmatadas.

Sistema B.5 - Planície Aluvial do Rio Pacotuva (área = 2.167 ha)

Solos - Predominam os solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados (HG₂).

Geologia - Ocorrem sedimentos continentais fluviais do Quaternário, como argilas e cascalhos.

Vegetação - Como em todo o supra-sistema, ocorrem as formações pioneiras de influência fluvial ao longo dos cursos d'água, englobando estas à floresta ombrófila densa das planícies aluviais. Naquelas podem ser encontrados o catiguá-de-morcego (*Guar-*

rea sp.), a espinheira-santa (*Socorea bonplandii*) e o ipê-da-várzea (*Tabebuia umbellata*). Na floresta ombrófila encontram-se laranjeira-do-mato (*Sloanea guianensis*), guaricica (*Vochysia bifalcata*), guamirim-branco (*Myrougenia* sp.), ingá-feijão (*Inga marginata*), gaminhova (*Geonoma gamiova*) e ceboleiro (*Crinum maritimum*).

Fauna - Excetuando-se as proximidades com as nascentes do rio Pacotuva, a avifauna de todo o sistema é de baixa diversidade de espécies por ação antrópica. Não foi encontrada nenhuma espécie rara e/ou ameaçada de extinção, mas, entre outras espécies, podem ocorrer *Elanoides forficatus*, *Brotogeris tirica*, *Lurocalis semitorquatus*, *Amazilia versicolor*, *Furnarius rufus*, *Myiophobus fasciatus* e *Ammodramus humeralis*.

Uso do Solo - Nas cercanias do rio Pacotuva aparecem algumas capoeiras, sendo mais freqüentes no rio Itaqui, junto com áreas desmatadas e agricultura.

Sistema B.6 - Planície Aluvial do Rio Faisqueira (área = 2.270 ha)

Solos - Os solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados (HG_e) são característicos do sistema.

Geologia - Mesma litologia do Sistema B.5.

Vegetação - Além das formações vegetais citadas no sistema anterior, pode-se encontrar as seguintes espécies: facãozinho (*Erythrina* sp.), leiteiro (*Sapium glandulatum*), guamirim-vermelho (*Gomidesia spectabilis*), ingá-banana (*Inga striata*) e paraopeba (*Potomorphe umbellata*).

Fauna - O sistema é característico de baixa diversidade de espécies de aves por ação antrópica, com exceção das áreas próximas ao sopé do Morro dos Alves, que apresentam alta diversidade. O jaó-do-litoral (*Crypturellus noctivagus*), espécie ameaçada de extinção, pode ocorrer próximo à localidade de Faisqueira. Outras espécies possíveis de serem encontradas são: *Cairina moschata*, *Phaetornis* sp., *Chloroceryle americana*, *Megarrhynchus pitangua* e *Parula pityaiumi*.

Uso do Solo - Nas proximidades dos rios do Cedro e Faisqueira ocorrem áreas desmatadas, este último apresentando também áreas com agricultura.

Sistema B.7 - Planície Aluvial do Rio Cachoeira (área = 7.625 ha)

Solos - Predominam os solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados (HG_e).

Geologia - Semelhante à descrição do Sistema B.1.

Vegetação - As formações vegetais existentes no sistema são as mesmas descritas no Sistema B.1, podendo ser encontradas as seguintes espécies: ingá (*Inga* sp.), agauí (*Ahysophyllum* sp.), carvoeiro (*Amaioua guianensis*), guamirim-vermelho (*Gomidesia spectabilis*), jerivá (*Cocos rostratum*) e paraopeba (*Potomorphe umbellata*).

Fauna - A avifauna, que ocorre ao sul do Porto Limoeiro, mantém-se com alta diversidade de espécies, podendo ali também habitar duas espécies ameaçadas de extinção, o jaó-do-litoral (*Crypturellus noctivagus*) e o gavião-pega-macaco (*Spizaetus tyrannus*), este avistado na região do Bairro Alto.

Uso do Solo - Este sistema, bastante diversificado quanto ao uso, é o que tem também mais intervenção na APA, havendo áreas com pastagem, capoeira, agricultura e desmatamentos disseminados pela planície.

Sistema B.8 - Planície Aluvial do Rio Itinga (área = 986 ha)

Solos - Além dos solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados (HG₂), aparece o Podzol.

Geologia - Mesma litologia do Sistema B.5.

Vegetação - Semelhante à vegetação de todos os outros sistemas deste supra-sistema, ocorrendo formação pioneira de influência fluvial e floresta ombrófila densa de planícies aluviais. Entre as espécies passíveis de serem encontradas têm-se: ipê (*Tabebuia umbellata*), guapuruvú (*Schyzolobium parayba*), cedro (*Adrela fissilis*), baga-de-macaco (*Posoqueria latifolia*), sapuva (*Machaerium* sp.) e lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*).

Fauna - É um sistema onde dominam as áreas com alta diversidade de espécies de aves, tendo apenas uma pequena área de baixa diversidade por ação antrópica ao sul do sistema. Dentre as espécies comuns às formações vegetais ocorrem: *Elanus leucurus*, *Pionus maximiliani*, *Guira guira*, *Chaetura* sp., *Cyclarhis guyanensis*, *Thraupis sayaca* e *Elaenia flavogaster*.

Uso do Solo - Pouca intervenção, com algumas capoeiras que se fazem presentes.

Sistema B.9 - Planície Aluvial do Rio Poruquara (área = 1.092 ha)

Solos - Ao contrário da maioria dos sistemas de planície aluvial, predomina o Cambissol Distrófico (Cd).

Geologia - A litologia é a mesma do Sistema B.5.

Vegetação - A vegetação é a mesma dos sistemas anteriores, podendo também ser encontrados a caroba (*Jacaranda* sp.), guaira-de-folhas-miúdas (*Ficus enensis*), caxeta (*Tabebuia cassinoides*), maxim (*Alsophila* spp.), bacupari (*Rhedia gardneriana*) e tapiá-guacú (*Alchornea iricurana*).

Fauna - Às planícies dos rios Sebuí e Poruquara são de alta diversidade de espécies de aves e somente na planície em que se situa a cidade de Guaraqueçaba se dá baixa diversidade por ação antrópica. Entre as espécies que podem ser encontradas, têm-se: *Egretta thula*, *Pionopsitta pileata*, *Forpus xanthopterygius*, *Phaetusa simplex*, *Batara cinerea*, *Pysithamnus mentalis*, *Troglodytes aedon* e *Tersina viridis*.

Uso do Solo - Com exceção da área urbana de Guaraqueçaba, o resto do sistema não se apresenta com muita intervenção.

4.1.2.2 Supra-Sistema Planícies de Restinga

Sistema C.1 - Restingas Antigas (área = 30.875 ha)

Solos - Praticamente só ocorre o tipo Podzol.

Geologia - O sistema é composto por sedimento de origem marinha, apresentando típica morfologia de cordões litorâneos, que ocorrem disseminados por toda a planície litorânea e na maior parte das vezes fazem limite com os mangues. São sedimentos compostos por areias quartzosas que contêm, ainda, ilmenita, zircão, rutilo e óxidos de ferro. Os cordões são freqüentemente paralelos ou subparalelos à linha da praia atual.

Vegetação - Diferencia-se do Supra-Sistema Planícies Aluviais por ter a formação pioneira de origem fluvial em meio à floresta ombrófila densa das terras baixas, própria de solos arenosos. Nesta última, as maiores áreas contínuas encontram-se nas ilhas das Peças e do Superagüi, onde foram observadas florestas secundárias com 80 a 100 anos de regeneração. Também foi encontrado, próximo ao perímetro urbano de Guaraqueçaba,

contíguo ao flanco noroeste do Morro do Franco, um núcleo dessa floresta que, mesmo alterada por cortes seletivos, ainda mantém sua estrutura primária. Entre as espécies mais características, destacam-se: figueira (*Ficus* spp.), guanandi (*Callophyllum brasiliense*), cupiúva (*Tapirira guianenses*), macaranduba (*Manilkara subsericea*), licurana (*Myronoma alchorneoides*), miguel-pintado (*Matayba guianensis*), guaricica (*Vochysia bifalcata*), cafezeiro-bravo (*Casearia sylvestris*), palmito (*Euterpe edulis*) e gaminhova (*Geonoma gaminhova*).

Fauna - Ocorre maior proporção de áreas com alta diversidade de espécies de aves, embora algumas áreas com baixa diversidade sejam bastante relevantes, como na parte norte da Ilha do Superagüi, na planície onde se situa a cidade de Guaraqueçaba, na região de Pacotuva e num ponto isolado da região da Ponta do Pasto (sul da APA). No sistema existem vários pontos em que foram encontradas espécies raras e ameaçadas de extinção tais como: o papagaio-chauá (*Amazona brasiliensis*), encontrado abaixo da Vila Fátima (Ilha do Superagüi), na Ilha do Pinheiro, na Ilha das Peças, ao norte da Ilha Rasa e acima de Medeiros de Baixo; a saracura-do-mangue (*Aramidas mangle*), avistada ao sul do Morro Poruquara; o falcão peregrino (*Falco peregrinus*), em frente à Ilha do Pinheirinho (Ilha de Superagüi). Entre as espécies mais frequentes, têm-se *Bubulcus ibis*, *Cairina moschata*, *Brotogeris tirica*, *Tapera naevia*, *Litassomus griseicapillus*, *Lirystes sibilator*, *Saltator similis*, etc.

Uso do Solo - Ocorrem áreas com alta intervenção antrópica, como os desmatamentos ao norte da Ilha do Superagüi, ao sul da Serra do Tromomó, entre as enseadas do Benito e do Itaqui, e ao sul-sudeste da Serra do Itaqui, além de capoeiras, que estão disseminadas por todo o sistema.

Sistema C.2 - Restingas da Orla (área = 6.035 ha)

Solos - Apresenta somente o tipo Podzol.

Geologia - Sedimentos marinhos arenosos, inconsolidados, apresentando típica morfologia de cordões litorâneos, fazem-se notar na faixa costeira das ilhas do Superagüi e das Peças e possivelmente correspondem à transgressão holocênica (5.000 anos a.p.).

Vegetação - Além das formações que se fazem presentes no Sistema C.1, é característica das restingas da orla a vegetação

do litoral arenoso, compreendendo a vegetação das praias e das dunas. Nas praias são freqüentes as gramíneas *Sporobolus virginicus*, *Panicum racemosum* e *Stenotaphrum secundatum*, a ciperácea *Remirea maritima* e a amarantácea *Iresine portulacoides*, entre outras. Nas dunas destacam-se a salsa-da-praia (*Ipomoea pescaprae*), o picão (*Acicarpa spathulata*) e as leguminosas *Canavalia obtusifolia* e *Sophora tomentosa*. Também estão presentes neste sistema as áreas de transição (várzeas brejosas), em depressões justapostas às dunas praias que contêm, como característica, a associação taboa (*Typha domingensis*) e lírio-do-brejo (*Hedychium caronarium*). Sobre solos mais desenvolvidos, ocorrem o guanandi (*Callophyllum brasiliense*), o jerivá (*Cocos romanzoffianum*), a figueira (*Ficus* spp), o ipê-da-várzea e a caxeta (*Tabebuia cassinoides*).

Fauna - À exceção da região próxima à Barra do Ararapira, todo sistema é de alta diversidade de espécies de aves. Entre as espécies que podem ser encontradas, têm-se: *Gallinago gallinago*, *Brotogeris tirica*, *Crotophaga ani*, *Melanotrochilus fuscus*, *Ceryle torquata*, *Ramphastos nitellinus*, *Phyllocartes* sp., *Turdus amaurochalinus*, *Euphonia chalybea*, etc.

Uso do Solo - A capoeira é bastante intensa na localidade Barra do Ararapira e ao sul da Ilha das Peças.

4.1.2.3 Supra-sistema morros isolados

Este supra-sistema incorpora dois sistemas, D.1 e D.2, Morros de Planície e Morros Insulares, respectivamente. Com exceção da localização em que ocorrem (planície ou ilha), as características ambientais entre eles são as mesmas.

Solos - Além do Podzólico Vermelho Amarelo Álico (PVA_e), em alguns pontos constata-se o Cambissol Álico (Ca_e).

Geologia - O sistema é constituído principalmente por migmatitos, gnaisses, anfibolitos e talcoxistos do Complexo Pré-se-tuva (Proterozóico Inferior). Em menor quantidade, têm-se morros isolados constituídos por granulitos, charnockitos, quartzitos e xistos do Complexo Serra Negra (Arqueano).

Vegetação - Devido à pouca altitude dos morros isolados, a única formação encontrada é a floresta ombrófila densa submontana ou do início das encostas, em que as espécies características são as já descritas na Sub-região das Serras (sistemas A.1, A.2, A.3, A.4 e A.5).

Fauna - A maior parte dos morros isolados encontra-se em áreas de alta diversidade de aves. As espécies mais características são as mesmas encontradas nas serras.

Uso do Solo - A localização e a forma das intervenções antrópicas mais características são as seguintes:

- a) morros da Planície Aluvial do rio Tagaçaba, com capoeiras;
- b) morros da Planície Aluvial do rio Itinga, com áreas desmatadas;
- c) morros na localidade de Amparo, com capoeiras e desmatamentos;
- d) morros próximos ao rio Xaxim, com capoeiras;
- e) morro da Ilha do Pinheiro, com capoeiras;
- f) morro na Ilha do Corisco, com capoeiras e áreas desmatadas.

Sistema E.1 - Colinas (área = 2.125 ha)

Solos - Aparece o Podzólico Vermelho Amarelo Álico (PVA_e), Latossolo Vermelho Amarelo Álico (LVA_e) e o Cambissol Álico (Ca_e).

