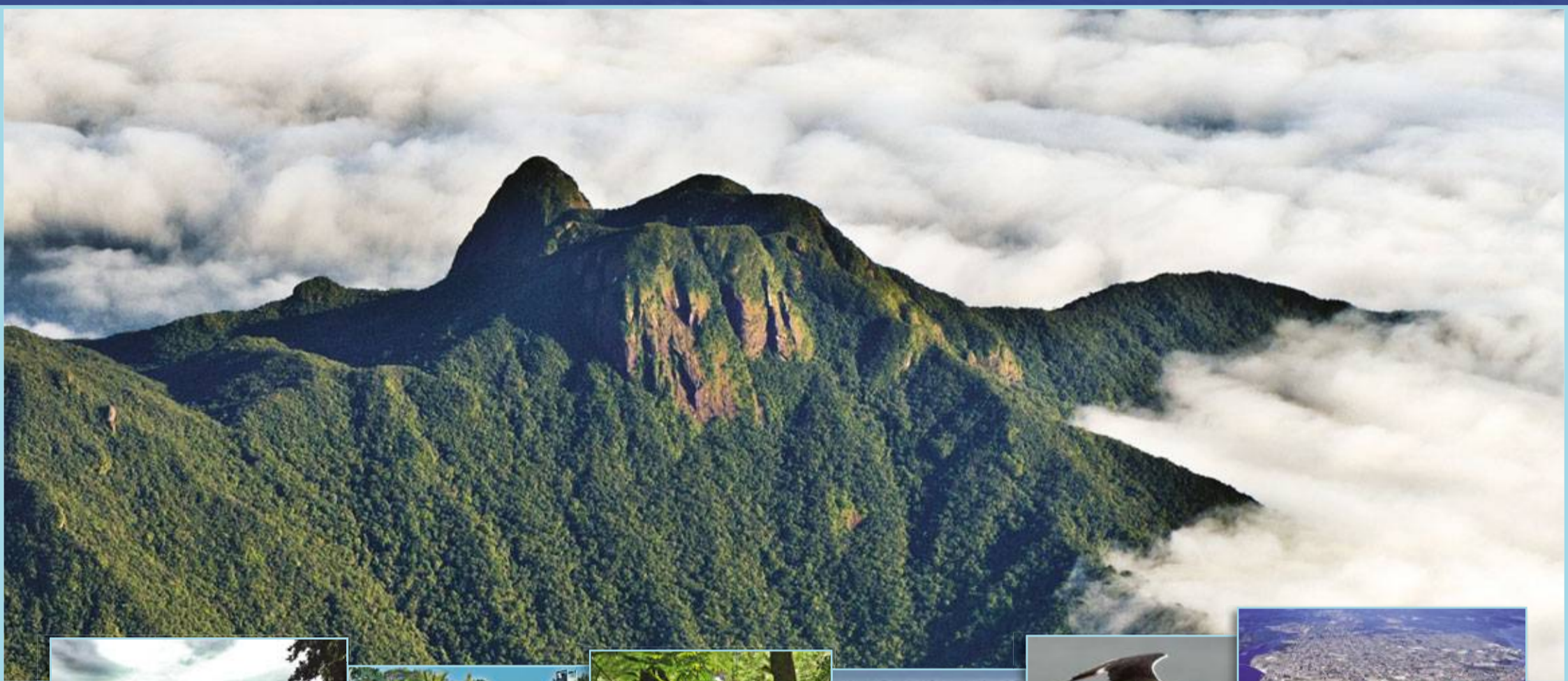


ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ



LITORAL









GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Zoneamento
Ecológico-Econômico
do Estado do
Paraná

– LITORAL –

CURITIBA
2016

Governador do Estado do Paraná
Carlos Alberto Richa

Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA

Ricardo José Soavinski (2015 - Atual)
Antonio Caetano de Paula Júnior (2014)
Luiz Eduardo Cheida (2013-2014)
Jonel Nazareno Iurk (2011-2013)

Diretor Presidente do Instituto de Terras, Cartografia e Geociências - ITCG
Amilcar Cavalcante Cabral

Diretora de Geociências do Instituto de Terras, Cartografia e Geociências - ITCG
Gislene Lessa

Chefe do Departamento de Zoneamento Territorial - ITCG
Camila Cunico (2011-2015)
Danielle Prim (2015-atual)

Dados catalográficos na fonte – Vera Lúcia Fritze Moreira – CRB9/783

ZONEAMENTO ecológico - econômico do estado do Paraná - litoral. Camila Cunico (Org.). Curitiba: ITCG, 2016.
352p. : il., : 42cm.

ISBN 978-85-64176-02-7
ISBN 978-85-64176-03-4 (Texto da Internet)
ISBN 978-8564176-01-0 (DVD)

1. Zoneamento Ecológico - Econômico - Litoral Paraná.
2. Ordenamento Territorial - Paraná. I. Cunico, Camila
CDD 333.73170918.162

Coordenação geral e organização: **Camila Cunico**

Coordenação editorial e projeto gráfico: **Adalberto Camargo**

Revisão técnica: **Camila Cunico** e **Juliano de Sousa Bagatin**

Revisão ortográfica: **Eliane Regina Ferretti** (1ª), **IPARDES** (2ª)
Themis Piazzetta Marques (3ª)

Mapas temáticos: **Mirian Isabel Say**

Fotografias (nº da página):

Denis Ferreira Netto: capa, guarda inicial, folhas de rosto, cabeçalho, 12/13, 14, 20/21, 22, 26/27, 29, 30/31, 32, 42/43, 53, 54, 65, 70/71, 81, 100/101, 116/117, 121, 138, 139, 147, 152/153, 158/159, 180/181, 201, 205, 213, 214/215, 222/223, 232/233, 245, 275, 276/277, 302, 317, 318/319, 322/323, 332, 335, 351.

Harvey Schlenker: guarda final, 6, 64, 132/133, 157, 168/169, 191, 192/193, 206/207, 246/247, 258/259, 268/269.

Impresso no Brasil

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ

Zoneamento
Ecológico-Econômico
do Estado do
Paraná

– LITORAL –

CURITIBA
2016

ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL

COORDENAÇÃO GERAL

Camila Cunico

ORIENTAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Prof. Dr. Jurandyr Luciano Sanches Ross

COMISSÃO COORDENADORA DO ZEE-PR | 2011

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Gracie Abad Maximiano

Carmem Terezinha Leal

Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral

Nestor Bragagnolo

José Carlos Espinoza Aliaga

Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento

Antonio Ricardo Lorenzon

Carlos Hugo W. Godinho

Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e Assuntos do

Mercosul

Ricardo José Magalhães Barros

Mario Lessa Sobrinho

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano

Waltzer Donini

Virgínia Thereza Nalini

Instituto de Terras, Cartografia e Geociências

Gislene Lessa

Camila Cunico

Instituto Ambiental do Paraná

Guilherme de Camargo Vasconcellos

Paulo Eduardo Oliveira de Barros

Instituto das Águas do Paraná

Jaqueline Dorneles de Souza

Rui da Silva

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

Oduvaldo Bessa Júnior

Ana Cláudia de Paula Müller

Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural

Luiz Marcos Feitosa dos Santos

Milton Satoshi Matsushita

Instituto Agrônômico do Paraná

Gonçalo Signorelli de Farias

Leocádio Grodzki

Minerais do Paraná

Oscar Salazar Júnior

Donaldo Cordeiro da Silva

Secretaria de Estado do Turismo

Evandro Pinheiro

Débora Werneck

Instituto de Terras, Cartografia e Geociências

Camila Cunico

Patrícia Rodrigues Moreira Marques

Instituto Ambiental do Paraná

Gerson Antonio Jacobs

Mauro de Moura Britto

Instituto das Águas do Paraná

Nilson Antonio de Moraes

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social

Oduvaldo Bessa Júnior

Ana Cláudia de Paula Müller

Neda Mohtadi Doustdar

Luiz Antonio Cortesi

Diócles Libardi

Lucrecia Zaninelli Rocha

Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural

Luiz Marcos Feitosa dos Santos

Milton Satoshi Matsushita

Instituto Agrônômico do Paraná

Rui Biscaia

Anibal Rodrigues

Leocádio Grodzki

Minerais do Paraná

Oscar Salazar Júnior

Instituto Tecnológico SIMEPAR

Flávio Deppe

Marciel Lohmann

Companhia Paranaense de Energia

Joceli Andrade

Companhia de Saneamento do Paraná

José Roberto Conceição

Rafaela Ariana Flach

Embrapa Florestas e Embrapa Solos

Gustavo Ribas Curcio

Itamar Antonio Bognola

Maria de Loudes M. Santos Brefin

Unidade Sul do Serviço Florestal Brasileiro

Randolf Zachow

Rozane Loyola Eisfeld

COMISSÃO EXECUTORA DO ZEE-PR | 2011

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

Gracie Abad Maximiano

Marco Aurelio Busch Ziliotto

Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral

José Carlos Espinoza Aliaga

Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento

Antonio Ricardo Lorenzon

Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e Assuntos do

Mercosul

Mario Lessa Sobrinho

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano/Paranacidade

Robson Ney Dalla Vecchia

Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

Rosana Scaramella

COMISSÃO COORDENADORA DO ZEE-PR - 2012

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Gracie Abad Maximiano
Mauri Cesar Barbosa Pereira

Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral
Nestor Bragagnolo
José Carlos Espinoza Aliaga

Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento
Antonio Ricardo Lorenzon
Carlos Hugo W. Godinho

Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e Assuntos do Mercosul
Ricardo José Magalhães Barros
Mario Lessa Sobrinho