Geologia - As colinas diferenciam-se dos morros isolados por terem a relação altura/diâmetro da base bem menor que estes. A litologia é semelhante à dos morros isolados, embora algumas colinas possuam substrato de argilitos da Formação Alexandra (Terciário) ou de diabásio (diques do Mesozóico).

Vegetação - A mesma descrita para os morros isolados.

Uso do Solo - Ocorrem várias áreas de capoeira em morros isolados das planícies dos rios Faisqueira, Cachoeira e do Nunes. Neste último ocorre, inclusive, pastagem.

Sistema F.1 - Mangues (área = 18.292 ha)

Solos - Solos Indiscriminados de Mangue.

Geologia - Constitui um sistema típico das áreas de baías e estuários, margeando toda a costa interiorana da APA de Guaraquecaba. Composta de sedimentos areno-argilosos com grande quantidade de matéria orgânica.

Vegetação - Neste ambiente desenvolve-se uma vegetação especializada, ora dominada por gramíneas (*Spartina* spp.) e amarilidáceas (*Crinum* sp), ora dominada por espécies arbóreas: *Rizophora mangle*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*. As outras espécies que podem ser encontradas são: *Hibiscus tiliaceus* e *Dalbergia hecastophylla*.

Fauna - Caracteriza-se por uma baixa diversidade natural para as espécies de aves. Entre as espécies que podem ser encontradas, têm-se: *Egretta thula*, *Cairina moschata*, *Rallus nigricans*, *Tringa flavipes* e *Tangara selodon*. As espécies constatadas somente no mangue são: *Ajaia ajaia*, *Nyctonassa violacea*, *Amazonetta brasiliensis* e *Larus maculipennis*.

4.1.3 Sub-região das Baías

Representa toda a parte líquida das baías, canais e enseadas, totalizando 37.791 ha. Foi subdividida da seguinte forma:

- a) Sistema G.1 - Canal do Ararapira;
- b) Sistema G.2 - Baía dos Pinheiros/Canal do Superagüi;
- c) Sistema G.3 - Baía das Laranjeiras;
 - i) Setor G.3.1 - Baía de Guaraquecaba;
 - ii) Setor G.3.2 - Enseada do Benito;
 - iii) Setor G.3.3 - Enseada do Itaqui;
 - iv) Setor G.3.4 - Rio dos Medeiros;
- d) Sistema G.4 - Baía de Paranaguá;
 - i) Setor G.4.1 - Baía de Antonina.

Essa subdivisão foi proposta como áreas de possíveis características específicas, principalmente quanto a hidrodinâmica. Além dos estudos realizados na Baía de Guaraquecaba (item 1.9), não se têm muitas informações sobre os outros temas.

4.2 REGIÃO DOS PLANALTOS

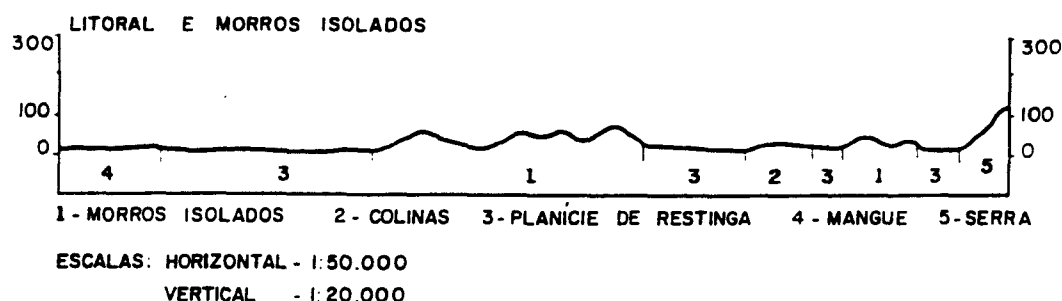
Sistema H.1 - Planalto do Rio Turvo (área = 39.009 ha)

Este sistema apresenta clima do tipo Cfb, com temperaturas médias anuais que variam entre 19,4° e 16,8°C. Nesse sistema foram registrados os menores índices pluviométricos da APA de Guaraquecaba, variando entre 1.500 e 1.800 mm.

O sistema de drenagem é predominantemente retangular. Na sua porção central e sul ocorre alta densidade de drenagem, enquanto no restante a densidade é média.

A altitude média desse sistema é de 500 metros. O planalto apresenta relevo ondulado com pequenas elevações de perfil convexo, cristas arredondadas e amplas planícies aluviais, que praticamente circundam as elevações (figura 14). Estas feições, provavelmente muito antigas, conferem à área um aspecto "afogado".

FIGURA 14 - PERFIL TOPOGRÁFICO DA SUB-REGIÃO DAS PLANÍCIES



Esse sistema encontra-se amparado por leis protetivas do Estado de São Paulo, estando incorporado ao Parque Estadual do Jacupiranga. Os estados do Paraná e São Paulo já mantiveram contatos para a criação de um parque bi-estadual nesta área.

Solos - Predomina o Cambissol Álico (Ca_e), com inclusão do Latossolo Vermelho Amarelo Álico (LVa) nas áreas de relevo ondulado, enquanto nas áreas de várzea ocorrem os solos Hidromórficos Gleyzados Indiscriminados (HG₃).

Geologia - Nas áreas de elevações do terreno predominam migmatitos, gnaisses e anfibolitos do Complexo Pré-setuva (Proterozóico Inferior), enquanto nas áreas de várzea ocorrem sedimentos fluviais do Quaternário.

Vegetação - Além da formação pioneira de influência fluvial que ocorre nas várzeas, predomina a floresta ombrófila densa montana ou do meio das encostas. São espécies características da formação: a canela-preta (*Ocotea catharinensis*), canela-sassafrás (*Ocotea pretiosa*), caová (*Neurtonia glaziovii*), guapeva (*Pouteria torta*), almesca (*Protium kleinii*), guaricana (*Geonoma scholtiana*), cipó-imbé (*Phylodendron* sp.) bromélias, entre outras.

Fauna - É um sistema característico de alta diversidade de espécies da avifauna, estando as áreas de baixa diversidade res-

tritas à faixa da BR 116. As espécies encontradas são: *Brotogeris títica*, *Pionus maximiliani*, *Chaetura* sp., *Meianerpes flavifrons*, *Phylidor atricapillus*, *Carpornis euculatus*, *Sirystes sibilator*, *Megarhynchus pitangua*, *Eufhonia chlorotica*, entre outras.

Uso do Solo - Ao longo do vale do rio Turvo e da BR 116 aparecem áreas de capoeira e desmatamento. As capoeiras também ocorrem na parte sul do sistema.

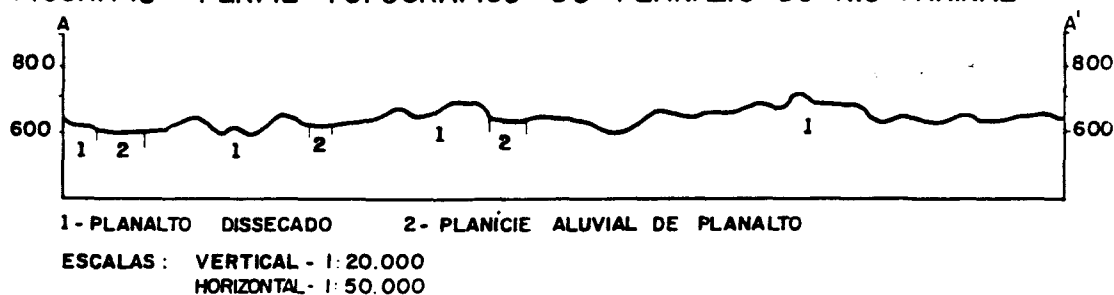
Sistema H.2 - Planalto do Rio Faxinal (área = 7.075 ha)

O clima é semelhante ao do Sistema I.1, que será descrito posteriormente.

A rede de drenagem é igual à descrita para a Sub-região das Serras, tendo alta densidade de drenagem que se sobrepõe à média densidade. Entre os padrões de drenagem, destacam-se o dendrítico retangular e o paralelo.

Situa-se na parte norte do Primeiro Planalto Paranaense, denominada Região Montanhosa do Açungui. Como resultado da dissecação fluvial, existe hoje uma área de relevo ondulado com cristas convexas ou agudas e vales encaixados com pequenas planícies aluviais que ocorrem de forma descontínua ao longo dos rios (figura 15). No sopé das encostas são comuns depósitos colúvio-aluvionares. Sua altitude varia em torno de 700 metros e os desníveis relativos entre os topos e os vales são geralmente inferiores a 100 metros.

FIGURA 15 - PERFIL TOPOGRÁFICO DO PLANALTO DO RIO FAXINAL



Solos - Ocorre o Cambissol Álico (Ca_a), associado ao Latossolo Vermelho Amarelo (com A moderado).

Geologia - Predominam os migmatitos, gnaisses e anfibolitos do Complexo Pré-setuva.

Vegetação - Ocorre apenas a floresta ombrófila densa montana e sua descrição é a mesma indicada no Sistema H.1.

Fauna - A mesma do Sistema H.1.

Uso do Solo - Tal como o sistema anterior, as intervenções como desmatamento, capoeira e, inclusive, pastagem, estão restritas à BR 116.

4.3 REGIÃO DAS ALTAS SERRAS

Apresenta os tipos climáticos Cfa e Cfb, com temperaturas médias anuais que variam entre 17,9° e 14,1°C. As precipitações anuais variam entre 1.400 e 1.900 mm, havendo entre 142 e 200 dias de chuva por ano.

O sistema de drenagem apresenta-se com média densidade e padrão dendrítico - retangular para o Sistema I.1 e alta densidade e padrão paralelo para o Sistema I.2.

Essa região tem suas altitudes superiores a 1.200 metros, sendo que no Sistema I.1 ocorre o ponto culminante da APA de Guaraqueçaba, Morro do Agudo Grande, com 1.532 metros de altitude. Apresenta um relevo enérgico, com encostas íngremes, vertentes longas e vales fortemente encaixados. Devido à predominância da morfogênese sobre a pedogênese, os solos são rasos e pouco desenvolvidos, ocorrendo grandes áreas com afloramento de rocha.

As leis protetivas para esta região são as mesmas indicadas para a Sub-região das Serras.

Solos - Predominam os solos Litólicos Álicos com afloramentos de rocha, sendo que no Sistema I.1 encontra-se pequena área próxima ao planalto com Cambissol Álico (Ca₂) com associação dos solos Litólicos com A moderado.

Geologia - O sistema é formado por granitos alcalinos do Paleozóico Inferior e Proterozóico Superior.

Vegetação - A floresta ombrófila densa montana é a formação vegetal que domina a região, ocorrendo secundariamente a floresta ombrófila densa alto-montana. Nesta, devido às declividades muito acentuadas até escarpas desnudadas, com afloramentos de rocha e solos pouco desenvolvidos, dá-se pouco desenvolvimento da vegetação arbórea, com árvores e arvoretas geralmente tortuosas malformadas. Entre as espécies características, têm-se: casca-d'anta (*Drymis brasiliensis*), orelha-de-onça (*Symplocos celastrina*), carvalho (*Roupala* sp.), carne-de-vaca (*Clethra scabra*), bromélias (*Vriesia* spp), carqueja (*Bacharis* spp.), entre outras.

Fauna - A altitude elevada e a baixa densidade de árvores neste sistema são fatores que tornam as altas serras áreas com baixa diversidade de espécies avícolas, aumentando à medida que se aproximam dos limites mais inferiores dos sistemas. A única espécie rara e ameaçada de extinção, o macuco (*Tinamus solitarius*), foi avistado no Morro do Agudo Grande.

A seguir apresenta-se um quadro resumo da caracterização físico-ambiental da APA de Guaraqueçaba.

QUADRO 12 - CARACTERIZACAO FISICO-AMBIENTAL DA APA DE GUARAQUECABA

SISTEMAS	AREA (ha)	X	CLIMA	ALTITUDE	GEOLOGIA	GEOMORFOLOGIA ASPECTOS DO RELEVO E DECLIVIDADE
Regiao Litoranea						
Sub-regiao das Serras						
A.1 Serra Gigante	15.620	5		De 40 a 1.090m	Migmatitos, gnaisses e granitos	
			Cfa (ate 700m) e Cfb (acima de 700m)			Relevo montanhoso de alta energia com topos arredondados a subangulosos
A.2 Serra do Morato	20.658	7		De 40 a 935m	Migmatitos, gnaisses, granitos, charnocki- tos e granulitos	Encostas convexas e vales de drenagem encaixados geralmente em foras de "V"
A.3 Serra da Escarpa	43.361	14		De 40 a 857m	Migmatitos, gnaisses, granulitos e charno- citos	Areas coluviais e planicies de serra conferem ao relevo um aspecto menos energico. Predomina declividade entre 20 e 45% e) que 45%. Declividades abaixo de 20% sao encontradas nas areas coluviais
A.4 Serra do Itaqui	18.139	6		De 100 a 906m	Granitos de anatexia, migmatitos e gnaisses	
A.5 Serra Santa Luzia	26.545	6	Cfa	De 100 a 782m	Granulitos e charno- citos	
Sub-regiao das Planicies						
Planicies Aluviais						
B.1 Rio dos Patos	984	< 1		Ate 20m		
B.2 Rio Guaraquecaba	7.021	2		Ate 50m		
B.3 Rio Serra Negra	5.317	2				Relevo plano de baixa energia
B.4 Rio Tagacaba	5.697	2	Cfa	Ate 40m	Predominam depositos sedimentares inconsoli- dados: aluvioes, contendo, em geral, siltes, argilas e ni- veis de cascalho fluvial	Esporadicamente ocorrem suaves ondu- lacoes que nao interferem no aspecto ge- ral dessas planicies aluviais. Predo- mina declividade ate 3%, ocorrendo declividade de 3% a 10% em alguns locais
B.5 Rio Pacoteva	2.167	< 1				
B.6 Rio Faisqueira	2.270	< 1				
B.7 Rio Cachoeira	7.625	2		Ate 30m		
B.8 Rio Itinga	986	< 1				
B.9 Rio Formigara	1.092	< 1		Ate 40m		

(Continua)

(Continuacao)

ISISTEMAS	AREA (ha)	X	CLIMA	ALTITUDE	GEOLOGIA	GEOMORFOLOGIA ASPECTOS DO RELEVO E DECLIVIDADE
Regiao Litoranea						
Sub-regiao das Planicies						
Planicies de Restinga						
C.1 Restingas antigas	30.857	10	Cfa	Ate 20m	Sedimentos arenosos de origem marinha (restingas)	0 relevo e plano de baixa energia Declividade ate 3X
C.2 Restinga da orla	6.035	2		Ate 10m		
Horros Isolados						
D.1 Horros da Planicie	4.615	1	Cfa	Ate 338m		Declividade de 20 a 45X e > 45X
					Migmatitos e gnaisses	
D.2 Horros insulares	207	< 1		Ate 84m		Declividade de 20 a 45X e > 45X
E.1 Colinas	2.152	< 1		Ate 80m aprox.	Migmatitos, gnaisses e argilitos	Declividade de 10 a 20X e de 20 a 45X
F.1 Mangues	18.292	6				
				Nivel do mar	Sedimentos areno-sil- tico-argilosos de baia	
Sub-regiao das Baias						
G.1 Baias	37.791	12			Sedin. de baia	
Regiao dos Planaltos						
H.1 Planalto do Rio Turvo	39.009	12	Cfa	De 660 a 896m		Relevo ondulado a forte ondulado Declividade entre 10 e 45X
					Migmatitos e gnaisses	
H.2 Planalto do Rio Faxinal	7.075	2		De 600 a 881m		Relevo forte ondulado a ondulado Predomina declividade entre 20 e 45X
Regiao das Altas Serras						
I.1 Serra da Virgem Maria	8.493	3	Cfb	De 800 a 1.532m		Relevo montanhoso, a escarpado Predomina declividade > 45X
					Granitos alcalinos	
I.1 Serra do Cadeado	1.331	< 1		De 750 a 1.200m		Relevo montanhoso a escarpado Predomina declividade > 45X

(Continua)

(Continuacao)

SISTEMAS	DRENAGEM	SOLOS	VEGETACAO POTENCIAL	USO ATUAL
Regiao Litoranea				
Sub-regiao das Serras				
A.1 Serra Gigante			Flor. ombrofila densa Submontana (80%) e montana (20%)	Predomina mata alta (90%) e o restante e mata com interven- cao antropica
A.2 Serra do Morato	Predomina alta densidade de drenagem; os padroes dominantes sao dendri- tico, retangular e paralelo	Predomina o Cambissol Alico	Flor. ombrofila densa, sub-montana (70%) e montana (30%)	
A.3 Serra da Escarpa				
A.4 Serra do Itaqui		Podzolico vermelho ama- relo alico associado a litolico alico	Predomina floresta ombr- fila densa submontana	Predomina mata alta (85%); o restante e area com inter- vencao antropica
A.5 Serra Santa Luzia		Predomina o cambissol alico	Predomina floresta ombr- fila densa submontana	Predomina ma: restante e area
Sub-regiao das Planicies				
Planicies Aluviais				
B.1 Rio dos Patos		Cambissol distrofico		40% da area sofre intervencao antropica (culturas e capoei- ras)
B.2 Rio Guaraquecaba		Hidromortico gley indiscriminado	Floresta tropical de varzea	60% da area sofre intervencao antropica (culturas)
B.3 Rio Serra Negra	Predomina baixa den- sidade de drenagem so- bre a media densidade. O padrao de drenagem meand- rante domina sobre os padroes paralelo, retan- gular e dendritico	Predomina o cambissol distrofico		80% da area sofre intervencao antropica
B.4 Rio Tagacaba		Predomina o cambissol distrofico	Floresta tropical e campo natural de varzea	80% da area sofre intervencao antropica (culturas)
B.5 Rio Pacotuva				90% da area sofre inter.antr.
B.6 Rio Faisqueira				80% da area sofre intervencao antropica
B.7 Rio Cachoeira		Hidromorticos gley indiscriminados	Floresta tropical da varzea	90% da area sofre intervencao antropica
B.8 Rio Itinga				70% da area sofre intervencao antropica
B.9 Rio Porcuvara		Cambissol distrofico		80% da area sofre inter.antr.

(Continua)

(Conclusão)

SISTEMAS	DRENAGEM	SOLOS	VEGETAÇÃO POTENCIAL	USO ATUAL
Região Litorânea				
Sub-região das Planícies				
Planícies de Restinga				
C.1 Restingas Antigas	Baixa densidade de drenagem e padrão não definido	Podzol	Floresta de restinga e floresta higrofila de restinga	20% da área sofre intervenção antropica (culturas, desmatos, capoeiras)
C.2 Restinga da Orla	Baixa densidade de drenagem e padrão localmente paralelo		Floresta higrofila de restinga e formações pioneiras de restinga	15% da área sofre intervenção antropica (desmatos, capoeiras)
Morros Isolados				
D.1 Morros da Planície	Alta e média densidade de drenagem. Localmente ocorre padrão dendritico	Podzólico vermelho amarelo alíco	Predomina floresta ombrófila densa submontana	45% da área sofre intervenção antropica (desmatos, cult.
D.2 Morros Insulares	Alta e média densidade de drenagem. Não há padrão definido		Floresta ombrófila densa submontana	antropica
E.1 Colinas	Média densidade de drenagem. Não há padrão def.		Predomina floresta ombrófila densa submontana	20% da área sobre intervenção antropica (culturas)
F.1 Mangues	Sujeito a correntes e oscilações de mares	Solos indiscriminados de mangue	Formação pioneira de mangue	100% de formação pioneira de mangue
Sub-região das Baías				
G. Sistema de Baías	Inf. correntes marinhas	-	-	Atividade pesqueira
Região dos Planaltos				
H.1 Planalto do Rio Turvo	Média a alta densidade de drenagem. Padrão retangular	Cambissol alíco associado ao latossolo vermelho amarelo alíco		15% da área total sofre intervenção antropica
H.2 Planalto do Rio Faxinal	Alta densidade de drenagem. Padrão retangular		Predomina floresta ombrófila densa montana	15% da área sofre intervenção antropica (cultura)
Região das Altas Serras				
I.1 Serra da Virgem Maria	Alta densidade de drenagem. Predomínio do padrão dendritico	Predominam solos litólicos alícos em associação com afloramentos de rocha		Predominam mata alta nativa e áreas de afloramento de rocha
I.1 Serra do Cadeado	Alta densidade de drenagem. Predomínio do padrão dendritico			Predomina mata alta nativa

5 MACROZONEAMENTO

5.1 DIRETRIZES E NORMAS GERAIS

5.1.1 Mineração

A atividade de mineração poderá ser desenvolvida mediante a observância dos seguintes princípios gerais:

- a) adoção de medidas de tratamento de efluentes para que seu lançamento se dê em qualidade compatível com a classificação das bacias receptoras;
- b) execução dos dispositivos hidráulicos, no caso de lançamento de efluentes, que assegurem a estabilidade à erosão dos pontos de lançamento e corpos receptores;
- c) obrigatoriedade de que a disposição de estéreis e rejeitos de mineração seja feita em local adequado, sem implicar a contaminação de mananciais, corpos e cursos d'água;
- d) recomposição florística de quaisquer áreas desmatadas, mediante emprego diversificado de essências nativas adequadas pertencentes à mata original;
- e) recobrimento das áreas de disposição de estéreis e rejeitos de mineração por espécimes autóctones adequados;
- f) nas áreas e locais de ocorrência de conjuntos de importância histórica, artística, etnológica e/ou paisagística, deverão ser realizados estudos especiais para garantir a sua preservação;
- g) possível utilização das áreas desmatadas e depósitos de estéreis e rejeitos de mineração para atividades florestais, agropecuárias ou outras, desde que de acordo com as normas específicas estabelecidas para a sub-região ou sistema em que se localizam.

Não será permitida a atividade de mineração:

- a) nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes, bem como em áreas e sítios de importância para a reprodução e sobrevivência de espécies animais raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;
- b) nas áreas e locais de ocorrência de sítios históricos, e/ou sítios arqueológicos, incluindo seus entornos imediatos, que não deverão ser inferiores a 80 metros;
- c) nas faixas de proteção dos mananciais, corpos e cursos d'água, como preconiza a legislação vigente.

O Relatório de Impacto Ambiental - RIMA -, exigido para qualquer atividade mineral pela Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA -, deverá conter, no Plano de Impactos Negativos:

- a) projeto de separação e estocagem do solo orgânico, que será decapeado para vir a ser reutilizado na restauração das superfícies mineradas;
- b) projeto de retenção de estéreis e rejeitos;
- c) estudos específicos sobre a aplicabilidade dos rejeitos;
- d) plano de tratamento dos rejeitos que venham a ser despejados diretamente nos rios;
- e) projeto de recuperação da paisagem e do solo, que atue concomitantemente com os trabalhos de extração.

5.1.2 Silvicultura e Extração Vegetal

As atividades de silvicultura e extração vegetal poderão ser desenvolvidas mediante a observância dos seguintes princípios gerais:

- a) as estradas e/ou caminhos necessários à exploração deverão ser executados adotando as convenientes estruturas de drenagem e de acordo com os critérios geotécnicos adequados, de forma a evitar os problemas de erosão hídrica;
- b) as atividades de remoção da cobertura vegetal, bem como de corte seletivo, deverão ser efetuadas de

forma que não provoquem poluição, por resíduos de quaisquer natureza, dos mananciais, corpos e cursos d'água;

- c) será permitido o manejo com vistas ao rendimento sustentado do palmito, desde que só se faça extração de espécimes que tenham atingido a maturidade, conforme normas estabelecidas pela autoridade florestal, sendo que, para isso, fiscalizar-se-ão as bitulas das peças nas fábricas situadas na APA de Guaraqueçaba e nos carregamentos pelas estradas dessa região;
- d) nas áreas e locais de ocorrência de conjuntos de importância histórica, artística, etnológica e/ou paisagística, deverão ser realizados estudos especiais para garantir a sua preservação;
- e) será permitida a extração de outros espécimes vegetais para fins ornamentais, artesanais e medicinais, desde que não se dê nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes e que não inclua espécies raras ou ameaçadas de extinção.

Não serão permitidas as atividades de silvicultura e extração vegetal:

- a) nas faixas de proteção dos mananciais, corpos e cursos d'água, como preconizado pela legislação vigente;
- b) nas áreas de ocorrência de sítios históricos, e/ou sítios arqueológicos, incluindo seus imediatos, que não deverão ser inferiores a metros;
- c) nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes, bem como nas áreas e sítios de importância para a reprodução e sobrevivência de espécies animais raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção.

5.1.3 Agricultura e Pecuária

As atividades de agricultura e pecuária poderão ser desenvolvidas mediante observância dos seguintes princípios gerais:

- a) as estradas e/ou caminhos necessários à exploração deverão ser executados adotando as convenientes estruturas de drenagem e de acordo com os critérios geotécnicos adequados, de forma que se evitem os problemas de erosão hídrica;
- b) nas áreas e locais de ocorrência de conjuntos de importância histórica, artística, etnológica e/ou paisagística, deverão ser realizados estudos especiais para garantir a sua preservação.

Não serão permitidas as atividades de agricultura e pecuária:

- a) nas faixas de proteção dos mananciais, corpos e cursos d'água, conforme preconiza a legislação vigente;
- b) nas áreas de ocorrência de sítios históricos e/ou sítios arqueológicos, incluindo seus entornos imediatos, que não deverão ser inferiores a 80 metros;
- c) nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes, bem como nas áreas e sítios de importância para a reprodução de espécies animais raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção.

5.1.4 Aquicultura

As atividades de aquicultura poderão ser desenvolvidas mediante a observância dos seguintes princípios gerais:

- a) as obras civis, cortes e aterros, viveiros, barragens e outras instalações necessárias deverão ser executadas levando em conta critérios e estruturas que garantam sua estabilidade por período compatível com o risco ambiental derivado de seu eventual rompimento.

Esse período não poderá ser inferior a cinco anos quando as atividades de aquicultura compreendam espécies exóticas. Também deverão ser mantidas as

condições de escoamento e estabilidade dos corpos e cursos d'água;

- b) os bota-foras de qualquer natureza não poderão obstruir ou contaminar cursos e corpos d'água;
- c) as áreas de empréstimo deverão ser recompostas floristicamente, mediante emprego diversificado de espécies nativas adequadas pertencentes à mata original;
- d) as áreas de bota-foras deverão ser reflorestadas por espécimes autóctones adequados;
- e) quando as áreas de caixas de empréstimo (solo) e de bota-foras se localizarem em áreas que permitam atividades florestais, agropecuárias ou outras, poderão ser utilizadas com esses fins, de acordo com as normas estabelecidas para o sistema de terra em que se localizam;
- f) o desmatamento e os movimentos de terra só serão permitidos nas áreas previstas nos projetos de plantação e ampliação. Cada projeto deve ser submetido à aprovação do IBAMA;
- g) o cultivo de espécies nativas só será permitido quando se dominar o ciclo biológico completo das espécies cultivadas; os espécimes retirados do meio natural não podem, em nenhum estágio de desenvolvimento, ser utilizados como insumo para a atividade produtiva;
- h) o cultivo de espécies exóticas deverá contar com sistemas de segurança nos canais de escoamento ou outros locais, a fim de impedir sua fuga para o meio ambiente. Aquelles sistemas deverão constar do projeto inicial que será analisado, acompanhado e aprovado pelo IBAMA;
- i) nas áreas e locais de ocorrência de conjuntos de importância histórica, artística, etnológica e/ou paisagística, deverão ser realizados estudos especiais para garantir a sua preservação.