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano
Waltzer Donini
Virgínia Thereza Nalini

Instituto de Terras, Cartografia e Geociências
Gislene Lessa
Camila Cunico

Instituto Ambiental do Paraná
Guilherme de Camargo Vasconcellos
Paulo Eduardo Oliveira de Barros

Instituto das Águas do Paraná
Jaqueline Dorneles de Souza
Rui da Silva

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
Oduvaldo Bessa Júnior
Ana Cláudia de Paula Müller

Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
Luiz Marcos Feitosa dos Santos
Milton Satoshi Matsushita

Instituto Agrônômico do Paraná
Gonçalo Signorelli de Farias
João Henrique Caviglione

Minerais do Paraná
Oscar Salazar Júnior
Donaldo Cordeiro da Silva

COMISSÃO EXECUTORA DO ZEE-PR | 2012

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Gracie Abad Maximiano
Francisca Juçara Ribeiro Valle

Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral
José Carlos Espinoza Aliaga

Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento
Antonio Ricardo Lorenzon

Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e Assuntos do Mercosul
Mario Lessa Sobrinho
Beatriz Andreata Duarte

Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano/Paranacidade
Robson Ney Dalla Vecchia

Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística
Rosana Scaramella
Gino Schlesinger

Secretaria de Estado do Turismo
Evandro Pinheiro
Débora Werneck

Instituto de Terras, Cartografia e Geociências
Camila Cunico

Instituto Ambiental do Paraná
Gerson Antonio Jacobs
Mauro de Moura Britto

Instituto das Águas do Paraná
Rui da Silva
Ednea Branco Meister

Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
Oduvaldo Bessa Júnior
Ana Cláudia de Paula Müller
Neda Mohtadi Doustdar
Luiz Antonio Cortesi
Diócles Libardi
Lucrécia Zaninelli Rocha

Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
Luiz Marcos Feitosa dos Santos
Milton Satoshi Matsushita

Instituto Agrônômico do Paraná
Anibal Rodrigues
João Henrique Caviglione

Minerais do Paraná
Oscar Salazar Júnior

Instituto Tecnológico SIMEPAR
Flávio Deppe
Marciel Lohmann

Companhia Paranaense de Energia
Joceli Andrade

Companhia de Saneamento do Paraná
Claudia Rosa Regina Vitola
Ely Carlos Alvarenga

Embrapa Florestas e Embrapa Solos
Gustavo Ribas Curcio
Itamar Antonio Bognola
Maria de Lourdes M. Santos Brefin

Unidade Sul do Serviço Florestal Brasileiro
Randolf Zachow
Rozane Loyola Eisfeld

Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
Maj. Antônio Geraldo Hiller Lino
Cap. Romero Nunes da Silva Filho

Procuradoria Geral do Estado
Ana Cláudia Bento Graf
Roberto Benghi Del Claro

Estagiários ITCC
Aline de Souza Telles
Ângela Dileta Lima Santa Bárbara
Camila Cristine do Nascimento
Camila dos Santos
Luís Gustavo Mendes Passos
Maurielle Félix da Silva
Silmara dos Santos
Tassiane Garcez Tokarski



Em um Estado que soma a pujança agrícola com a riqueza de recursos naturais, duas de suas vocações, além do crescimento significativo do seu parque industrial, se tornam cada vez mais necessários o equilíbrio entre o ordenamento territorial e a ocupação racional com o desenvolvimento sustentável, as atividades econômicas e a qualidade de vida dos paranaenses.

Os planos de governo e programas que nos garantam resultados concretos e respeitosos às nossas vocações e demandas socioeconômicas, sem causar danos a um dos maiores bens da humanidade - o meio ambiente, sempre foram práticas de meu governo.

Eles são instrumentos técnicos e políticos, respaldados por critérios científicos, para vencermos desafios diários de não agredirmos o meio ambiente, enquanto plantamos sólidas bases de desenvolvimento socioeconômico do Paraná em diversificados campos de atividades, assim como consolidamos aquelas já implantadas, respeitando a ordenação planejada da ocupação do nosso território.

Este foi nosso guia desde o primeiro dia de governo, em 2011, concretizando-se agora, com a publicação do Zoneamento Ecológico e Econômico do Estado do Paraná, cuja primeira região abrange nosso Litoral, por sua vulnerabilidade, diversidade biológica e pluralidade de atividades econômicas, abordadas nesta primeira publicação.

O Zoneamento Ecológico e Econômico do Litoral do Estado do Paraná foi preparado por cientistas, professores e técnicos, com o envolvimento de mais de uma dúzia de secretarias estaduais. Resultou em um documento acessível aos estudiosos e às autoridades, para subsidiar os processos de planejamento nos municípios, pautados nos princípios de desenvolvimento sustentável.

Os estudos e conceitos nele inseridos deverão aumentar a eficácia da intervenção comunitária, técnica e política na gestão do território, nas áreas ambiental, social e econômica.

Não devemos, em descuido com qualquer uma de nossas vocações e de desenvolvimento econômico, comprometer o presente e o futuro ambiental do Paraná e dos paranaenses.

CARLOS ALBERTO RICHA
Governador do Estado do Paraná

O Paraná é um estado privilegiado em diversidade ambiental, social e econômica. Temos aqui povos de vários cantos do mundo, terras férteis que produzem as maiores safras do país, um parque industrial potente e, acima de tudo isso, belezas naturais exuberantes, como florestas, rios de águas cristalinas, cachoeiras, praias, lagoas, ilhas e baías.

Para respeitar e fazer cada um desses cenários interagirem entre si, de forma a potencializar suas riquezas, protegendo suas fragilidades, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, por meio de seu órgão vinculado, o Instituto de Terras, Cartografia e Geociências (ITCG), coordenou o processo construtivo do primeiro Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Paraná. E ele começa pelo Litoral.

Emoldurada pela exuberante Serra do Mar, a região litorânea paranaense é uma das mais bem preservadas do Brasil, constituída principalmente por um mosaico de Unidades de Conservação que protege fragmentos significativos da Floresta Atlântica. Mas ser um gigante biodiverso por natureza não basta para afastar os riscos de uma ocupação desordenada e mal planejada do território.

O ZEE PR - Litoral é um instrumento de ordenamento territorial, que tem a visão estratégica como elemento central, direcionando o Estado para o desenvolvimento sustentável a partir da compatibilização das atividades socioeconômicas com a proteção do meio ambiente.

Para tanto, o ZEE traz consistentes diagnóstico, prognóstico e cenários prospectivos, que compõem o relatório técnico dos meios físico, socioeconômico e jurídico-institucional, em organizadas informações oficiais sobre o litoral paranaense. São mapas e estudos específicos que vão orientar as tomadas de decisões locais para fazer o Litoral do Paraná crescer sem comprometer sua biodiversidade e a qualidade de vida de sua população, nossos bens maiores.

Agradeço o trabalho incansável da valorosa equipe técnica que elaborou este ZEE, totalmente executado com a força intelectual de funcionários do quadro próprio do Estado. Além do ITCG, Coordenador Geral, o ZEE PR-Litoral conta com informações produzidas por técnicos de várias outras secretarias e instituições do Estado.

RICARDO JOSÉ SOAVINSKI

Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

A apresentação do Zoneamento Ecológico-Econômico Litoral (ZEE-PR Litoral) é o resultado concreto de anos de trabalho. Consiste em uma ferramenta de planejamento com foco ambiental e social, que será utilizada por todas as instituições governamentais e da iniciativa privada, para o desenvolvimento de projetos que visam de fato o desenvolvimento sustentável.

O ZEE-PR Litoral é resultado de um processo técnico e político que integra informações ambientais e socioeconômicas por meio de estudos específicos e de mapeamento temáticos que subsidiam o ordenamento territorial, a ocupação racional e o uso sustentável dos recursos naturais. Com muita responsabilidade, identificamos, para o Litoral do Paraná, zonas para a continuidade da proteção ambiental já vigente, zona para expansão da proteção ambiental e zonas para a utilização econômica. Assim, é possível a manutenção de áreas para a instalação de novos empreendimentos e de áreas de interesse ecológico, preservando um dos maiores patrimônios ambientais do Estado: a Mata Atlântica.

O Paraná é destaque em todo país, com uma estratégia de trabalho diferenciada. Em julho de 2010 foi instituído o Decreto nº 7.750, que dispõe sobre a elaboração do ZEE-PR e a criação da Comissão Coordenadora do Programa. A partir de tal Comissão, criou-se a Comissão Executora do ZEE-PR Litoral, composta por profissionais especializados em diferentes áreas técnicas, ou seja, uma equipe interdisciplinar e interinstitucional.

O Instituto de Terras, Cartografia e Geociências (ITCG), autarquia da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, coordenou a elaboração do zoneamento, contando com o envolvimento de outras secretarias e instituições do Estado. Orgulha-nos apresentar o zoneamento ecológico-econômico do Litoral do Paraná, o qual foi desenvolvido pelo serviço público do Estado, provando que a integração técnica entre as instituições públicas é possível.

Agradeço e parabeno todos os técnicos que participaram do processo de desenvolvimento deste trabalho e representaram suas instituições nas Comissões Coordenadora e Executora do ZEE-PR Litoral, além da orientação técnico-científica do Professor Dr. Jurandyr Luciano Sanches Ross.

O ZEE-PR Litoral é um instrumento técnico e político muito importante para toda a comunidade litorânea. Esperamos que os municípios envolvidos utilizem este zoneamento para subsidiar os processos de planejamento local, pautados nos princípios do desenvolvimento sustentável. Confiamos também que os resultados alcançados pelo zoneamento possam auxiliar no aumento da eficácia da intervenção pública na gestão do território nas áreas ambiental, social e econômica.