Não será permitida a atividade de aquicultura:

- a) nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes, bem como em áreas de importância para a reprodução e sobrevivência de espécies animais raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;
- b) nas áreas e locais de ocorrência de sítios históricos, e/ou sítios arqueológicos, incluindo seus entornos imediatos, que não deverão ser inferiores a 80 metros;
- c) nas faixas de proteção dos mananciais, corpos e cursos d'água, como preconiza a legislação vigente.

5.1.5 Indústria

As atividades industriais poderão ser desenvolvidas mediante a observância dos seguintes princípios gerais:

- a) desde que sejam utilizados equipamentos adequados para filtragem de suas emissões, a fim de que estas sejam compatíveis com um padrão de emissão de gases de qualidade tal que não afete a comunidade local, a vida silvestre e permita o pleno desenvolvimento das espécies vegetais;
- b) desde que não impliquem liberação de partículas sólidas em suspensão aérea em níveis que venham a comprometer a população local, a vida silvestre e o plano de desenvolvimento das espécies vegetais;
- c) desde que as instalações industriais, porventura executadas, sejam feitas de forma que não comprometam a estabilidade das encostas;
- d) nas áreas e locais de ocorrência de conjuntos de importância histórica, artística, etnológica e/ou paisagística, deverão ser realizados estudos especiais para garantir a sua preservação;
- e) desde que a drenagem das águas pluviais das instalações e suas vias de acesso sejam efetuados por meio de adequadas estruturas hidráulicas, de forma a evitar a erosão hídrica dos pontos de lançamento e dos corpos receptores, e desde que esta drenagem não

afete substancialmente os níveis de água de áreas úmidas;

- f) desde que as instalações industriais contenham adequados dispositivos de tratamento dos efluentes, permitindo lançamentos com qualidade compatível com a classificação dos rios e corpos d'água receptores.

Não será permitida a atividade industrial:

- a) nas faixas de proteção dos mananciais, corpos e cursos d'água, conforme preconiza a legislação vigente;
- b) nas áreas de ocorrência de sítios históricos, e/ou sítios arqueológicos, incluindo seus entornos imediatos, cujas dimensões e características serão estabelecidas individualmente;
- c) nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes;
- d) nas áreas e sítios de importância para a reprodução de espécies animais raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção.

As indústrias porventura existentes em operação, quando necessário, deverão apresentar, no prazo de um ano, um plano de adequação aos princípios antes enunciados. O plano deverá conter um cronograma de execução das obras previstas.

5.1.6 Infra-Estrutura

A execução de qualquer infra-estrutura energética deverá se dar mediante observância dos seguintes princípios gerais:

- a) desde que as obras necessárias, inclusive a execução de linhas de transmissão, não impliquem desestabilização de encostas ou dos maciços adjacentes, e desde que os cortes e aterros porventura executados sejam dotados de estruturas que garantam sua estabilidade;
- b) desde que as vazões regularizadas pelos eventuais reservatórios garantam as condições de reprodução e sobrevivência da fauna aquática a jusante dos mesmos;

- c) desde que se efetue a remoção da vegetação da área de inundação dos eventuais reservatórios, sem utilização de substâncias poluidoras;
- d) desde que o desmatamento para implantação de quaisquer obras civis ou equipamentos necessários, inclusive as linhas de transmissão, não implique poluição dos mananciais, corpos e cursos d'água, por resíduos de qualquer natureza;
- e) desde que sejam feitos estudos prévios de análise de ecossistemas, de tal maneira que possibilite a coleta de material para coleções e que o empreendimento tenha o menor impacto possível nas áreas do entorno;
- f) desde que as obras civis, porventura executadas, sejam realizadas com a máxima preservação da vegetação nativa e que haja recomposição da vegetação das áreas desmatadas, mediante uso de espécies vegetais nativas adequadas, inclusive nos taludes de cortes e aterros;
- g) nas áreas e locais de ocorrência de conjuntos de importância histórica, artística, etnológica e/ou paisagística, deverão ser realizados estudos especiais para garantir a sua preservação.

Não será permitida a execução de infra-estrutura energética:

- a) nas áreas e locais de ocorrência de sítios históricos e/ou arqueológicos, incluindo seus entornos imediatos, que não deverão ser inferiores a 80 metros;
- b) nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes, bem como nas áreas de ocorrência de espécies animais raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção;
- c) nas áreas onde porventura haja uma alta migração de aves.

5.1.7 Infra-Estrutura Viária

A execução de qualquer infra-estrutura viária deverá ocorrer mediante a observância dos seguintes princípios gerais:

- a) os cortes e aterros deverão ser executados levando em conta critérios e estruturas que garantam sua estabilidade dos maciços adjacentes, considerando também seus sistemas de drenagem;
- b) os sistemas de drenagem deverão ser dimensionados mediante a adoção de critérios hidrológicos compatíveis com as condições pluviométricas locais, prevendo as estruturas hidráulicas necessárias (canais interceptores, de plataforma, de pé de talude, dissipadores de energia, etc.), para garantir a estabilidade à erosão hídrica, quer do leito estradal, quer dos pontos de lançamento e/ou dos corpos receptores;
- c) será exigida a recomposição da vegetação com espécimes nativos adequados, nos caminhos de serviço, nas jazidas, nas áreas de bota-foras e nas praças de pedreira;
- d) será exigida a recomposição da vegetação com espécimes adequados nos taludes de cortes e aterros;
- e) as obras de arte (correntes ou especiais) deverão ser executadas de forma a garantir as condições de escoamento e estabilidade dos cursos d'água transpostos;
- f) os bota-foras de qualquer natureza deverão ser feitos de forma a não obstruir os sistemas de drenagem natural dos terrenos;
- g) os trabalhos de construção deverão ser efetuados de forma a obterem a máxima preservação da vegetação autóctone ocorrente na faixa de domínio;
- h) a execução de vias deverá ser precedida do conveniente resgate dos espécimes vegetais relevantes ocorrentes na área a ser desmatada e seu replantio deverá se dar em local adequado;

- i) as jazidas, caminhos de serviços e pedreiras não poderão localizar-se nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes;
- j) nas áreas de ocorrência de conjuntos de importância histórica, artística, etnológica e/ou paisagística, deverão ser realizados estudos especiais para garantir a sua preservação.

Não será permitida a execução de infra-estrutura viária:

- a) nas áreas e locais de especial relevância paisagística, faunística e florística;
- b) nas áreas de ocorrência de sítios históricos e/ou sítios arqueológicos, incluindo seus entornos imediatos, que não deverão ser inferiores a 80 metros.

5.1.8 Infra-Estrutura Geral

A execução de infra-estruturas sanitárias, de comunicação e outras deverá se dar mediante a observância dos seguintes princípios gerais:

- a) desde que as obras necessárias não impliquem desestabilização de encostas e dos maciços adjacentes e desde que os cortes e aterros, porventura executados, sejam dotados de estrutura que garanta sua estabilidade;
- b) desde que o desmatamento para implantação de quaisquer obras civis ou equipamentos necessários não implique poluição por resíduos de qualquer natureza dos mananciais, corpos e cursos d'água;
- c) desde que as obras civis, porventura executadas, sejam realizadas com a máxima preservação da vegetação nativa e que haja recomposição da vegetação nas áreas desmatadas, mediante uso de espécies vegetais nativas adequadas;
- d) nas áreas de ocorrência de conjuntos de importância histórica, artística, etnológica e/ou paisagística, deverão ser realizados estudos especiais para garantir a sua preservação.

Não será permitida execução de qualquer infraestrutura:

- a) nas faixas de proteção dos mananciais, corpos e cursos d'água, conforme preconizado pela legislação vigente, excetuadas as captações de água e os lançamentos de efluentes;
- b) nas áreas de ocorrência de sítios históricos e/ou sítios arqueológicos, incluindo os seus entornos imediatos, cujas dimensões e características serão estabelecidas caso a caso;
- c) nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes, bem como nas áreas de ocorrência de espécies animais raras, endêmicas e/ou ameaçadas de extinção.

5.1.9 Atividades Científicas, Culturais, Esportivas, Turísticas e de Lazer e Serviços Diversos e Públicos

As instalações e equipamentos necessários e desenvolvimento de atividades científicas, culturais, esportivas, turísticas e de lazer e aos serviços diversos e públicos deverão ser executados e/ou implantados mediante a observância dos seguintes princípios gerais:

- a) que se compatibilizem as edificações e/ou equipamentos, porventura executados, com as características da paisagem;
- b) que as edificações e demais obras civis não impliquem a desestabilização de encostas e maciços adjacentes e que os eventuais cortes e aterros sejam dotados das convenientes estruturas de estabilização;
- c) que os lançamentos de efluentes e águas pluviais possuam as convenientes estruturas hidráulicas, de forma a garantir a estabilidade à erosão hídrica dos pontos de lançamento e dos corpos receptores;
- d) que as edificações disponham das instalações adequadas para afastamento, tratamento e lançamento dos esgotos sanitários;

- e) que as obras civis, porventura executadas, sejam realizadas com a máxima preservação da vegetação nativa e que haja recomposição da vegetação nas áreas desmatadas, mediante uso de espécies vegetais nativas adequadas;
- f) que as instalações e equipamentos contem com dispositivos de tratamento dos efluentes que permitam lançamentos em qualidade compatível com a classificação dos rios e corpos d'água receptores;
- g) que disponham de um adequado sistema de recolhimento e disposição de lixo e outros detritos. Os depósitos de lixo não poderão provocar poluição atmosférica, nem contaminação de cursos d'água e lençóis freáticos;
- h) que todos os locais de depósito de lixo sejam registrados e mapeados detalhadamente, incluindo o tipo de lixo com licença prévia do IBAMA;
- i) nas áreas de ocorrência de conjuntos de importância histórica, artística, etnológica e/ou paisagística, deverão ser realizados estudos especiais para garantir a sua preservação.

Não serão permitidas instalações de equipamentos para atividades turísticas, científicas (limitadas ao estudo da qualidade ambiental, sem interferência no ecossistema), culturais, esportivas e de lazer e para serviços diversos e públicos:

- a) nas faixas de proteção dos mananciais, corpos e cursos d'água, como preconiza a legislação vigente;
- b) nas áreas de ocorrência de sítios históricos e/ou sítios arqueológicos, incluindo seus entornos imediatos, cujas dimensões e características serão estabelecidas individualmente;
- c) nas áreas de ocorrência de associações vegetais relevantes, bem como nas áreas de ocorrência de espécies animais ameaçadas de extinção.

As atividades existentes deverão apresentar, quando necessário, no prazo de um ano, um plano de adequação aos prin-

cípios antes enunciados; este deverá conter um cronograma de execução de obras previstas.

5.2 DIRETRIZES E NORMAS ESPECÍFICAS

5.2.1 Região Litorânea

5.2.1.1 Sub-Região das Serras

Mineração

- a) somente serão permitidas a pesquisa prospectiva e a extração de minérios carentes (definidos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM);
- b) as atividades não deverão provocar alteração significativa dos caracteres dominantes da paisagem;
- c) deverão ser adotados critérios geotécnicos e executadas obras de contenção que assegurem a estabilidade das encostas exploradas e/ou afetadas no decorrer do período de exploração e após seu término;
- d) nos casos de exploração a céu aberto, será obrigatória a recomposição do terreno que se dará concomitantemente ao aproveitamento comercial da jazida.

Silvicultura e Extração Vegetal

- a) será permitida a retirada de reflorestamentos dos espécimes exóticos já autorizados pelo órgão florestal competente, desde que mantidas intactas as áreas em que sua retirada venha a ocasionar a desestabilização de encostas e maciços adjacentes e mediante aplicação de plano de extração que permita a regeneração paulatina das essências nativas e considere a preservação de eventuais conjuntos de valor histórico, artístico, tecnológico, paisagístico e/ou sítios arqueológicos porventura existentes na área;
- b) não será permitido o desmatamento da cobertura vegetal nativa;

- c) será permitido o corte seletivo de espécimes nativos, mediante compromisso formal de adensamento, pelo proprietário e/ou extrator, com espécimes nativos adequados no mesmo local;
- d) não será permitida a extração da canela-sassafrás (*Ocotea odorifera*), por ser uma espécie rara e ameaçada de extinção.

Agropecuária

- a) não será permitido o desmatamento para o desenvolvimento de quaisquer atividades agropecuárias;
- b) as atividades agropastoris já existentes poderão ter continuidade, desde que, por sua localização, não impliquem a desestabilização de encostas e maciços adjacentes e desde que adotem-se sistemas de manejo não-degradantes, como prevê a Lei Estadual 8.014, regulamentada pelo Decreto 6.120/85;
- c) nas áreas onde se verifique produção agrícola de subsistência em desacordo com as normas estabelecidas, o poder público, através dos seus órgãos competentes, orientará os produtores na adequação das atividades, de modo que causem o menor impacto ambiental possível, ou propiciará a transferência desses produtores para áreas de aptidão compatíveis com essas atividades.

Indústria

Não será permitido qualquer tipo de atividade industrial.