Contamos que a conclusão do ZEE Litoral proporcionará melhorias ao local e concretizará o desejo de desenvolvimento e qualidade de vida para toda população.

AMILCAR CAVALCANTE CABRAL

Diretor-Presidente do Instituto de Terras, Cartografia e Geociências

SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO	
1.1 Apresentação do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Paraná.....	15
1.2 Contextualização do Zoneamento Ecológico-Econômico no Estado do Paraná....	15
1.3 Objetivos do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Paraná.....	16
1.4 Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Paraná – Litoral.....	16
2. CONCEPÇÃO TEÓRICA METODOLÓGICA	
2.1. Aspectos conceituais do Zoneamento Ecológico-Econômico.....	23
2.2. Concepção metodológica do Zoneamento Ecológico-Econômico.....	24
2.3. Procedimentos técnicos operacionais.....	25
3. PRODUTOS TEMÁTICOS DA GEODIVERSIDADE DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL	
3.1. Geologia.....	33
3.1.1. Procedimentos metodológicos.....	33
3.1.2. Unidades geológicas do Litoral do Paraná.....	33
3.1.2.1. Complexo Luis Alves.....	35
3.1.2.2. Complexo Atuba.....	35
3.1.2.3. Cinturão Granítico Piên-Mandirituba.....	36
3.1.2.4. Domínio Paranaguá.....	36
3.1.2.5. Suíte Granítica Alcalina da Serra do Mar.....	37
3.1.2.6. Bacia Vulcano-Sedimentar Guaratubinha.....	38
3.1.2.7. Intrusivas Básicas - Formação Serra Geral.....	40
3.1.2.8. Formação Alexandra.....	41
3.1.2.9. Sedimentos recentes.....	44
3.1.3. Recursos minerais.....	47
3.1.4. Considerações finais – riscos geológicos.....	55
3.2. Geomorfologia.....	55
3.2.1. Procedimentos metodológicos.....	55
3.2.2. Unidades Geomorfológicas.....	55
3.2.2.1. Serra do Mar Paranaense.....	55
3.2.2.2. Rampas de Pré-Serra e Serras Isoladas.....	58
3.2.2.3. Morros Isolados Costeiros.....	62
3.2.2.4. Blocos Soerguidos da Serra do Mar.....	62
3.2.2.5. Planalto do Complexo Gnáissico-Migmatítico.....	63
3.2.2.6. Planalto Dissecado de Adrianópolis.....	63
3.2.2.7. Planalto de Curitiba.....	63
3.2.2.8. Planície Litorânea e Planícies Flúvio-Marinhas.....	63
3.3. Pedologia.....	66
3.3.1. Procedimento metodológico.....	66
3.3.1.1. Material.....	66
3.3.1.2. Método.....	67
3.3.2. Resultados.....	68
3.3.2.1. Solos.....	68
A) Descrição das unidades mapeadas.....	72
B) Distribuição geográfica dos grupos de solos no litoral paranaense.....	73
3.3.2.2. Aptidão agrônômica das terras.....	75
A) Distribuição geográfica da aptidão por grupo de solos do litoral paranaense.....	75
B) Aptidão, fatores limitantes e grau de limitação por grupo e classe de declive.....	75
3.3.3. Considerações finais.....	78
3.3.3.1. Sobre a caracterização das subzonas.....	78
A) Subzona da planície.....	78
B) Subzona de sopé, colinas e morros.....	78
C) Subzona das serras.....	79
D) Subzona dos planaltos.....	79
E) Subzona montanhosa.....	79
3.3.3.2. Sobre a aptidão dos solos por classe de declive.....	79
A) Aspectos gerais das características, limitações, aptidão dos solos e recomendações referentes às zonas estabelecidas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral do Paraná.....	79
3.4. Recursos Hídricos.....	82
3.4.1. Diagnóstico dos Mananciais da Bacia do Litoral do Paraná.....	82
3.4.1.1. Procedimentos metodológicos.....	82
3.4.1.2. Mananciais do município de Guaratuba.....	82
3.4.1.3. Mananciais do município de Guaraqueçaba.....	83
3.4.1.4. Mananciais do município de Pontal do Paraná.....	86
3.4.1.5. Mananciais do município de Matinhos.....	86
3.4.1.6. Mananciais do município de Paranaguá.....	86
A) Situação dos mananciais de água que abastecem Paranaguá.....	86
3.4.1.7. Mananciais do município de Morretes.....	87
3.4.1.8. Mananciais do município de Antonina.....	87
3.4.1.9. Considerações finais e recomendações.....	87
3.4.2. Qualidade das Águas na Bacia Litorânea.....	88
3.4.2.1. Procedimentos metodológicos.....	88
A) Índice de Qualidade das Águas - IQA.....	88
B) Descrição dos parâmetros que compõem o IQA.....	89
C) Descrição dos demais parâmetros.....	91
D) Vazões dos cursos de água.....	93
3.4.2.2. Características gerais da Bacia Litorânea.....	93
A) Características físicas.....	93
B) Uso e ocupação do solo.....	93
C) Demandas hídricas.....	94
D) Efluentes.....	96
E) Carga remanescente.....	96
F) Efluentes totais gerados, coletados e tratados.....	97
G) Lançamentos totais, superficiais e subterrâneo.....	97
H) Efeitos negativos dos esgotos nas águas costeiras e na balneabilidade.....	98
I) Enquadramento dos corpos d'água.....	98
3.4.2.3. Análise da qualidade da água.....	102
A) Rede de monitoramento e dados de qualidade da água.....	102
B) Análise dos dados do IQA.....	102
3.4.2.4. Considerações finais e recomendações.....	105
3.4.3. Aquíferos da Bacia Litorânea do Paraná.....	105
3.4.3.1. Procedimentos metodológicos.....	105
3.4.3.2. Descrição dos aquíferos da Bacia Litorânea.....	105
A) Unidade aquífera costeira.....	105
B) Pré-Cambriano.....	107
C) Guabirotuba.....	107
3.4.3.3. Usos e demandas de águas superficiais e subterrâneas.....	107
3.4.3.4. Considerações finais e recomendações.....	108
3.4.4. Disponibilidade hídrica na Bacia Litorânea.....	108
3.4.4.1. Procedimentos metodológicos.....	108
3.4.4.2. Resultados.....	112
3.4.4.3. Considerações finais.....	112
3.4.5. Gestão de recursos hídricos na Bacia Litorânea.....	114
3.4.5.1. Procedimentos metodológicos.....	114
A) Instrumentos da política estadual de recursos hídricos.....	115
B) Enquadramento dos corpos d'água em classes de uso.....	115
C) Outorga de direitos de uso dos recursos hídricos.....	115
D) Cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos.....	115
E) Sistema estadual de informações sobre recursos hídricos.....	115
F) Sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos.....	115
3.4.5.2. Resultados.....	118
A) ICMS Ecológico – Bacia Hidrográfica Litorânea.....	118
3.4.5.3. Considerações finais e recomendações.....	120
3.5. Climatologia.....	122
3.5.1. Procedimentos metodológicos.....	122
3.5.2. Resultados.....	124
3.5.2.1. Temperatura do ar.....	124
3.5.2.2. Precipitação.....	130
3.5.3. Considerações finais.....	137
4. PRODUTOS TEMÁTICOS DA BIODIVERSIDADE DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL	
4.1. Flora.....	140
4.1.1. Procedimentos metodológicos.....	140
4.1.2. Resultados.....	140
4.1.2.1. Floresta Ombrófila Densa Montana.....	141
4.1.2.2. Floresta Ombrófila Densa Altomontana.....	141
4.1.2.3. Floresta Ombrófila Densa Submontana.....	142
4.1.2.4. Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.....	143
4.1.2.5. Floresta Ombrófila Densa Aluvial.....	145
4.1.2.6. Vegetação secundária.....	145
4.2. Fauna.....	146
4.2.1. Procedimentos metodológicos.....	146
4.2.2. Fauna ameaçada.....	146
4.2.3. Caracterização da fauna silvestre da planície litorânea.....	151
4.2.4. Resultados da discussão.....	151
4.2.4.1. Fragilidades da fauna silvestre.....	155
A) <i>Leontopithecus caissara</i>	155
B) <i>Stymphalornis acutirostris</i>	155
C) <i>Amazona brasiliensis</i>	155
4.2.5. Recomendações.....	156
5. PRODUTOS TEMÁTICOS DA SOCIOECONOMIA DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL	
5.1. Caracterização socioeconômica.....	160
5.1.1. Procedimentos metodológicos.....	162
5.1.2. Dinâmica populacional no Litoral do Paraná.....	162
5.1.2.1. Habitação.....	164
5.1.2.2. Saneamento.....	165
5.1.2.3. Índice IPARDES de Desempenho Municipal - IPDM.....	167
5.1.2.4. Educação.....	170
5.1.2.5. Saúde.....	171
5.1.2.6. Comunidades tradicionais.....	177
A) Comunidades quilombolas.....	177
B) Comunidades indígenas.....	177
C) Comunidades de pescadores.....	178
D) Cipozeiros.....	179