Infra-Estruturas Energética, Viária e Geral; Atividades Turísticas, Científicas, Culturais, Esportivas e de Lazer; e Serviços Diversos e Públicos

Poderão ser implantadas ou desenvolvidas desde que estudadas caso a caso pelo IBAMA.

Áreas Especiais

- a) fica decretada como Estação Ecológica a área com encostas da Bacia do Rio do Cedro, no Morro do Bico

Torto, incluída dentro do Sistema A.2 - Serra do Morato (ver carta de macrozoneamento no volume 2);

- b) tornam-se áreas de preservação permanente todas aquelas com altitude superior a 500 metros;
- c) nas áreas coluviais desta sub-região, aplicam-se as mesmas normas que são aplicadas para o sistema Morros da Planície.

5.2.1.2 Sub-Região das Planícies

Áreas Especiais

- a) ficam decretadas como Reserva Ecológica as seguintes áreas (ver carta de macrozoneamento no volume 2):
 - i) no perímetro urbano de Guaraqueçaba, em frente à bacia do mesmo nome;
 - ii) na porção norte da Ilha Rasa;
 - iii) às margens da Enseada do Itaqui, entre as localidades de Taquanduva e Macarapuã.
- b) tornam-se de preservação permanente todas as situadas nas bacias da APA de Guaraqueçaba, excetuando-se as áreas tradicionalmente ocupadas por comunidades, que devem ser legalmente delimitadas;
- c) a Ilha do Superagüi será dividida da seguinte forma (ver carta de macrozoneamento no volume 2):
 - i) Área A: porção significativa do sistema C.1 (Restingas Antigas), tornando-se área de preservação permanente, seguindo o enunciado da alínea b;
 - ii) Área B: porção significativa do sistema C.2 (Restingas da Orla), onde deverá ser feito um microzoneamento para definir um plano de ocupação e uso da área.

5.2.1.2.1 Sistema Morros da Planície

Para as áreas com declividade superior a 25° devem ser observados os seguintes princípios:

Mineração

- a) somente serão permitidas a pesquisa prospectiva e a extração de minérios carentes (definidos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM);
- b) as atividades não deverão provocar alteração significativa dos caracteres dominantes da paisagem;
- c) deverão ser adotados critérios geotécnicos e executadas obras de contenção que assegurem a estabilidade das encostas exploradas e/ou afetadas no decorrer do período de exploração e após seu término;
- d) nos casos de exploração a céu aberto, será obrigatória a recomposição do terreno, que se dará concomitantemente ao aproveitamento comercial da jazida.

Silvicultura e Extração Vegetal

- a) será permitida a retirada de reflorestamento dos espécimes exóticos já autorizados pelo órgão florestal competente, desde que mantidas intactas as áreas em que sua retirada viesse a ocasionar a desestabilização de encostas de maciços adjacentes, bem como mediante aplicação de plano de extração que permita a regeneração paulatina das essências nativas e considere a preservação de eventuais conjuntos de valor histórico, artístico, etnológico, paisagístico e/ou sítios arqueológicos porventura existentes na área;
- b) não será permitido o desmatamento da cobertura vegetal nativa;
- c) será permitido o corte seletivo de espécimes nativos nas áreas com declividade inferior a 45°, mediante compromisso formal de adensamento, pelo proprietário e/ou extrator, com espécimes nativos adequados no mesmo local;
- d) serão permitidas a extração controlada de lenha para consumo domiciliar próprio e a extração de toras para construção de embarcações, exclusivamente para consumo das comunidades de pescadores da região que usem esse tipo de embarcação nas áreas em que exista uso tradicional. Os órgãos competentes deverão

orientar as comunidades para minimizar o impacto ambiental dessas atividades;

- e) não serão permitidos o corte, desmatamento e/ou remoção da cobertura vegetal nativa nas áreas com declividade superior a 45° (Reserva Ecológica).

Agropecuária

- a) não será permitido o desmatamento para o desenvolvimento de quaisquer atividades agropecuárias;
- b) as atividades agropastoris já existentes poderão ter continuidade, desde que, por sua localização, não impliquem a desestabilização de encostas e maciços adjacentes e desde que adotem-se sistemas de manejo não-degradantes, como prevê a Lei Estadual 8.014, regulamentada pelo Decreto 6.120/85;
- c) nas áreas onde se verifique produção agrícola de subsistência em desacordo com as normas estabelecidas, o poder público, através dos seus órgãos competentes, orientará os produtores na adequação das atividades para que causem o menor impacto ambiental possível, ou propiciará a transferência desses produtores para áreas de aptidão compatíveis com essas atividades;
- d) não será permitida qualquer atividade agropecuária em áreas com declividade superior a 25°.

Indústria

Não será permitido qualquer tipo de atividade industrial.

Infra-Estruturas Energética, Viária e Geral; Atividades Turísticas, Científicas, Culturais, Esportivas e de Lazer; e Serviços Diversos e Públicos

Poderão ser implantadas ou desenvolvidas desde que estudadas caso a caso pelo IBAMA.

5.2.1.2.2 Sistema Mangues

- a) não serão permitidas atividades de mineração, silvicultura e extração vegetal, agropecuária, indústria, turismo, lazer, cultura, esporte e serviços diversos e públicos;
- b) poderá haver anuência para atividades de infraestruturas energética, viária e geral, bem como para atividades científicas, desde que comprovadas de extrema importância para a região e estudadas caso a caso pelo IBAMA.

5.2.1.3 Sub-Região das Baías

- a) não serão permitidas malhas de espera (ou de esmalhe), com tamanhos inferiores a 8 cm entre nós consecutivos;
- b) a captura do irico (larvas e pós-larvas de peixes capturados e secas ao sol), será limitada aos meses de setembro, outubro e novembro;
- c) não será permitido o uso de cerco fixo e rede de espera até 100 metros das embocaduras dos rios;
- d) não será permitido o uso de "feiticeiras" nas baías, canais e rios da APA de Guaraqueçaba;
- e) quando a rede de espera estiver em canal ou rio, não deverá ser maior que um terço da largura deste.

5.2.2 Região dos Planaltos

5.2.2.1 Sistema Planalto do Rio Turvo

Este sistema enquadra-se como área de preservação permanente.

5.2.2.2 Sistema Planalto do Rio Faxinal

Mineração

- a) somente serão permitidas a pesquisa prospectiva e a extração de minérios carentes (definidos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM);
- b) as atividades não deverão provocar alteração significativa dos caracteres dominantes da paisagem;
- c) deverão ser adotados critérios geotécnicos e executadas obras de contenção que assegurem a estabilidade das encostas exploradas e/ou afetadas no decorrer do período de exploração e após seu término;
- d) nos casos de exploração a céu aberto, será obrigatória a recomposição do terreno, que se dará concomitantemente ao aproveitamento comercial da jazida.

Silvicultura e Extração Vegetal

- a) será permitida a retirada de reflorestamentos de espécimes exóticos já autorizados pelo órgão florestal competente, desde que mantidas intactas as áreas em que sua retirada venha a ocasionar a desestabilização de encostas e maciços adjacentes, e mediante aplicação de plano de extração que permita a regeneração paulatina das essências nativas e considere a preservação de eventuais conjuntos de valor histórico, artístico, tecnológico, paisagístico e/ou sítios arqueológicos porventura existentes na área;
- b) não será permitido o desmatamento da cobertura vegetal nativa;
- c) será permitido o corte seletivo de espécimes nativos mediante compromisso formal de adensamento, proprietário e/ou extrator, com espécimes nativos adequados no mesmo local;
- d) nas áreas onde exista uso tradicional, será permitida, nos locais com declividade inferior a 45°, a extração controlada de lenha para consumo domiciliar próprio e de toras para construção de embarcações, exclusivamente para consumo das comunidades de pescadores da região que usem esse tipo de embarcação.

Os órgãos competentes deverão orientar as comunidades para minimizar o impacto ambiental dessas atividades;

- e) não serão permitidos o corte, desmatamento e/ou remoção da cobertura vegetal nativa em áreas com declividade superior a 45° (Reserva Ecológica).

Agropecuária

- a) não será permitido o desmatamento para o desenvolvimento de quaisquer atividades agropecuárias;
- b) as atividades agropastoris já existentes poderão ter continuidade, desde que, por sua localização, não impliquem a desestabilização de encostas e maciços adjacentes e desde que adotem-se sistemas de manejo não-degradantes, como prevê a Lei Estadual 8.014, regulamentada pelo Decreto 6.120/85;
- c) nas áreas onde se verifique produção agrícola de subsistência em desacordo com as normas estabelecidas, o poder público, através dos seus órgãos competentes, orientará os produtores na adequação das atividades para que causem o menor impacto ambiental possível, ou propiciará a transferência desses produtores para áreas de aptidão compatível com essas atividades;
- e) não será permitida qualquer atividade agropecuária em áreas com declividade superior a 25°.

Indústria

Não será permitido qualquer tipo de atividade industrial.

Infra-Estruturas Energética, Viária e Geral, Atividades Turísticas, Científicas, Culturais, Esportivas e de Lazer; e Serviços Diversos e Públicos

Poderão ser implantadas ou desenvolvidas desde que estudadas caso a caso pelo IBAMA.

5.2.3 Região das Altas Serras

Esta região enquadra-se como área de preservação permanente.

5.3 PROPOSTAS GERAIS

5.3.1 Sócio-Econômicas

A implantação de uma Área de Proteção Ambiental poderá se configurar como uma experiência singular, no sentido de preconizar formas e limites de uso de um dado território e, fundamentalmente, criar mecanismos de indução - fomento público e mesmo privado - que garantam a permanência de grupos sociais no território. A partir do planejamento e da gestão da APA, é possível vislumbrar a conciliação entre o desenvolvimento e a melhoria das condições de vida das populações locais. Isto se dá compatibilizando-se as atividades produtivas com as peculiaridades do meio natural, respeitando-se a manutenção dos processos ecológicos essenciais à preservação da diversidade genética e à utilização sustentada das espécies e ecossistemas.

Dessa forma, as recomendações que seguem têm como preocupação principal a melhoria das condições de vida da população residente na área e enfocam três aspectos deste mesmo objetivo. O primeiro diz respeito às possibilidades de desenvolvimento das atividades produtivas e questões correlatas; o segundo, à melhoria da oferta de serviços sociais. O terceiro se refere ao desenvolvimento e uso da área urbana, visando regular sua possível expansão, bem como a da atividade turística.

Desenvolvimento de Atividades Produtivas

A manutenção dos segmentos produtores, identificados no diagnóstico sócio-econômico como os mais vulneráveis, implicará a elaboração de um projeto com vistas ao desenvolvimento da área e dos próprios produtores.

No campo do treinamento, este projeto procuraria envolver todas as instituições e seus respectivos agentes, que venham trabalhando com a população local em programas de reciclagem constante e que tenham como objetivo:

- a) avaliar a prática dessas instituições e a possibilidade de serem utilizadas novas técnicas de planejamento para a gestão ambiental;
- b) disseminar tecnologias diferenciadas e apropriadas para a gestão e o desenvolvimento de sistemas complexos;
- c) resgatar os conhecimentos acumulados pela população daquele espaço visando recuperá-los e integrá-los ao processo de gestão;
- d) desenvolver, junto à população local, programas educativos que reitem a importância de se manterem processos físicos e biológicos característicos de uma área como a APA, de modo a propiciar o uso sustentado de seus recursos e garantir a sobrevivência da população no local.

No campo da pesquisa, há necessidade de se ampliar o conhecimento científico sobre os distintos ecossistemas, por tratar-se de uma região pouco estudada, embora sua importância seja reconhecida. Este conhecimento deverá também servir de suporte para o desenvolvimento sustentado da região. Nesse sentido, faz-se necessário:

- a) desenvolver estudos oceanográficos que permitam ampliar o conhecimento dos recursos pesqueiros existentes no complexo estuarino-lagunar, de modo a subsidiar as decisões sobre alternativas de manejo desses recursos, garantindo a manutenção da atividade pesqueira;
- b) viabilizar estudos a respeito do desenvolvimento da aquicultura, seus possíveis impactos sobre o meio, disponibilidade de tecnologias e adequação dessa prática enquanto atividade alternativa aos pescadores artesanais;
- c) desenvolver estudos sobre o repovoamento artificial da baía, com o objetivo de manter a produtividade

pesqueira nas áreas de maior suscetibilidade à sobrepesca;

- d) identificar técnicas de conservação do pescado, que permitam a formação de estoques comunitários para comercialização na entressafra, e as alternativas de aproveitamento de espécies existentes no local;
- e) intensificar estudos existentes a respeito do manejo sustentado dos mangues;
- f) elaborar levantamento das atividades artesanais desenvolvidas pela população;
- g) ampliar pesquisas sobre espécies florestais com valor comercial, adaptabilidade ambiental e passíveis de reflorestamento em pequena escala bem como de espécies frutíferas que se configurem como opção de reflorestamento de encostas onde atualmente são desenvolvidas outras atividades;
- h) desenvolver pesquisas sobre a viabilidade de diversificação de culturas, melhoramento de sementes, desenvolvimento de tecnologias apropriadas, manejo adequado do solo, etc.;
- i) viabilizar estudos que recuperem as formas de organização social existentes entre os distintos grupos sociais, compatibilizando-as com os objetivos de desenvolvimento sustentado e também de incentivo à manutenção de características sócio-culturais definidoras do modo de vida das populações locais.

Com relação ao programa de desenvolvimento da pequena produção e pesca artesanal, implementar medidas que visem compatibilizar paulatinamente as atividades produtivas com as peculiaridades do meio natural.

Como se verificou no diagnóstico sócio-econômico, a expansão de grandes empreendimentos na região provocou o deslocamento de parcela de produtores rurais para áreas de encostas, críticas do ponto de vista ambiental, como também ocasionou a expulsão de vários produtores. Neste sentido, são imprescindíveis as seguintes medidas relacionadas à questão fundiária:

- a) ordenar a ocupação dos espaços com melhores condições produtivas, possibilitando o realocamento dos produtores situados em áreas críticas, e viabilizar um módulo mínimo para o desenvolvimento da pequena produção;
- b) demarcar e legalizar áreas de posse das comunidades pesqueiras e as áreas ocupadas por posseiros. Trata-se, neste caso, de agilizar o programa de regularização fundiária executado pelo ITCF.

Outro conjunto de medidas refere-se à infra-estrutura de apoio e de fomento. Em alguns casos trata-se da expansão e/ou readequação de ações já desenvolvidas por órgãos públicos. Nesse sentido, seria necessário:

- a) adotar medidas de fomento e apoio a pequenos produtores com o objetivo de melhorar suas condições de produção, o uso de sementes e mudas, principalmente de culturas comerciais como a banana, bem como a utilização de máquinas para operações de limpeza e de práticas conservacionistas do solo;
- b) dotar o PROHORTA de infra-estrutura necessária a maior cobertura das comunidades rurais, propiciando melhores condições de comercialização da banana;
- c) implementar e/ou reativar entrepostos para recepção e armazenamento de pescado nas comunidades de pescadores, através da expansão da área de atuação da cooperativa de pescadores existentes no litoral;
- d) viabilizar o acesso ao programa de abastecimento alimentar, visando ao barateamento dos preços dos alimentos para população de baixa renda.

Há, ainda, um outro conjunto de medidas que requer um aprofundamento para sua implementação:

- a) desenvolver programa de reflorestamento e exploração de palmito como alternativa de renda para os pequenos produtores. Tal programa deve ser acompanhado de medidas complementares, tais como: incremento da fiscalização junto às indústrias de conserva, visando inibir a exploração clandestina do palmito; gestões junto ao IBDF, de modo a reduzir as exigên-

cias burocráticas para a exploração do palmito e para a realização de projetos comunitários de manejo e corte; estímulo ao associativismo na produção de palmito em conserva, avaliando-se as possibilidades de se adequar a infra-estrutura do PROHORTA para tal fim;

- b) viabilizar programa de subsídio aos pescadores artesanais, objetivando a diversificação do instrumental utilizado para captura, através da aquisição de redes com malhas de tamanho diversificado, e a aquisição de motores de baixa potência;
- c) viabilizar programa de apoio às atividades artesanais com fins de comércio turístico (cestaria, cerâmica, trabalhos em madeira).

Serviços Sociais

A oferta de serviços sociais caracteriza-se por propiciar renda indireta à população e melhoria de sua condição de vida. Neste sentido, fazem-se necessárias a promoção e a adoção, por parte do Estado, de medidas capazes de propiciar o acesso a esses serviços.

Destes serviços, destacam-se os que dizem respeito ao sistema de saúde e de infra-estrutura básica. O diagnóstico sócio-econômico apontou, no caso dos serviços de saúde, a ausência de recursos humanos e materiais necessários ao atendimento da clientela. Constatou-se também a reduzida oferta dos serviços de infra-estrutura básica, o que contribui para a propagação de doenças, como as transmissíveis por veiculação hídrica. Desse modo, propõe-se:

- a) reequipar a rede de minipostos e manter estoque de medicamentos;
- b) contratar recursos humanos qualificados, principalmente médicos e dentistas, que realizem visitas sistemáticas às comunidades pesqueiras e rurais;
- c) dotar a defesa civil para atendimento de emergência, equipando o Corpo de Bombeiros de Paranaguá com cancha devidamente aparelhada, bem como as comunidades

com meios de comunicação (telefonia, radioamador, etc.);

- d) implementar microssistemas de abastecimento de água, através da construção de reservatório e tubulação para um ou mais pontos comuns (chafariz), principalmente nas comunidades pesqueiras que não dispõem de água potável;
- e) buscar formas apropriadas às condições da sede municipal para destinação final de dejetos.

Desenvolvimento e Usos da Área Urbana e das Atividades Turísticas

O município de Guaraqueçaba está enquadrado na categoria de "centros com função especial", segundo as diretrizes da Política Estadual de Desenvolvimento Urbano, definição que decorre tanto de fatores ambientais, quanto de fatores econômicos, como a existência de um grande empreendimento industrial ou, ainda, de uma situação geográfica particular, embora isso denote o reconhecimento institucional da peculiaridade dessa região. Em termos ambientais, é necessário ainda considerar o seu potencial turístico, com possíveis impactos sobre a área urbana e de algumas localidades, principalmente as ilhas. Daí a necessidade de:

- a) elaborar um plano diretor para a sede do município, regulando o uso dessa área;
- b) elaborar um plano turístico regional, que poderá, entre outros aspectos, orientar a distribuição e localização dos equipamentos e infra-estrutura necessários, de forma a adequá-los às características ambientais, e minimizar ou evitar a degradação ambiental. Também deverá orientar a concepção arquitetônica e de engenharia das edificações e infra-estruturas, adequando-as a plástica paisagística, a qual pode ser incorporada ao conjunto turístico, que, inclusive, pode valorizá-la;
- c) estudar as atribuições e competência das entidades que tratam de turismo e meio ambiente, prevendo-se um trabalho integrado;

- d) melhorar a fiscalização de determinadas atividades de lazer, como a pesca amadora;
- e) atualizar o levantamento das paisagens notáveis e outros elementos de interesse turístico, como rios, cachoeiras, cavernas, florestas, sítios históricos, arqueológicos, etc., para utilização racional e acompanhamento técnico.

5.3.2 Mineração

Para as atividades de mineração propõe-se:

- a) incentivar a pesquisa para dotar as empresas de maior capacidade técnica com baixo custo, propiciando um maior aproveitamento da jazida assim como a recuperação dos rejeitos;
- b) criar incentivos fiscais e dar suporte técnico às empresas, de forma que estas obtenham tanto um padrão tecnológico mais rentável como invistam em tecnologias ambientais;
- c) promover programas de esclarecimento e cursos sobre a relação mineração/meio ambiente, destinados principalmente às micro e pequenas empresas, onde a mão-de-obra qualificada é escassa ou inexistente;
- d) exigir que seja implantado um distrito do DNPM no Paraná, o que criaria um maior fluxo para os processos administrativos e também maior eficiência na fiscalização;
- e) dotar a Prefeitura de Guaraqueçaba de uma estrutura mínima para um programa de fiscalização e controle, nos casos de licenciamento, com assessoria e coordenação de técnicos em meio ambiente;
- f) evitar a expansão urbana para os locais que sejam potencialmente aptos à mineração;
- g) exigir o cumprimento dos incisos iii e iv do Artigo 6º do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA -, que requer a definição de medidas que reduzam os impactos negativos e a elaboração de um programa de acom-

panhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos;

- h) estabelecer, em conjunto com o Programa de Acompanhamento e Monitoramento do RIMA, um programa sanitário que analise o grau de insalubridade e riscos de trabalho na lavra, apresentando alternativas;
- i) intensificar a fiscalização, embasada no Programa de Acompanhamento e Monitoramento do RIMA, principalmente em áreas próximas às cidades e vilas, devendo haver uma atuação conjunta entre os órgãos federais, estaduais e municipais, os quais estabeleceriam diretrizes para um programa integrado de fiscalização.

5.3.3 Agricultura

Para as atividades agropecuárias, propõe-se:

- a) avaliar, nos Relatórios de Impacto Ambiental - RIMA -, indispensáveis nos projetos de drenagem, não somente o impacto ambiental da implantação do projeto na área, mas também o impacto que as atividades previstas provocarão nos ecossistemas interligados;
- b) estabelecer um rígido programa de monitoramento das atividades e da qualidade das águas dos rios e baías, principalmente em relação ao uso e contaminação por agrotóxicos;
- c) não aprovar projetos de drenagem nas várzeas de rios de classe especial;
- d) promover a geração de tecnologias apropriadas regionalmente;
- e) promover a criação de infra-estrutura de comercialização;
- f) realizar melhoria e manutenção da produtividade através da correção dos solos de baixa fertilidade (calagem, fosfatagem, adubação orgânica e química-NPK) e através de práticas conservacionistas;
- g) dar continuidade à aplicação da adubação orgânica realizada com restos culturais da bananicultura, uma vez que contribui para a manutenção da fertilidade

do solo, enfatizando o uso de práticas conservacionistas;

- h) incentivar a prática do pousio, enquanto uma prática conservacionista, alertando, entretanto, para que se evite a queima para a limpeza da capoeira, que deve ser substituída pelo enleiramento;
- i) promover o cultivo do abacaxi em solos fracos, a exemplo dos arenosos orgânicos de restinga chamados podzol. Nestas áreas encontra-se uma espécie nativa de abacaxi denominada "ananás";
- j) promover o cultivo da cana-de-açúcar em cordões de nível ou consorciado com outras culturas. A cana-de-açúcar desenvolve-se bem na região e possui boa qualidade;
- k) intensificar a fiscalização da degradação dos recursos naturais da região e implementar um programa de pesquisa como alternativa concreta de usos apropriados;
- l) promover a consorciação da bananicultura com o plantio do palmito, bem como a melhoria das condições de mercado para a banana, visto que desenvolve-se excelentemente na região;
- m) promover o desenvolvimento da apicultura nas áreas de preservação permanente.

No caso específico do palmito, sugere-se que:

- a) devido à falta de conhecimento que ainda persiste sobre a espécie, realizar pesquisas mais detalhadas sobre o seu desenvolvimento, manejo e regeneração;
- b) implementar medidas que visem à fiscalização ambiental permanente sobre os atuais níveis de estoques de matéria-prima.

O quadro 13 apresenta um conjunto de recomendações para um melhor uso agropastoril, conforme a aptidão agrícola do solo.

QUADRO 13 - USO AGROPASTORIL RECOMENDADO AOS SISTEMAS DE TERRA DA APA DE GUARAQUECABA

UNIDADE	DECLIVIDADE	PRODUNDIDADE EFETIVA DO SOLO (m)	NIVEL DE MANEJO	USO RECOMENDADO
Sub-região das Serras	-	-	-	Nenhum (1)
Supra-sistema Planícies Aluviais	3 - 8	< 0,50	Medio	Pastagem
		< 0,50	Alto Medio e baixo	Lavouras anuais
	0 - 3	< 0,25	Medio e baixo	Lavouras anuais
		> 0,25	Alto, Medio e baixo	Lavouras anuais
Supra-sistema Planícies de Restingas	-	-	-	Nenhum (3)
Sistema Morros Insulares	-	-	-	Nenhum
Sistema Morros da Planície	> 45	-	-	Nenhum
Sistema Colinas	20 - 45	< 1	-	Nenhum
		> 1	Medio	Pastagem, fruticultura e lavouras perenes
	8 - 20	< 0,50	-	Nenhum
		0,50 - 1	Medio	Pastagens, fruticultura e lavouras perenes
		> 1	Medio e baixo	Lavouras anuais
	< 8	< 0,25	-	Nenhum
		0,25 - 0,50	Medio	Pastagem
		0,50 - 1	Medio e baixo	Pastagem
		> 1	Alto, medio e baixo	Lavouras anuais
Sistema Mangues	-	-	-	Nenhum
Região dos Planaltos	-	-	-	Nenhum (2)
Região das Altas Serras	-	-	-	Nenhum

(1) Esta indicado o uso mais intensivo de acordo com a capacidade de uso, podendo qualquer area ser utilizada com usos menos intensivos

(2) Para as atividades ja existentes, propoe-se que se sigam as recomendacoes indicadas para o Sistema Morros da Planície

(3) Este supra-sistema devera ter um levantamento de solos detalhado para verificar a inviabilidade de se propor olericultura

5.3.3.1 Técnicas Agroflorestais*

Neste tópico são apresentadas algumas recomendações sobre técnicas de uso do solo, em que associa-se o componente florestal à produção agrícola (anuais e perenes), e/ou à criação animal, objetivando a preservação ambiental aliada à produção diversificada. Resguardada a sua especificidade, aplicam-se a todo o litoral paranaense, além da APA de Guaraqueçaba, os seguintes sistemas:

- a) arborização de culturas: espécies arbóreas de porte médio a alto, para produção de madeira, frutos ou usos múltiplos, plantadas a espaçamentos regulares e amplos, permitindo inclusive a mecanização. São características desejáveis: silvicultura conhecida, copa rala para permitir passagem de luz, raízes profundas para evitar competição superficial, fixação de nitrogênio, compatibilidade com a cultura e flexibilidade ao vento;
- b) árvores de sombra: espécies arbóreas de porte médio a alto, para produção de madeira, frutos, ou usos múltiplos, e para proteção de culturas agrícolas anuais ou perenes de sombra (cacau, chá, café, cardamomo, gengibre, espécies medicinais etc.). São características desejáveis: silvicultura conhecida, perenifolias, rebrotação ao serem cortadas, fixação de nitrogênio, raízes profundas, flexibilidade ao vento e compatibilidade com a cultura;
- c) barreiras vivas (Alley cropping): espécies arbóreas ou arbustivas, para controle de erosão e produção múltipla. Plantio denso e linear (uma ou mais linhas), em curvas de nível, em cordões de contorno, terraços, etc. e em pendentes ou terrenos planos. São características desejáveis: silvicultura conhecida, usos múltiplos, fixação de nitrogênio, rebrotação com facilidade, resistência a cortes sucessivos, raízes profundas, compatibilidade com a cultura;

*O estudo destas técnicas foi desenvolvido por técnicos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA/PR, Amilton J. Baggio e Paulo Ernani R. Carvalho.