5.1.2.7. Povos dos Sambaquis – sítios arqueológicos	182	6.2.3.1. APA de Guaraqueçaba.....	265
5.1.3. Características gerais da economia do Litoral do Paraná.....	183	A) Conflitos de gestão	265
5.1.3.1. PIB <i>per capita</i> , ocupação, emprego e renda.....	185	B) Questão fundiária.....	265
5.1.3.2. Descrição das atividades econômicas.....	188	C) Administração municipal	265
5.1.4. Portos do litoral do Estado do Paraná	194	D) Turismo	265
5.1.4.1. Contextualização histórica.....	194	E) Ocupação de Áreas de Preservação Permanente	265
5.1.4.2. Infraestrutura atual.....	194	F) Estradas.....	265
5.1.4.3. Importância dos portos do Paraná para o Brasil e evolução da movimentação de carga.....	198	G) Ocupação nas ilhas.....	266
5.1.4.4. Expansões previstas para o Porto de Paranaguá	199	H) Mosaicos de UC	266
5.1.5. Considerações finais	200	I) Planejamento e gestão das UCs	266
5.2. Turismo.....	202	J) Licenciamento.....	266
5.2.1. Procedimentos metodológicos.....	202	K) Pesca	266
5.2.2. Dinâmica do turismo litorâneo do Estado do Paraná	202	L) Cidadania	266
5.2.2.1. Oferta turística no litoral paranaense	203	M) Autogestão	267
5.2.2.2. Demanda turística no litoral paranaense	203	N) Uso ilegal dos recursos naturais.....	267
5.2.3. Análise da atividade turística no litoral paranaense	211	6.2.3.2. APA de Guaratuba.....	267
5.2.3.1. Infraestrutura urbana	211	A) Conflitos de gestão	267
A) Saneamento básico.....	211	B) Fiscalização.....	267
B) Saúde pública	211	6.3. Unidades de Conservação	270
5.2.3.2. Vias de acesso.....	211	6.3.1. Procedimentos metodológicos	270
5.2.3.3. Segunda residência.....	212	6.3.2. Dados e informações das Unidades de Conservação do litoral paranaense.....	271
5.2.3.4. Unidades de Conservação	212	6.3.2.1. Municipais.....	271
5.2.4. Considerações finais e recomendações	212	6.3.2.2. Estaduais e federais	271
6. PRODUTOS TEMÁTICOS JURÍDICO INSTITUCIONAL DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL	216	6.3.2.3. Unidades de Conservação Privadas (RPPNs)	272
6.1. Intitucional	216	6.3.2.4. Gestão das Unidades de Conservação de Domínio Público ..	274
6.1.1. Procedimentos metodológicos	220	6.3.3. Considerações finais e recomendações	274
6.1.2. Descrição dos fatores condicionantes	220	7 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL	278
6.1.2.1. Capacidade institucional	220	7.1 Unidades de Diagnóstico	278
A) Indicador gestão organizacional.....	220	7.1.1 Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Guaraqueçaba	278
B) Indicador gestão urbana.....	220	7.1.2 Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Guaratuba.....	281
C) Indicador gestão rural.....	221	7.1.3 Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção da AEIT do Marumbi ..	283
D) Indicador gestão ambiental	221	7.1.4 Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção da Área de Tombamento da Serra do Mar	284
E) Indicador gestão cultural	221	7.1.5 Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção dos Mananciais	286
6.1.2.2. Capacidade jurídica	221	7.1.6 Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção da Ilha do Mel.....	287
A) Indicador presença de organizações jurídicas.....	224	7.1.7 Unidade de Diagnóstico das Áreas Protegidas por Legislação Ambiental Específica	288
6.1.2.3. Capacidade financeira	224	7.1.8 Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Terras Indígenas.....	290
A) Indicador presença de organizações financeiras	224	7.1.9 Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Balneárias	292
6.1.2.4. Capacidade de fiscalização e controle	225	7.1.10 Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Portuárias.....	294
A) Indicador presença de organizações de fiscalização e de controle.....	225	7.1.11 Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Turísticas/Históricas/Culturais	296
6.1.2.5. Capacidade de ensino e pesquisa.....	226	7.1.12 Unidade de Diagnóstico da Área de Conflito de Interesse da Ilha de Valadares	298
A) Indicador organizações de ensino superior e ensino profissionalizante	226	7.1.13 Unidade de Diagnóstico da Área de Conflito de Interesse da APA de Guaratuba.....	299
B) Indicador organizações de pós-graduação <i>stricto-sensu</i> e pesquisa.....	227	7.1.14 Unidade de Diagnóstico da Área das Terras Ocupadas.....	301
6.1.2.6. Capacidade de segurança pública	227	7.2 Zonas de Prognóstico	304
A) Indicador unidades de defesa social.....	227	7.2.1 Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica.....	304
B) Indicador capacidade de aplicação da lei.....	228	7.2.1.1 Cenário atual	304
6.1.2.7. Capacidade administrativa municipal.....	229	7.2.1.2 Cenário prospectivo.....	306
6.1.3. Descrição e análise dos fatores condicionantes e indicadores	229	7.2.2 Zona de Proteção dos Mananciais.....	308
6.1.3.1. Fator condicionante 1: capacidade institucional.....	229	7.2.2.1 Cenário atual	309
6.1.3.2. Fator condicionante 2: capacidade jurídica	237	7.2.2.2 Cenário prospectivo.....	309
6.1.3.3. Fator condicionante 3: capacidade financeira	237	7.2.3 Zona de Expansão para UCs de Proteção Integral.....	309
6.1.3.4. Fator condicionante 4: capacidade de fiscalização e controle.....	238	7.2.3.1 Cenário atual	309
6.1.3.5. Fator condicionante 5: organizações de ensino e pesquisa.....	239	7.2.3.2 Cenário prospectivo.....	310
6.1.3.6. Fator condicionante 6: capacidade de segurança pública.....	241	7.2.4 Zona Urbana.....	311
6.1.3.7. Fator condicionante 7: capacidade administrativa municipal ..	242	7.2.4.1 Cenário atual	312
6.1.4. Recomendações gerais	244	7.2.4.2 Cenário prospectivo.....	312
6.1.5. Considerações finais	245	7.2.5 Zona de Desenvolvimento das Terras Ocupadas	313
6.2. Legislação.....	248	7.2.5.1 Cenário atual	313
6.2.1. Procedimentos metodológicos	248	7.2.5.2 Cenário prospectivo.....	313
6.2.2. Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral do Paraná	250	7.2.6 Zona de Desenvolvimento Diferenciado	315
6.2.2.1. Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica.....	251	7.2.6.1 Cenário atual	315
A) Grupo indígena Guarani M'bya.....	257	7.2.6.2 Cenário prospectivo.....	316
B) Grupo indígena M'byá Guarani Kuaray Oguata.....	257	8 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	320
C) Grupo indígena Guarani-M'byá	257	ANEXOS	
6.2.2.2. Zona Urbana.....	259	3.1.1 Relatório de áreas de recorrência de desastres no Litoral do Paraná	324
6.2.2.3. Zona de Proteção dos Mananciais.....	262	6.1.1 Questionários individuais aplicados nos municípios do Litoral do Paraná.....	327
6.2.2.4. Zona de Desenvolvimento das Terras Ocupadas.....	263	LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	333
6.2.2.5. Zona de Expansão para Unidades de Conservação de Proteção Integral	264	9 REFERÊNCIAS	
6.2.2.6. Zona de Desenvolvimento Diferenciado	264	Referências Bibliográficas	336
6.2.3. Considerações finais e recomendações.....	264	Referências Cartográficas.....	346





I INTRODUÇÃO



I.1 APRESENTAÇÃO DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), estabelecida pela Lei nº 6.938/1981, preconiza a conservação, preservação, melhoria e recuperação ambiental propícias à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. Para tal, segue princípios e objetivos que buscam a compatibilização do desenvolvimento socioeconômico com a qualidade do meio ambiente e o equilíbrio ecológico.

Seguindo tais preceitos, a PNMA sanciona o zoneamento ambiental como um dos seus instrumentos para a efetivação da política ambiental brasileira. Destaca-se que tal zoneamento, em face dos objetivos e princípios considerados, extrapola os limites conceituais do termo ambiental, direcionando-se para uma análise integrada, na qual o binômio “ecológico e econômico” se concretiza como uma possibilidade de compreensão e análise do ambiente físico e dos processos antrópicos atuantes. Isso ocorre por meio da articulação das subáreas do conhecimento e suas respectivas modalidades teórico-metodológicas a uma perspectiva conjuntiva baseada na interdependência dos fenômenos físicos, bióticos, econômicos, sociais e culturais, na tentativa de intervir, reformular e auxiliar no planejamento ambiental e na gestão territorial.

Assim, por meio do Decreto nº 4.297/2002, estabelecem-se os critérios mínimos para o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). É importante destacar que o ZEE é um instrumento de organização do território a ser adotado tanto pelos investidores públicos quanto pelos privados, visando assegurar a qualidade ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população. Para tal, é fundamental considerar na sua elaboração as abordagens ambiental e ecológica, social e econômica, uma vez que o território é dividido em zonas de acordo com as necessidades de proteção, conservação e desenvolvimento.

A concepção de zoneamento não é nova. Existem muitas leis, decretos e resoluções que abordam essa temática datados da década de 1960. Porém, somente a partir de 1990 é que o mesmo ganhou maior destaque, tendo em vista o aprimoramento de métodos e estratégias para torná-lo mais efetivo, útil e eficaz, tanto para o planejamento e orientação das ações quanto para a ocupação adequada dos espaços e redirecionamento das atividades já existentes.

Desde a década de 1990, o ZEE é discutido por diversos técnicos das instituições governamentais do Estado do Paraná, na tentativa de clarificar e desenvolver o pensamento crítico sobre a elaboração de um programa que aborde a necessidade emergente de conservação e proteção ambiental, juntamente com o desafio de apoiar o desenvolvimento socioeconômico do Estado.

As discussões, diálogos e seminários desse período auxiliaram a consolidação do conhecimento¹ tendo em vista a realidade socioambiental do Estado. Assim, foi elaborado em 2007, pelo ITCG, o Termo de Referência do ZEE do Estado do Paraná, com base nas Diretrizes Metodológicas para o ZEE do Brasil, redigidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), em 2006.