- d) suporte para trepadeiras: árvores ou arbustos para uso como esteio de culturas (ex.: maracujá, uva, chuchu, cará, pimenta-do-reino, etc.). São características desejáveis: raízes profundas, fixação de nitrogênio, rebrotação e aceitação de podas sucessivas, compatibilidade com a cultura e propagação vegetativa;
- e) arborização de pastagens: árvores madeireiras, frutíferas ou de usos múltiplos, plantadas a espaçamentos largos, com ou sem a presença do gado, para produção e proteção. São características desejáveis: copa larga, perenifolia, raízes profundas, alimento para os animais, fixação de nitrogênio, rusticidade, plantio por mudas gigantes, compatibilidade com pasto e animais e flexibilidade ao vento;
- f) bosques de proteção: bosquetes densos de árvores, com área limitada, plantados com mudas normais, sem a presença do gado, para produção e proteção. Podem ser manejados com desbastes para permitir a sobrevivência do pasto. São características desejáveis: perenifolias, raízes profundas, flexibilidade ao vento, copa densa, fixação de nitrogênio, rusticidade e compatibilidade com pasto e animais;
- g) bancos de proteína: plantio puro de arbóreas ou arbustivas forrageiras, a espaçamentos regulares, para pastoreio com periodicidade limitada. São características desejáveis: forrageiras, rusticidade, rebrotação, raízes profundas e fixação de nitrogênio;
- h) cercas vivas: o moirão deve ser substituído por espécies arbóreas, madeireiras, frutíferas ou de usos múltiplos, as quais têm a função de proteção e produção. São características desejáveis: reprodução por estacas lenhosas grandes (moirões vivos), mudas gigantes ou pseudo-estacas, rebrotação, aceitação a cortes sucessivos rejeição a arame;
- i) quebra-ventos: árvores e arbustos para proteção contra ventos dominantes, em áreas de pastagens ou

de agricultura. São características desejáveis: flexibilidade ao vento, perenifolias, "não-desgalhe" natural, copa densa (30% de permeabilidade) e usos múltiplos;

- j) hortos caseiros: sistemas multi-estratificados com mistura de espécies arbóreas arbustivas e rasteiras, para fins diversos, com ou sem animais;
- k) hortos apícolas: plantios de bosquetes de arbóreas ou arbustivas para fins apícolas. São características desejáveis: floração longa, produção de néctar e pólen de qualidade, fixação de nitrogênio, perenifolias e usos múltiplos;
- l) aquassilvícolas: arbustos e árvores (principalmente frutíferas) ao redor de tanques de produção de peixes, camarões, rãs, etc., para fins forrageiros e de proteção. São características desejáveis: alimentos específicos, compatibilidade com animais, perenifolias, flexibilidade ao vento, fixação de nitrogênio e raízes profundas;
- m) mata natural: já explorada seletivamente ou ainda sem sofrer intervenção, pode ser transformada em um sistema agroflorestal, através de um manejo adequado, para o caso de culturas de sombra (palmito, cardamomo, gengibre, medicinais, etc.), e fazer-se uma limpeza do sub-bosque para plantio. No caso de outros sistemas, um desbaste seletivo pode permitir a introdução de culturas agrícolas e de animais, como ocorre nos planaltos do Paraná, onde alguns agricultores preservam, em seus sistemas de produção, principalmente a erva-mate e a araucária. Em florestas implantadas (reflorestamentos) para produção de madeira, com quaisquer propósitos, são factíveis, também, formas de associação agroflorestal ou silvipastoris;
- n) florestas de produção:
 - 1) culturas intercalares: plantio de culturas anuais nas entrelinhas, nos estágios iniciais da floresta;

- ii) atividades silvipastoris: introdução de animais na floresta de produção (menores ou maiores), aproveitando-se o pasto (natural ou plantado) dentro da floresta. Podem ser permanentes, se a floresta for manejada com podas e desbastes, ou temporárias, se a competição eliminar o pasto. É possível, ainda, a produção de forragem para ensilagem nas entrelinhas das árvores.
- iii) culturas de sombra: introduzidas em florestas já formadas (ex.: produção de cogumelos comestíveis, palmito etc.);
- iv) barreiras contra incêndios: uso de linhas de arbustos (ex: *Salix viminalis*, *Acacia melanoxylon*), que são resistentes ao fogo, em torno das florestas.

Os sistemas descritos aplicam-se indistintamente em quaisquer condições ambientais (solo, clima e topografia), apenas adequando-se às espécies e objetivos de manejo, de acordo com as necessidades específicas de cada propriedade. Assim, apresentam-se nos quadros 14, 15 e 16, algumas espécies já testadas silviculturalmente, distribuindo-as em três grupos principais de ecossistemas, a saber:

- a) encostas da serra do mar;
- b) solos drenados da planície costeira;
- c) solos mal-drenados da planície costeira.

Ressalte-se que muitas outras espécies são potenciais para usos específicos com esses sistemas, principalmente aquelas cujo conhecimento é de domínio local. Para tanto, sugere-se:

- a) descrição e análise de sistemas agroflorestais já existentes, visando à sua melhoria e divulgação;
- b) identificação de espécies nativas, arbóreas e arbustivas potenciais para usos múltiplos, análise da qualidade de seus produtos, estudos sobre sua silvicultura e produtividade;

QUADRO 14 - INDICAÇÃO DE ALGUMAS ESPÉCIES PARA USO NAS ENCOSTAS DA SERRA DO MAR

ESPÉCIE	USO POTENCIAL	ROTACAO PROVA-VEL PARA CORTE (Em anos)	SISTEMA
Nativas			
<i>Schizolobium parakyba</i> (guapuruba)	Desdobro, papel, apicultura, ornamentacao	10 a 15	Arborizacao de culturas e pastos
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (pau-jacare)	Revegetacao, lenha melifera	8 a 15	Arborizacao de culturas, barreiras vivas e cercas vivas
<i>Enterolobium contorsiliuun</i> (timbauva)	Desdobro, embarcacoes	15 a 20	Arborizacao de culturas, barreiras vias e cercas vivas
<i>Cordia trichotoma</i> (Louro-pardo)	Desdobro	20 a 25	Arborizacao de culturas e pastos
<i>Cabralea canjerana</i> (canjerana)	Desdobro	25 a 30	Idem
<i>Virola oleirifera</i> (bocuva)	Desdobro, oleo laminado	35 a 40	Idem
<i>Centrolobium tomentosum</i> (arariba-rosa)	Desdobro e lenha	20 a 25	Idem
<i>Cariniana estrellensis</i> (estoeira)	Desdobro	25 a 30	Idem
<i>Colubrina glandulosa</i> (sobrasil)	Lenha e postes	15 a 20	Idem
<i>Ocotea catharinensis</i>	Desdobro e laminados	45 a 50	Idem
<i>Shinus terebinthifolius</i>	Lenha, apicultura, postes vivos, forragens para cabras	7 a 8	Cercas vivas e barreiras vivas
Exoticas			
<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i>	Papel, desdobro e lenha	15 a 25	Arborizacao de pastos e quebra-ventos
<i>Pinus oocarpa</i>	Papel, desdobro		Quebra-ventos
<i>Eucalyptus saligna</i>	Papel, desdobro e lenha	7 a 10	Quebra-ventos
<i>Casuarina equisetifolia</i>	Carvao, postes e estacas	15 a 20	Arborizacao de culturas e pastos quebra-ventos
<i>Casuarina cunninghamiana</i>	Revegetacao e postes	15 a 20	Idem
<i>Grevillea robusta</i>	Desdobro e lenha	15 a 20	Arborizacao de culturas e pastos
<i>Hovenia dulcis</i> (Uva-do-Japao)	Lenha, apicultura, forrageira e alimento	15 a 20	Arborizacao de culturas e pastos e cercas vivas

- c) ensaios de introdução de espécies exóticas para usos múltiplos que já são conhecidas mundialmente (Acacia spp., Cassia spp., Sesbania, etc.);
- d) ensaios de propagação vegetativa por estacas lenhosas, para usos em cercas vivas;
- e) culturas de sombra para aproveitamento da mata natural;
- f) ensaios em sistemas, com espécies já comprovadamente conhecidas;
- g) aspectos agrometeorológicos ambientais e econômicos (luminosidade, ventos, água no solo, erosão, produtividade, etc.) relacionados com a presença de árvores em culturas tradicionalmente solteiras e em pastos;
- h) impactos sociais relativos à unidade familiar e à comunidade.

QUADRO 15 - INDICAÇÃO DE ALGUMAS ESPÉCIES PARA USO NA PLANÍCIE COSTEIRA, EM SOLOS MALDRENADOS

ESPECIE	USO POTENCIAL	ROTACAO PROVA- VEL PARA CORTE (Em anos)	SISTEMA
Nativas			
Calophyllum brasiliensis (guanandi)	Desdobro	35 a 40	Arborizacao de culturas e pastos
Talauma ovata	Laminacao, ornamentacao e oleo	20 a 25	Arborizacao de culturas e pastos
Mimosa bimucronata (marica)	Lenha, melifera e adubo verde	5 a 10	Barreiras vivas, cercas vivas
Exoticas			
Eucalyptus robusta	Desdobro, lenha e melifera	10 a 15	Arborizacao de pastos e quebra-ventos
Pinus caribaea var. hondurensis	Desdobro, papel	25 a 30	Arborizacao de pastos e quebra-ventos

QUADRO 16 - INDICAÇÃO DE ALGUMAS ESPÉCIES PARA USO NA PLANÍCIE COSTEIRA, EM SOLOS DRENADOS

ESPECIE	USO POTENCIAL	ROTACAO PROVA-VEL PARA CORTEI (Em anos)	SISTEMA
Nativas			
Alchornea triplinervia (tapiá)	Desdobro	10 a 15	Arborizacáo de culturas e pastos
Didymopanax morototoni (mandioqueiro)	Laminacáo, lapis e óleo	15 a 20	Idem
Johannesia princeps (boleira)	Laminacáo e lapis	15 a 20	Idem
Centrolobium robustum (arariba-amarelo)	Desdobro	25 a 30	Idem
Cariniana estrelensis (estoeira)	Desdobro	25 a 30	Idem
Miconia cinnamomifolia	Lenha	10 a 15	Idem
Piptadenia gonoacantha (pau-jacaré)	Revegetacáo, lenha e melífera	8 a 15	Arborizacáo, cercas vivas e barreiras vivas
Shinus terebinthifolius	Cercas vivas, lenha, apicultura, forragem para cabra	7 a 8	Idem
Gmelina arborea (gmelina)	Papel, laminacáo e lapis	15 a 20	Arborizacáo de culturas e pastos
Aleurites moluccana (noqueira-de-iguapé)	Óleo e frutos	20 a 25	Idem
Agathis robusta (agatis)	Desdobro e papel	25 a 30	Idem
Anthocephalus (chilensis) (cadam)	Laminacáo e lapis	15 a 20	Idem
Pinus caribaea var. hondurensis	Desdobro	20 a 25	Quebra-ventos, arborizacáo de pastos
Eucalyptus grandis	Lenha e carvão	7 a 10	Quebra-ventos
E. urophylla	Lenha e carvão	7 a 10	Idem
P. oocarpa	Desdobro e papel	20 a 25	Quebra-ventos e arborizacáo de pastos
P. elliottii var. densa	Desdobro e papel	20 a 25	Idem
Gliricidia sepium	Lenha, forragem, apicultura e adubo verde		Moiros vivos, barreiras vivas, arborizacáo de culturas e pastos

A implementação de um programa de reposição florestal através de técnicas agroflorestais, visando principalmente à produção agrícola e animal, exige um esforço conjunto de diversos organismos governamentais. Partindo do conhecimento tradicional já existente e enriquecendo-se com informações novas geradas pela pesquisa, os técnicos da extensão, se treinados e conscientes sobre o assunto, podem fomentar o uso dessas técnicas. Para isso, é necessário também que haja um suprimento de sementes e mudas a fim de que o início do programa seja bem-sucedido. Neste ponto, os viveiros estaduais (ITCF) e municipais podem participar na produção e distribuição subsidiada, o que já é feito em escala reduzida. Portanto, a infra-estrutura necessária já existe, dependendo apenas da iniciativa do Estado para que seja acionada.

5.3.4 Ambientais

Para os aspectos ambientais referentes à fauna, flora, clima, recursos hídricos e sítios arqueológicos, propõe-se:

Fauna

- a) recolonização do guará (*Eudocimus ruber*), através de técnicas de criação em cativeiro e posterior soltura;
- b) levantamento de mamíferos, répteis e continuação dos trabalhos da avifauna;
- c) definição e delimitação de outras áreas zoogeográficas que contenham espécies raras e ameaçadas de extinção, as quais serão utilizadas para conservação e manejo da fauna silvestre.

Flora

- a) delimitar áreas com vários estágios sucessionais de vegetação secundária (capoeirinha, capoeira, capoeirão e floresta secundária) para pesquisas sobre o desenvolvimento das espécies nesses estágios. Isto comporia valiosa fonte de informações para a compreensão e manejo das distintas fases de sucessão da Mata Pluvial Atlântica, assim como reais subsídios para a silvicultura das espécies componentes. Estas

- áreas devem ser de cada tipo de floresta (terras baixas, sub-montana, etc.);
- b) realizar pesquisa para diferenciar a Floresta Ombrófila Densa das Planícies Aluviais da Sub-região das Serras, da Sub-região das Planícies e Região dos Planaltos;
 - c) realizar pesquisa de detalhamento das espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção e possível delimitação das áreas com concentração destas espécies;
 - d) realizar pesquisa de detalhamento para definir e delimitar outras áreas com formações primárias, segundo a classificação estabelecida.

Clima e Recursos Hídricos

- a) instalar mais postos pluviométricos/meteorológicos;
- b) estabelecer programa de estudo hidrológico na APA;
- c) estabelecer programa de saneamento básico nas vilas e povoados, procurando manter o nível atual (entre bom e ótimo) de qualidade da água.

Sítios Arqueológicos

- a) ao IBAMA compete, além da demarcação da área de ocorrência do sítio, a inclusão de uma área de entorno (não menor que 80 metros), partindo da sua extremidade, desconsiderando-se o fato de esta estar, total ou parcialmente, situada em restinga, praia, trecho de mangue, rio ou canal (furado) ou na própria baía;
- b) sugere-se o balizamento dos sítios, com marcos discretos, em locais visíveis, com a especificação do tipo de sítio e sua codificação cadastral, fornecida pelo representante da SPHAN para Assuntos de Arqueologia no Paraná;
- c) nenhum tipo de obstáculo deve ser levantado em torno do sítio, tais como cerca de arame farpado, alambrados ou cerca de madeira, nem placas devem ser fixadas sobre o mesmo, o que, além de descaracterizar e

impedir a sua visibilidade, tem causado danos à fauna;

- d) podem ser toleradas atividades agrícolas de subsistência, tais como arroz, feijão, milho e mandioca, cultivados sobre as camadas húmusas misturadas com conchas que cobrem esses sítios;
- e) ampla divulgação por parte do IBAMA da importância da preservação dos sítios arqueológicos e de seu estudo para o conhecimento da pré-história paranaense, principalmente na área da APA de Guaraquecaba;
- f) vistoria semestral dos sítios arqueológicos, que poderá ser feita com o acompanhamento de um arqueólogo;
- g) elaboração de um projeto de pesquisa para uma possível escavação sistemática nos sítios que venham a ser considerados de maior importância.

5.3.5 Aspectos Jurídico-Institucionais

Para os aspectos jurídicos institucionais, propõe-se:

- a) proposta de alteração do Decreto nº 90.883, de 31 de janeiro de 1985, no tocante à delimitação das Zonas de Vida Silvestre I e II, previstas no Art. 7º, Parágrafo 1º, incisos I e II. A atual delimitação tende a inviabilizar o zoneamento proposto, visto abranger parcela bastante significativa da APA (aproximadamente 50% da área total);
- b) realização de estudos que permitam avaliar os potenciais da Ilha da Figueira, situada em mar aberto, em frente à costa da Ilha do Superagüi, visando à definição de sua inclusão no perímetro da APA de Guaraquecaba;
- c) formação de organismo colegiado, sob coordenação do IBAMA, para o gerenciamento da APA. Este colegiado deve ser integrado pelos diversos órgãos federais, estaduais e municipais, respeitadas as competências específicas, além de entidades privadas e representantes das comunidades envolvidas;

- d) execução de levantamento fundiário, definidor da situação dominial e possessória dos imóveis situados na APA de Guaraqueçaba, identificando áreas sob domínio privado e público, em especial as terras devolutas, de forma a possibilitar eficiente ação do poder público;
- e) efetivação de gestões, pelo IBAMA, visando à isenção do Imposto Territorial Rural - ITR - incidente sobre os imóveis inseridos na APA de Guaraqueçaba, desde que comprovada a sua preservação;
- f) recuperação de áreas degradadas inseridas nas áreas de preservação permanente, transformadas em Reservas Ecológicas. Essa recuperação pode atingir os imóveis sob domínio privado, independentemente de desapropriação;
- g) fortalecimento institucional, fornecendo-se assistência jurídica aos municípios envolvidos, em especial o de Guaraqueçaba, no sentido de adequar a legislação municipal, porventura existente, ou propor sua criação. Essa assistência, fornecida às Câmaras Municipais e Prefeituras, deve objetivar não só a criação de textos legais, mas a de mecanismos que levem a sua implantação e cumprimento. Não deve ser descuidada a participação dos munícipes, através de programas e campanhas de educação ambiental e, de forma dirigida, através dos segmentos organizados da comunidade;
- h) desenvolvimento de análise aprofundada de toda a legislação incidente na área, abordando inclusive as diretrizes emanadas da nova Constituição;
- i) desenvolvimento de pesquisas quanto aos locais utilizados como "pousos de aves", visando identificá-los e garantir sua preservação.

Finalmente, cabe destacar que qualquer iniciativa voltada ao gerenciamento de uso de recursos naturais, de forma a melhorar a qualidade de vida sem degradar o meio ambiente, estará fadada ao insucesso se não forem colocadas em prática,

simultaneamente, fórmulas garantidoras da participação da população humana envolvida.

Esta é a grande tarefa da educação ambiental a ser desenvolvida em estreita vinculação com as atividades de pesquisa, visto que, para orientar com acerto o uso racional, há que se conhecer o que se pretenda manejar.

Tal constatação, levada a campo eficientemente, tem como resultado o engajamento da comunidade na defesa da área protegida, fiscalizando e controlando o desenvolvimento das atividades permitidas e alertando quanto às proibidas, estando consciente de que sua sobrevivência depende da manutenção do equilíbrio ecológico.

Tais preocupações se refletem no novo texto constitucional, promulgado a 05 de outubro de 1988, que dispõe, no Capítulo sobre o Meio Ambiente:

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.

Após elencar as atribuições do poder público tendentes a assegurar a efetividade desse direito, a Constituição destaca áreas de significativa importância ecológica, entre elas a Serra do Mar, a Mata Atlântica e a Zona Costeira, as quais eleva à categoria de Patrimônio Nacional (art. 225, Parágrafo 4º), determinando ainda que 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 (art. 225, Parágrafo 4º), vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (art. 225, Parágrafo 1º, III).

Deve ser criada, ainda, uma câmara técnica, composta por técnicos de várias áreas, pela qual irão passar todos e quaisquer projetos relacionados à APA de Guaraqueçaba. O objetivo desta câmara será analisar e dar pareceres sobre projetos, sugerindo sua execução, modificação ou impedimento, quando for o caso.

5.4 PROPOSTAS ESPECÍFICAS

5.4.1 Sub-Região das Serras

Silvicultura

- a) para as formações secundárias, no estágio de floresta, manejo sustentado de palmito (*Euterpe edulis*), conforme normas estabelecidas pela autoridade florestal;
- b) para as formações secundárias, no estágio de capoeira alta e baixa localizadas nas Áreas Colúviais com declividades inferiores a 25°, reflorestamento com *Pinus ocarpa*, *Eucalyptus tereticornis* e *Eucalyptus grandis*, conforme normas estabelecidas pela autoridade florestal;
- c) propõe-se como Estação Ecológica a área com encostas da bacia do rio do Cedro no Morro do Bico Torto, situada dentro do Sistema A.2 (Serra do Morato) (ver carta de macrozoneamento no volume 2).

5.4.2 Sub-Região das Planícies

Silvicultura

- a) levantamento dos caxetais existentes na APA, objetivando a reabilitação dos que estiverem degradados, e controle na exploração, através de desenvolvimento de técnicas de manejo pela condução das rebrotas.

Recursos Hídricos

- a) programa de estudo hidráulico-sedimentométrico nos rios Cachoeira, Serra Negra e Guaraqueçaba;
- b) programa de monitoramento da qualidade das águas e lodo nos rios Cachoeira, Serra Negra, Tagaçaba e Guaraqueçaba, com maior frequência.

5.4.2.1 Supra-Sistema Planícies de Restinga

Silvicultura

- a) para as formações secundárias (aquelas que sofreram corte raso e regeneraram-se), nos estágios de floresta secundária, capoeira alta e capoeira baixa, plantios em pequena escala para fins energéticos (lenha e carvão) como maricá (*Mimosa bimucronata*) e Acácia longifolia;
- b) para as formações secundárias, no estágio de floresta, manejo sustentado do palmito (*Euterpe edulis*) e corte seletivo de espécies arbóreas de valor econômico, conforme normas estabelecidas pela autoridade florestal, e desenvolvimento de técnicas de manejo, adensamento e enriquecimento, utilizando espécies nativas adequadas, como o guanandí (*Calophyllum brasiliense*), a caxeta (*Tabebuia cassinoides*), o baguaçu (*Talauma ovata*) a guaricica (*Vochysia bifalcata*), o ipê-do-brejo (*Tabebuia umbellata*) e o próprio palmito (*Euterpe edulis*);
- c) para as formações secundárias, no estágio de capoeira alta (capoeirão) e capoeira baixa, desenvolvimento de técnicas de manejo, adensamento e/ou enriquecimento, utilizando espécies nativas adequadas, semelhantes às aquelas recomendadas para o estágio de floresta, incluindo energéticas como a maricá (*Mimosa bimucronata*) e o pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*); também reflorestamento com *Pinus caribaea* v. *bahamensis* e *Eucalyptus camaldulensis*.

5.4.2.2 Sistema Morros da Planície

Silvicultura

- a) para as formações secundárias, no estágio de floresta, manejo sustentado de palmito (*Euterpe edulis*), conforme normas estabelecidas pela autoridade florestal;
- b) para as formações secundárias no estágio de floresta, exceto no sistema de áreas com declividade

superior a 45°, desenvolvimento de técnicas de manejo, adensamento e/ou enriquecimento, utilizando espécies nativas adequadas como o palmito (*Euterpe edulis*), garicícia (*Vochysia bifaleata*), araribá (*Centrolobium robustum*), bocuva (*Virola oleifera*), guapuruvú (*Schizolobium parahiba*), sassafrás (*Ocotea pretiosa*) e louro-pardo (*Cordia Trichotoma*), e corte seletivo, segundo normas estabelecidas pela autoridade florestal;

- c) para as formações secundárias, no estágio de capoeira alta (capoeirão) e capoeira baixa - exceto nas áreas com declividade superior a 45° -, desenvolvimento de técnicas de manejo, adensamento e/ou enriquecimento, utilizando espécies nativas adequadas, semelhantes àquelas recomendadas para o estágio de floresta, incluindo as energéticas, como o pau-jacaré (*Piptadenia gonocantha*);
- d) para as formações secundárias, no estágio de capoeira alta e baixa, localizadas nas áreas com declividades inferiores a 25°, reflorestamento com *Pinus oocarpa*, *Eucalyptus tereticornis*, e *Eucalyptus grandis*, conforme normas estabelecidas pela autoridade florestal.

5.4.2.3 Sistema Colinas

Silvicultura

- a) para as formações secundárias, no estágio de floresta, manejo sustentado de palmito (*Euterpe edulis*), conforme normas estabelecidas pela autoridade florestal;
- b) para as formações secundárias, no estágio de floresta - exceto nas áreas com declividade superior a 45° -, desenvolvimento de técnicas de manejo, adensamento e/ou enriquecimento, utilizando espécies nativas adequadas, como o palmito (*Euterpe edulis*), a garicícia (*Vochysia bifaleata*), o araribá (*Centrolobium robustum*), a bocuva (*Virola oleifera*), o guapuruvú (*Schizolobium parahiba*), o sassafrás (*Ocotea pretiosa*) e o louro-pardo (*Cordia Trichotoma*), e corte

seletivo, segundo normas estabelecidas pela autoridade florestal;

- c) para as formações secundárias, no estágio de capoeira alta (capoeirão) e capoeira baixa - exceto nas áreas com declividade superior a 45° -, desenvolvimento de técnicas de manejo, adensamento e/ou enriquecimento, utilizando espécies nativas adequadas, semelhantes às recomendadas para o estágio de floresta, incluindo as energéticas, como o pau-jacaré (*Piptadenia gonocantha*);
- d) para as formações secundárias, no estágio de capoeira alta e baixa, nas áreas com declividades inferiores a 25°, planícies litorâneas, reflorestamento com *Pinus oocarpa*, *Eucalyptus tereticornis* e *Eucalyptus grandis*, conforme normas estabelecidas pela autoridade florestal.

5.4.2.4 Ilhas

- a) caracterização e classificação das ilhas do interior das baías e estudo dos parâmetros ambientais que garantam sua estabilidade. Esse estudo possibilitará, entre outras coisas, identificar as ilhas de maior relevância ambiental - faunística, florística e/ou arqueológica - e também algumas que, pela sua localização ou características, permitam a instalação e desenvolvimento de diversas atividades;
- b) programa hidrológico que garanta o abastecimento das comunidades.

5.4.2.5 Sistema Mangues

- a) estudo dos manguezais que possibilite obter dados científicos para estabelecer quais os parâmetros ambientais e que áreas devem ser protegidas para garantir a efetiva conservação desses ecossistemas e quais os impactos provocados pelas atividades. Ademais, este estudo permitiria a identificação das áreas mais produtivas, onde deveriam se concentrar os esforços de preservação. Deveria, ainda, avaliar

os impactos das atividades sobre os mangues e regulamentar atividades como a extração de ostras e caranguejos e abertura de canais necessários às atividades de pesca e aquicultura.

5.4.3 Sub-Região das Baías

- a) as seguintes áreas devem receber maior fiscalização sobre os métodos de pesca:
 - i) desembocadura do rio Guaraqueçaba, acima da Ilha Sambaqui;
 - ii) o Furado Guaraqueçaba, entre a Ilha Pavoca e a cidade de Guaraqueçaba;
 - iii) nordeste da Ilha do Rabelo, na abertura do furado para a Baía de Guaraqueçaba.
- b) fiscalização mais rigorosa na cata e transporte das ostras na Baía dos Pinheiros e Canal do Varredouro.