I.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO NO ESTADO DO PARANÁ

Após longo período de discussões sobre a temática ambiental e socioeconômica do Estado do Paraná, em julho de 2010 foi instituído o Decreto nº 7.750, que dispõe sobre a elaboração do ZEE e a criação da Comissão Coordenadora do Programa, que possui atribuição de acompanhar a execução dos trabalhos, sendo composta por representantes titulares e suplentes das instituições:

- Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA
- Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral - SEPL
- Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento - SEAB
- Secretaria de Estado da Indústria, do Comércio e Assuntos do Mercosul - SEIM
- Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano - SEDU
- Instituto de Terras, Cartografia e Geociências - ITCG
- Instituto Ambiental do Paraná - IAP
- Instituto das Águas do Paraná - AGUASPARANÁ
- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES
- Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural - EMATER
- Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR
- Minerais do Paraná S.A. - MINEROPAR

A partir dos indicados para a participação na Comissão Coordenadora, criou-se a Comissão Executiva do ZEE, composta por profissionais especializados em diferentes áreas, com a atribuição de definir os procedimentos metodológicos a serem adotados para sua elaboração, considerando as diretrizes metodológicas recomendadas pelo Ministério do Meio Ambiente, além de executar as atividades técnico-científicas necessárias para a elaboração do zoneamento, tendo em vista o diagnóstico, o prognóstico e as recomendações gerais e específicas para cada uma das zonas estabelecidas. A constituição de uma Comissão Executiva Estadual está de acordo com o exigido pelo Ministério do Meio Ambiente e previsto no Decreto (sem número) de 28 de dezembro de 2001 e no Decreto nº 4.297, de 2002.

Para a Comissão Executiva, além das secretarias e instituições estaduais citadas, foram convidadas para auxiliar nas demandas do programa durante o ano de 2011:

- Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - SEIL
- Secretaria de Estado do Turismo - SETU

¹ Desse período é importante destacar dois documentos produzidos com o objetivo de subsidiar as discussões sobre o ZEE no Paraná: “Referências ambientais e socioeconômicas para o uso do território do Estado do Paraná - uma contribuição ao ZEE”, elaborado e redigido pela equipe técnica do IPARDES; “Potencialidades e fragilidades das rochas do Estado do Paraná”, elaborado e redigido pela equipe técnica da MINEROPAR.

- Instituto Tecnológico - SIMPAR
- Companhia Paranaense de Energia - COPEL
- Companhia de Saneamento do Paraná - SANEPAR
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
- Unidade Sul do Serviço Florestal Brasileiro - SFB
- Coordenadoria Estadual de Defesa Civil

Compete ao Instituto de Terras, Cartografia e Geociências a coordenação geral das atividades vinculadas ao ZEE. No entanto, sua elaboração demanda um efetivo esforço de compartilhamento institucional, voltado à integração das ações e políticas públicas territoriais, bem como à articulação com a sociedade civil, congregando os interesses em torno de um pacto pela gestão do território.

A Comissão Executora recebeu orientação técnico-científica do prof. Dr. Jurandyr Luciano Sanches Ross, que possui conhecimento específico e especializado em zoneamento ambiental e ordenamento territorial, por meio de investigação e análise das variáveis físico-naturais e socioeconômicas integradas, além de experiência na elaboração de zoneamentos ecológico-econômicos de outros estados brasileiros.

I.3 OBJETIVOS DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ

De acordo com o MMA (2006), o ZEE deve estar orientado e delineado para auxiliar na formulação de políticas de planejamento, ordenação e gerenciamento do território, tendo em vista os diversos níveis decisórios, bem como a proposta de soluções de proteção ambiental e de desenvolvimento que considerem a melhoria das condições de vida da população e a redução dos riscos de perda do patrimônio natural.

Portanto, o ZEE corresponde a um mecanismo integrador da realidade territorial cada vez mais complexa e dinâmica, que dispõe de um diagnóstico e de uma proposição de diretrizes que oriente os esforços de investimento do governo e da sociedade civil, considerando para tal as potencialidades e restrições das áreas definidas como zonas e tratadas como unidades de planejamento (MMA, 2006).

Assim, a elaboração de um ZEE, além de proporcionar a racionalização da ocupação e o redirecionamento das atividades socioeconômicas, objetiva:

- subsidiar os processos de planejamento, norteados pelos princípios da conservação ambiental e do desenvolvimento social e econômico, visando à implementação de políticas públicas integradas, de planejamento regional e ordenamento territorial
- servir de apoio técnico, científico e operacional aos gestores públicos, entidades privadas e comunidade
- auxiliar na elaboração de planos, programas e projetos propondo alternativas para a tomada de decisão, segundo o enfoque da compatibilização das atividades socioeconômicas com o ambiente natural

Atingindo tais objetivos, o ZEE torna-se:

- instrumento técnico de informação sobre o território, indispensável para planejar a ocupação racional e o uso sustentável dos recursos naturais
- instrumento corretivo e preventivo capaz de identificar e categorizar as potencialidades e vulnerabilidades do território
- instrumento político que possibilita o aumento da eficácia da intervenção pública na gestão do território

O ZEE, normatizado pelo Decreto nº 4.297/2002, sendo um instrumento para o planejamento territorial tanto na perspectiva ecológica quanto econômica, tem suporte legal no artigo 174 da Constituição Federal/1988, que afirma: “como agente normativo e regulador da atividade econômica, o Estado exercerá na forma da lei as funções de fiscalização, incentivo e planejamento, sendo este estratégico para o setor público e indicativo para o setor privado”. A Lei Federal nº 6.938/1981, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), no artigo 9º, item 2, destaca que são instrumentos da PNMA, entre outros, o zoneamento ambiental.

Nessa direção, o ZEE-PR e o ZEE-PR - Litoral consubstanciam-se em documentos de suporte ao Estado, cujas diretrizes/recomendações são estratégicas para o setor público (Estado e Municípios) e indicativo para o setor privado.

I.4 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO ESTADO DO PARANÁ - LITORAL

A metodologia do ZEE foi inicialmente aplicada na região litorânea do Estado do Paraná por compreender um segmento natural que corresponde à sua primeira divisão taxonômica. O litoral apresenta peculiaridades quando comparado às demais regiões naturais (Primeiro, Segundo e Terceiro Planaltos), e também nos aspectos socioeconômicos.

A porção oriental do Estado do Paraná concentra significativa área de cobertura vegetal natural de remanescentes da Floresta Ombrófila Densa, de relevante importância no território brasileiro. A região destaca-se também pela presença de altos índices de vulnerabilidade ambiental, com riscos de ocorrências de desastres naturais em função da presença de fortes gradientes topográficos na Serra do Mar, e ambientes frágeis, como a planície costeira, o complexo estuarino e os manguezais.

Apesar da vulnerabilidade do ambiente, sobre a região litorânea existe grande pressão social e econômica associada à expansão das atividades produtivas, onde se compartilham atividades econômicas tradicionais, representadas pelos pescadores e agricultores familiares, e atividades industriais, turísticas, urbanas e portuárias, com potencial à expansão.

Sem dúvida, a região litorânea paranaense constitui um importante espaço geográfico, onde a complexidade ambiental e os problemas decorrentes da falta de ordenamento das atividades socioeconômicas são fatores motivadores para a elaboração do ZEE. Dessa forma, este auxilia a identificação das potencialidades e limitações do espaço local diante dos processos de intervenção, como também possibilita a formulação de propostas adequadas

de planejamento, estabelecendo medidas de proteção ambiental e promoção do desenvolvimento ambiental, econômico e social em bases sustentáveis.

É importante salientar que esse zoneamento foi iniciado pela região litorânea, porém considerando a visão de totalidade do Estado do Paraná. Portanto, o litoral corresponde à primeira fase de execução do ZEE, cuja metodologia será aplicada para todo o Estado.

O litoral do Estado do Paraná (figura 1.1 e 1.2), com aproximadamente 100 km de extensão, está entre os menores do Brasil. Localizado na Região Sul do país, entre as latitudes 24° 30' S e 26° 00' S e longitudes 48° 00' W e 49° 00' W, é composto por sete municípios, os quais estão listados com suas respectivas áreas na tabela 1.1.

TABELA 1.1 - MUNICÍPIOS DO LITORAL PARANAENSE E RESPECTIVAS ÁREAS

Município	Área em ha	Área em km ²
Antonina	87.655,104	876,551
Guaraqueçaba	231.573,326	2.315,733
Guaratuba	132.848,002	1.328,480
Matinhos	11.654,363	116,544
Morretes	68.754,095	687,541
Paranaguá	80.622,533	806,225
Pontal do Paraná	20.215,860	202,159
Total	633.323,283	6.333,233

FONTE: ITCG, 2012

NOTA: Os parâmetros adotados para o cálculo das áreas são: projeção cilíndrica equivalente, datum SAD69, elipsóide de referência 1967, meridiano central -51°, paralelo padrão -24° 45' e unidade de medida metros.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO LITORAL DO PARANÁ



FIGURA 1.1

FONTE: Mapa do Estado do Paraná: ITCG, 2012 | Mapa da América do Sul: Map Resources, 2005

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ



FIGURA 1.2
FONTE: ITCG, 2011





2 CONCEPÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA



Para melhor pontuar a discussão da temática proposta neste capítulo, a reflexão sobre alguns conceitos mostra-se essencial. Portanto, discorre-se sobre esses conceitos, salientando a relação entre ZEE, planejamento ambiental e reordenamento territorial.

2.1 ASPECTOS CONCEITUAIS DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

Estudos integrados de um determinado território pressupõem o entendimento da dinâmica de funcionamento do ambiente natural com a intervenção das ações humanas. Assim, a elaboração de um ZEE deve partir da adoção de conceitos e de metodologia de trabalho baseada na compreensão das características e da dinâmica do ambiente natural e da dinâmica socioeconômica, possibilitando uma síntese do conhecimento acerca da realidade pesquisada (ROSS *et al.*, 1995).

Os arranjos atuais das atividades humanas, materializados no espaço geográfico, podem ser compreendidos a partir de uma análise integrada das variáveis físicas, bióticas, sociais e econômicas.

Essa análise integrada remete ao conceito de sistemas, de totalidade, que pode ser compreendido como a possibilidade de analisar, compreender e intervir no espaço geográfico em sua totalidade. De acordo com Morin (2008), o sistema possui mais do que seus componentes considerados de maneira isolada ou justaposta. Deve-se considerar a organização do sistema, a própria unidade global (o todo) e, por fim, as qualidades e propriedades novas que emergem da organização social e da unidade global.

Para Christofolletti (1999), os sistemas se expressam em unidades complexas, as quais englobam a estruturação, a organização, o funcionamento e a dinâmica dos elementos que compõem o meio físico, biótico, social e econômico. Afirma ainda que “os grupos humanos devem compreender as características e o funcionamento dos sistemas do meio ambiente e evitar reproduzir ações que provoquem rupturas no equilíbrio, ocasionando os impactos que ultrapassem a estabilidade existente” (p.2).

De acordo com Ross (2009), a integração dessas variáveis físico-bióticas e socioeconômicas consiste em obter um conjunto de informações, elaborado e organizado, que subsidie o desenvolvimento de ações de planejamento e gestão ambiental para os diferentes espaços territoriais. Tal integração permite a conservação, preservação e recuperação da natureza, ao mesmo tempo em que possibilita o desenvolvimento econômico e social com bases sustentáveis.

Segundo Becker e Egler (1997), o ZEE, por seguir uma metodologia integradora, torna-se um instrumento básico para o desenvolvimento sustentável, na medida em que incorpora as dimensões ambiental e produtiva, considerando o desenvolvimento humano e a consolidação institucional.

Um projeto destinado a um recorte geográfico específico exige estudos técnicos e científicos essencialmente multidisciplinares. Segundo Ab'Saber (1994), tais estudos revelam o nível de esclarecimento alcançado pela sociedade em relação à capacidade de antever quadros futuros da organização espacial do seu território, bem como comportam-se como indicadores de pressão social dos grupos em relação ao bom aproveitamento dos instrumentos legais que procuram garantir qualidade ambiental e ordenamento territorial. Afirma esse autor, também, que os trabalhos multidisciplinares auxiliam a avaliação da legislação disponível, assim como sua aplicabilidade a casos concretos. Nesse sentido, é necessário considerar posturas culturais de interesse social e relevância para cenários futuros.

Assim, considerando a visão da totalidade, as proposições de zoneamento ambiental devem refletir a integração das disciplinas técnico-científicas, na medida em que consideram as potencialidades do meio natural, adequando os programas de desenvolvimento e os meios institucionais a uma relação harmônica entre sociedade e natureza, cujo princípio básico é o ordenamento territorial calcado nos pressupostos do desenvolvimento com políticas conservacionistas (ROSS, 2006).

A relação sociedade-natureza, baseada na perspectiva do desenvolvimento econômico e social e na compreensão da dinâmica dos sistemas ambientais naturais, possibilita que as inserções tecnológicas das sociedades humanas sejam menos prejudiciais à natureza e mais favoráveis ou produtivas aos seres humanos, portanto, potencializa a utilização dos recursos naturais. Nesse sentido, é importante salientar que a natureza é estruturada em sistemas naturais, em que cada um de seus componentes só existe em complementação com os demais, e ao mesmo tempo cada componente pode ser analisado e compreendido de acordo com sua dinâmica específica (ROSS, 2009).

Já, as organizações humanas ou sociais se estruturam de maneira diferenciada dos sistemas ambientais naturais, uma vez que dependem diretamente dos recursos da natureza, do trabalho humano, da base financeira e de uma estrutura governamental que impõe os instrumentos regulatórios. Portanto, não devem ser tratadas como elementos estranhos à natureza, e sim, como parte do processo, uma vez que interferem na funcionalidade do território (ROSS, 2009).

Apesar de os sistemas apresentados parecerem opostos, com dinâmicas diferenciadas, é importante salientar que um não existe se não estiver integrado com o outro; ou seja, a complexidade socioeconômica deve articular-se com a ambiental, uma vez que os recursos naturais são fundamentais para os processos produtivos.

Portanto, a integração dos dois sistemas dinâmicos e distintos possibilita o que denominamos de sistema socioambiental, por meio do qual se definem espaços geográficos estruturados que devem ser compreendidos e administrados em função das potencialidades naturais e sociais e das fragilidades ambientais e socioculturais. Tanto as potencialidades quanto as fragilidades são reflexo da combinação e interação entre os componentes da natureza e das intervenções e transformações exercidas pela sociedade (ROSS, 2009).

Ross (1994) ressalta que os problemas ambientais decorrentes das práticas econômicas predatórias interferem, obviamente, na sociedade a médio e longo prazo. O desperdício dos recursos naturais e a degradação generalizada, com perda na qualidade ambiental e de vida, tornam urgente o planejamento do território, não só a partir da perspectiva econômica e social, mas, sobretudo, da ambiental. Dessa forma, as intervenções humanas devem ser planejadas com objetivos claros, considerando como premissas básicas a potencialidade dos recursos naturais e humanos e as fragilidades dos ambientes, sendo uma constante a preocupação com o desenvolvimento integrado

entre a conservação e recuperação ambiental, e o progresso tecnológico, econômico e social.

O ZEE, instrumento que propõe a regularização do território, estabelece critérios técnicos e científicos de usos produtivos e usos de interesse ecológico, interferindo diretamente no planejamento e no ordenamento territorial.

É importante salientar que o processo de planejamento é compreendido como contínuo e envolve ações de coleta, organização e análise sistematizada das informações. Entretanto, é preciso seguir procedimentos e métodos que almejem decisões e escolhas acerca das melhores alternativas para o aproveitamento dos recursos disponíveis. A finalidade principal do planejamento é atingir metas específicas para proporcionar a melhoria de uma determinada situação e desenvolvimento das sociedades (SANTOS, 2004).

Souza (2006) declara que, como se percebe até intuitivamente, a palavra “planejamento” sempre remete ao futuro, fato que implica uma ponderável condição de imprevisibilidade. Assim, o planejamento utiliza informações de diferentes naturezas, uma vez que visa definir políticas e decidir alternativas, e requer o conhecimento sobre os componentes que constituem o espaço a ser planejado.

Utilizam-se indicadores cuja função está diretamente vinculada à criação de cenários sobre as condições do meio, aferição e acompanhamento dos resultados de uma decisão tomada, e representação da rede de causalidades presente em um determinado espaço geográfico (SANTOS, 2004).

Já o conceito de ordenamento, segundo Soares (2009), está diretamente vinculado à forma como a sociedade se organiza, ou seja, “o arranjo do espaço que leva a que seus movimentos convirjam para uma finalidade predeterminada, orientando e organizando o rumo da sociedade no sentido dessa finalidade” (p. 72).

Lima (2006) afirma que o ZEE, enquanto instrumento de gestão territorial, possui intersecção direta com outros sistemas relevantes para a estruturação da sociedade, tais como os sistemas de gestão ambiental urbana, os sistemas de unidades de conservação e os sistemas de gestão de recursos hídricos. Portanto, as diretrizes gerais e específicas propostas a partir das análises devem tanto considerar e dialogar com as normas já existentes como podem e devem atualizá-las, caso estejam defasadas.

Como se pode perceber, o ZEE, cujas funções são, de acordo com Becker e Egler (1997), de monitoramento dos efeitos do desenvolvimento socioeconômico, dos problemas da degradação ambiental e de fortalecimento das normas embutidas na legislação, torna-se um instrumento técnico e político de planejamento e ordenamento do território.

2.2 CONCEPÇÃO METODOLÓGICA DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

Elaborar um ZEE requer considerar, na delimitação das zonas e na análise da dinâmica local e regional, especificidades que compõem os elementos naturais, econômicos e sociais. Tais especificidades, associadas aos impactos ocorridos ou existentes no ambiente, devem sinalizar para um conjunto de ações dirigidas à proteção ambiental, solucionando conflitos e promovendo o desenvolvimento sustentável (ROSS E DEL PRETTE, 1997).

Segundo os autores citados, o ZEE deve ser capaz de integrar os processos que interagem no território. De um lado, os processos naturais, cuja lógica pode ser sintetizada pelos princípios da ecodinâmica e, de outro, os processos sociais, cuja dinâmica remete a questões econômicas e objetivos políticos.

Na tentativa de promover a integração de lógicas distintas, adota-se como níveis de análise a proposta de Libault (1971), já aplicada e adaptada por Ross, *et al.* (1995) e Ross (2006). Dessa forma, os níveis de análise adotados para a integração dos elementos que compõem os aspectos físicos, bióticos, sociais, econômicos e jurídico-institucionais estão direcionados ao ordenamento territorial e ao planejamento do uso dos recursos naturais. De acordo com os autores citados, são eles:

- **Nível Compilatório:** refere-se ao levantamento básico e seleção das informações sobre características e dinâmica do meio físico-biótico (geologia, geomorfologia, pedologia, climatologia, hidrologia, vegetação e fauna) e socioeconômico (uso e ocupação da terra, demografia, atividades econômicas, condições de vida, aspectos socioculturais e jurídico-institucionais), tendo em vista os objetivos previamente selecionados.
- **Nível Correlatório:** envolve a fase de inter-relação técnico-científica das informações obtidas na fase anterior de levantamento básico. Relaciona-se à análise individualizada de cada tema, porém com o objetivo de promover a integração dos mesmos.
- **Nível Semântico ou Interpretativo:** nessa categoria procura-se a consolidação do diagnóstico físico-biótico, socioeconômico e jurídico-institucional, onde são estabelecidas as interpretações gerais e finais, visando estabelecer diretrizes para o futuro. Dessa forma, coloca-se em evidência a realidade ambiental e socioeconômica do território analisado. É nessa fase que, segundo Ross (2006), fixam-se “parâmetros que direcionarão o processo de tomada de decisão no âmbito político-administrativo, por meio de disciplinamento e normatização das áreas de proteção, recuperação ambiental e desenvolvimento social e econômico” (p.153).
- **Nível Normativo:** refere-se ao estabelecimento de diretrizes e normas gerais que devem regulamentar as zonas de interferência. Em relação ao nível normativo, é importante lembrar que o ZEE estabelece critérios técnico-científicos de usos produtivos e de usos de interesse ecológico para as áreas livres dos disciplinamentos já definidos pelas leis existentes, pois estas estarão nos zoneamentos, obrigatoriamente incorporadas nas diretrizes, normas e delimitações territoriais do ZEE.

Todas as análises elaboradas no ZEE a partir de uma metodologia integradora objetivam a definição de zonas. Estas permitem atualizações permanentes, que atualmente são facilitadas pelos avanços tecnológicos na área de sistemas de informações geográficas, permitindo técnicas de coleta, tratamento e análises das informações espaciais, de forma mais confiável e acessível.

Saliente-se que as zonas delimitadas estão embasadas e sintetizadas nas duas dimensões expressas no conceito: a ecológica, que reflete as limitações e potencialidades de uso sustentado dos recursos naturais, e a econômica, que manifesta as aspirações de desenvolvimento humano das comunidades que habitam e retiram seu sustento do território (BECKER E EGLER, 1997).

2.3 PROCEDIMENTOS TÉCNICO-OPERACIONAIS

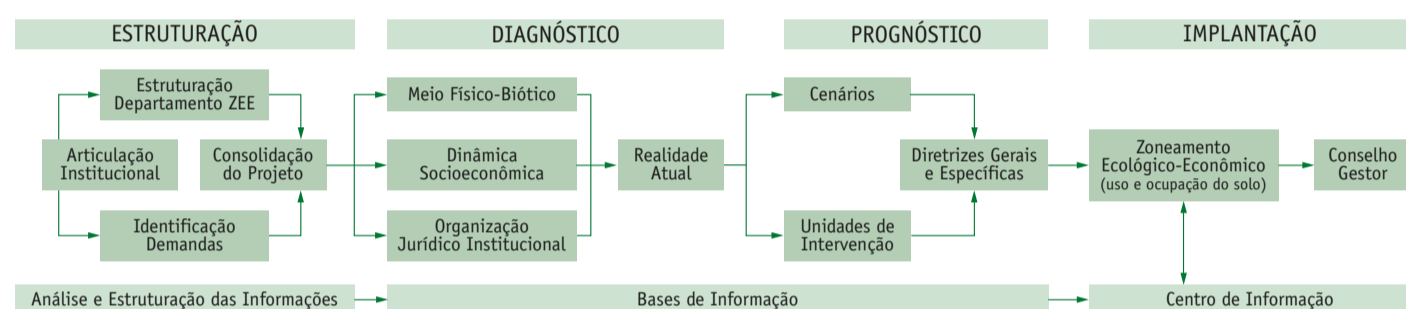
Os pressupostos metodológicos que nortearam o desenvolvimento dos trabalhos no Estado do Paraná baseiam-se na proposta de estruturação de um zoneamento capaz de orientar as atividades econômicas e as ações de ordenamento territorial, além de propiciar a articulação institucional dos diferentes agentes modificadores do ambiente.

A operacionalização dessa metodologia exigiu reuniões técnicas periódicas da Comissão Executora do ZEE para apresentação dos resultados alcançados, visando à troca de informações entre as equipes temáticas, condição básica para interdisciplinaridade. Tal Comissão é composta por representantes técnicos qualificados em diferentes áreas científicas e de distintas instituições, sendo-lhe conferido, assim, um caráter interdisciplinar e interinstitucional.

As análises correlativas e integradas realizadas ao longo do processo de construção do ZEE-PR - Litoral, permitiram a definição de metas e estratégias concretas de intervenção neste espaço geográfico.

O desenvolvimento do ZEE-PR - Litoral, segue os pressupostos do MMA (2006). Nesse sentido, o trabalho foi estruturado de acordo com a figura 2.1 abaixo.

FIGURA 2.1 - FLUXOGRAMA METODOLÓGICO



FONTE: Ministério do Meio Ambiente (2006)

Seguindo a proposta apresentada, destacam-se as fases:

Estruturação: abrange as articulações institucionais, parcerias, identificação das demandas do Estado do Paraná e consolidação do projeto. Para essa fase, as instituições listadas no Decreto nº 7.750/2010 foram convocadas para discutir a elaboração do ZEE-PR dentro da disponibilidade e conhecimento técnico-científico de cada uma. Realizaram-se reuniões com a Comissão Executora para identificar a disponibilidade de materiais existentes sobre a área de estudo, carências e necessidades a serem supridas. Para facilitar a compreensão do conceito de ZEE, foram analisados e discutidos zoneamentos realizados por outros estados brasileiros.

Diagnóstico: refere-se ao levantamento dos temas relacionados ao meio físico-biótico, à dinâmica socioeconômica e à organização jurídico-institucional. Nessa fase, foram definidas quais informações temáticas seriam consideradas no ZEE-PR. A partir disso, cada instituição ficou incumbida de detalhar o tema referente à sua área de domínio para o recorte litorâneo. Foram realizadas reuniões mensais para que as equipes pudessem expor o andamento de suas pesquisas, discutir e trocar experiências com pesquisadores de outras áreas, fortalecendo o caráter interdisciplinar.

Prognóstico: prevê a elaboração de cenários, a identificação de unidades de intervenção e a elaboração das diretrizes gerais e específicas para cada zona. Essa fase só é possível após o conhecimento aprofundado dos elementos temáticos que compõem os componentes físico-bióticos, socioeconômicos e jurídico-institucionais da região litorânea. A elaboração do prognóstico foi realizada considerando as fragilidades, as potencialidades e as aptidões, as restrições e as recomendações de uso, e as tendências para cada uma das zonas delimitadas, dentro dos princípios de um desenvolvimento sustentável.

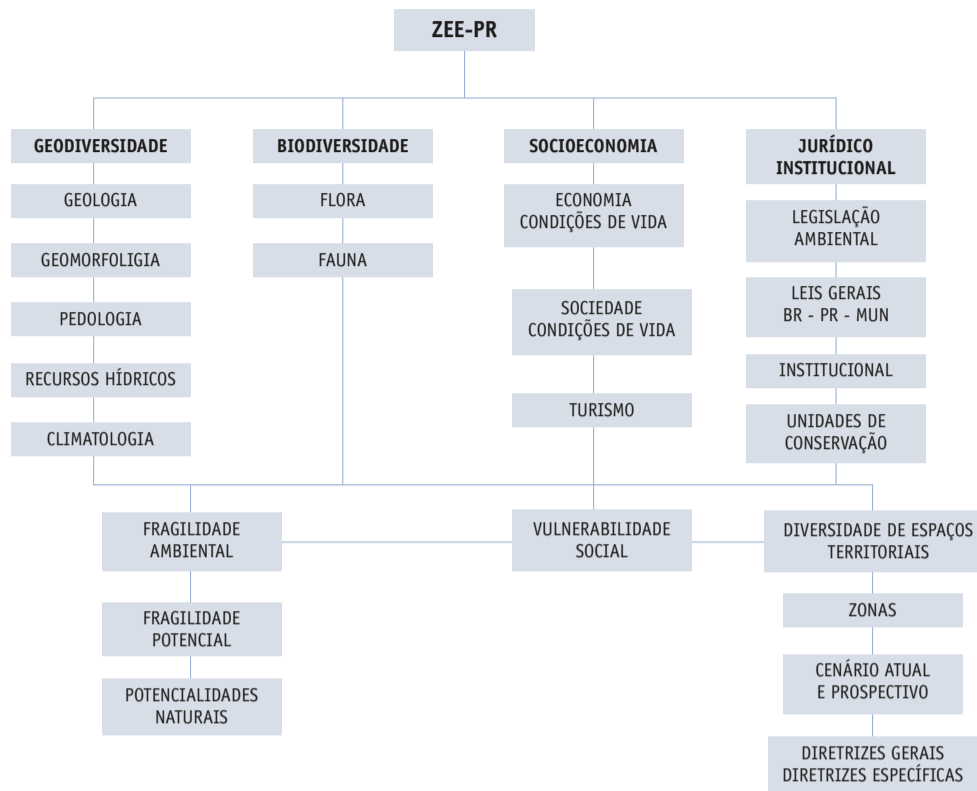
Implantação: consiste na disseminação e no monitoramento dos resultados do zoneamento. Para essa fase foram realizadas oficinas de apresentação dos resultados alcançados. Tais oficinas foram abertas ao público com o objetivo de coletar informações junto à população participante e apresentar os trabalhos já realizados, sempre buscando garantir um prazo para que ocorra a familiarização com o assunto e a promoção de debates e sugestões.

O ZEE-PR segue os direcionamentos acima mencionados. Para facilitar a compreensão dos procedimentos técnicos adotados na elaboração do diagnóstico e do prognóstico desenvolvidos na fase litoral, e que serão adotados para as demais regiões do Estado, elaborou-se a figura 2.2. É importante salientar que, segundo Ross (1994), a pesquisa ambiental na abordagem geográfica é indispensável para elaborar diagnósticos a partir dos quais é possível formular proposições, tendo como objetivo compreender as relações das sociedades humanas com a natureza, diante de uma perspectiva dinâmica que envolve os aspectos culturais, sociais, econômicos e naturais, fornecendo suporte técnico para as políticas de planejamento, independentemente do recorte administrativo utilizado (estado, município, bacia hidrográfica, áreas metropolitanas, entre outros).





FIGURA 2.2 - FLUXOGRAMA METODOLÓGICO PARA A ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO E DO PROGNÓSTICO DO ZEE-PR



FONTE: Adaptado de Ross e Del Prette (1997)

Observando a figura 2.2, percebe-se que todas as atividades e temas envolvidos nas diferentes etapas do trabalho, articulam-se gradativamente até a consolidação do zoneamento propriamente dito e das diretrizes gerais e específicas. Assim, buscou-se o diagnóstico dos dois grandes temas do ZEE (variáveis do meio físico-biótico e do meio socioeconômico) através de componentes específicos:

Diagnóstico da geodiversidade: foram estudadas e analisadas as variáveis ambientais expressas por meio da geomorfologia, geologia, pedologia, recursos hídricos, climatologia, pensadas a partir das fragilidades ambientais existentes e das potencialidades naturais.

Diagnóstico da biodiversidade: foram estudadas e analisadas as variáveis ambientais expressas por meio da vegetação e da fauna. Ambos diagnósticos contemplam a análise integrada do ambiente natural. O trabalho e o tratamento analítico das informações do meio físico-biótico obedecem a procedimentos metodológicos que estarão especificados em cada um dos relatórios temáticos.

Diagnóstico socioeconômico: a elaboração e a caracterização do território por meio dos aspectos sociais e econômicos permitem propor programas específicos de redirecionamento ou reforço das tendências em desenvolvimento. Segundo Becker e Egler (1997), o processo de planejamento de um território tem por finalidade propor e estabelecer modificações ao longo do tempo, na distribuição espacial da população e em sua organização social. Assim, a elaboração do perfil atualizado da área de estudo deve levar em consideração diversos aspectos da realidade. No diagnóstico socioeconômico, é fundamental considerar as principais tendências de uso do território, suas formas de produção e os modos de vida a ele associados, como também as relações sociais que se materializam no uso e ocupação do território em questão.

Diagnóstico jurídico-institucional: além do diagnóstico do meio físico-biótico e do socioeconômico, é necessário investigar a organização jurídico-institucional existente. Tais estudos orientam as propostas do zoneamento, a fim de que sejam propostos programas mais adequados e eficazes para o Estado, pensados por meio de ações corretivas e preventivas, programas de incentivo ao desenvolvimento econômico com bases na sustentabilidade e articulação político-institucional de gestão integrada implementada por órgãos públicos (ROSS, 2006).

De acordo com os estudos apresentados, foram elaborados vários mapas e relatórios temáticos que auxiliaram na caracterização e diagnóstico da área de estudo. Como resultado, por meio destes e das análises integradas, dois produtos foram desenvolvidos: as Unidades de Diagnóstico e as Zonas de Prognóstico. O primeiro representa uma regionalização baseada em informações temáticas utilizadas no processo de caracterização física, biótica, ambiental, socioeconômica e jurídico-institucional. O segundo é composto pelas zonas propostas que resultaram da integração de informações contidas nas Unidades de Diagnóstico, e que consideram os aspectos ecológicos e econômicos.







3 PRODUTOS TEMÁTICOS DA GEODIVERSIDADE
DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL



3.1 GEOLOGIA

Nesse diagnóstico do meio físico que compõe o ZEE-PR - Litoral, a geologia contribui descrevendo as características do substrato, a fim de subsidiar o planejamento da ocupação e dos aspectos econômicos relativos aos recursos minerais, bem como definir o grau de suscetibilidade da referida área, em relação a fenômenos naturais perigosos, como os movimentos gravitacionais de massa, por exemplo.

O objetivo é descrever as unidades geológicas da região litorânea, os principais tipos rochosos, as estruturas, a geocronologia, o paleoambiente de formação e o potencial econômico. No tocante ao aproveitamento de bens minerais, são indicadas as áreas com títulos de concessão e os recursos produzidos no litoral. Na questão de risco geoambiental, tendo em vista os graves escorregamentos e inundações que ocorreram nesta região, em março de 2011, são considerados os aspectos geológicos relacionados a esses eventos e possíveis ações preventivas.

3.1.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os dados geológicos são provenientes de mapeamentos realizados por várias instituições, desde o ano de 1960. O trabalho de caracterização da geologia apresentado é uma compilação dos relatórios e mapas resultantes. A maior dificuldade foi a compatibilização de informações geradas com metodologia, base cartográfica, densidade de dados de campo e estágio do conhecimento técnico-científico diferentes.

Nesse trabalho de organização de dados para o ZEE, não foram contempladas atividades de campo que permitissem a compatibilização entre os mapeamentos. A maior parte dos dados provém da Comissão da Carta Geológica do Paraná, de 1967 a 1970, onde a geologia foi cartografada na escala 1:70.000, cobrindo todo o litoral. Naquela época, foram reconhecidos e descritos os principais conjuntos litológicos. Em Morretes, seguiram-se projetos mais detalhados, para reconhecer as rochas anfibolíticas identificadas na área (CORDANI E GIRARDI, 1967).

Projetos de menor abrangência foram realizados pela MINEROPAR, no reconhecimento de granitos para fins de prospecção mineral, e pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, no Projeto Leste do Paraná (escala 1:100.000), além do reconhecimento das unidades Guaratubinha e Piên.

Os dados descritivos da geologia foram organizados e compilados no projeto Caracterização da Atividade Mineral do Programa Pró-Atlântica (MINEROPAR, 2002), com a definição original, caracterização dos conteúdos litológicos, avaliação de recursos minerais e outros aspectos. Nos últimos anos, estudos de pesquisadores da USP, UNESP e UFPR trouxeram significativa atualização ao conhecimento científico, a partir de dados de análises químicas de rochas e datações pelo método U-Pb em zircões. A integração entre os mapeamentos antigos e esses novos resultados, encontra-se em andamento, na MINEROPAR, tendo sido utilizada para a elaboração deste texto.

Os mapas geológicos foram digitalizados e ajustados à base cartográfica 1:50.000, datum SAD69, durante o Programa Pró-Atlântica (MINEROPAR, *op. cit.*). Permanecem distorções importantes, causadas pelo uso de bases de menor precisão nos trabalhos originais, além de aerofotos sem a devida correção das distorções. A descrição e o enquadramento geotectônico foram resumidos a partir das conclusões dos autores, onde estão as maiores dificuldades de caracterização.

Para uso no ZEE, a geologia contribuiu na delimitação das áreas onde há predomínio de rochas granitóides, rochas metamórficas de natureza cristalina (gnaisses-migmatitos, granulitos e granitóides foliados) e os domínios de sedimentos inconsolidados diversos (sedimentos de origem marinha e continental). Esses dados constituem parte da caracterização do meio físico, com as consequências no tocante à aptidão para uso, desenvolvimento pedológico, geomorfológico e riscos geológicos.

Para a definição da atividade mineral, usaram-se informações oficiais do DNPM, além dos dados obtidos dos processos de licenciamento ambiental para a mineração (contrato IAP – MINEROPAR).

Os riscos geológicos e hidrológicos foram abordados a partir de mapeamento específico contratado pela MINEROPAR em 2011, cobrindo cerca de 1.800 km² do litoral. A abordagem principal baseou-se no reconhecimento da suscetibilidade aos fenômenos perigosos, cadastro de movimentos de massa e áreas atingidas por enchentes/inundações, além da elaboração de mapas de riscos com base nos dados de uso e ocupação do território, gerados pelo ITCG (2004/2005).

3.1.2 UNIDADES GEOLÓGICAS DO LITORAL DO PARANÁ

A evolução geológica da região litorânea transcorreu como resultado de processos tectônicos globais. Esses eventos ficaram registrados na geração de rochas metamórficas, abundantes rochas ígneas, vulcânicas, sedimentares e depósitos de sedimentos recentes. Conforme indicado pelos dados geocronológicos, os períodos de formação estendem-se de forma descontínua, desde a era geológica do Arqueano (mais de 2,5 bilhões de anos), até os sedimentos depositados atualmente nos rios e regiões costeiras.

Considerando as referências ao tempo geológico, neste texto serão usadas as notações abreviadas de milhões de anos, como Ma, ou bilhões de anos, como Ga. As eras geológicas que serão referidas cobrem os intervalos de tempo apresentados abaixo.

Divisão do Tempo Geológico

- Arqueano - 4 a 2,5 bilhões de anos ou 4 a 2,5 Ga
- Paleoproterozóico - 2,5 a 1,6 Ga
- Mesoproterozóico - 1,6 a 1 Ga
- Neoproterozóico - 1 Ga a 542 Ma
- Paleozóico - 542 a 251 Ma
- Mesozóico - 251 a 65 Ma
- Cenozóico - 65 Ma ao atual

MAPA GEOLÓGICO DO LITORAL DO PARANÁ

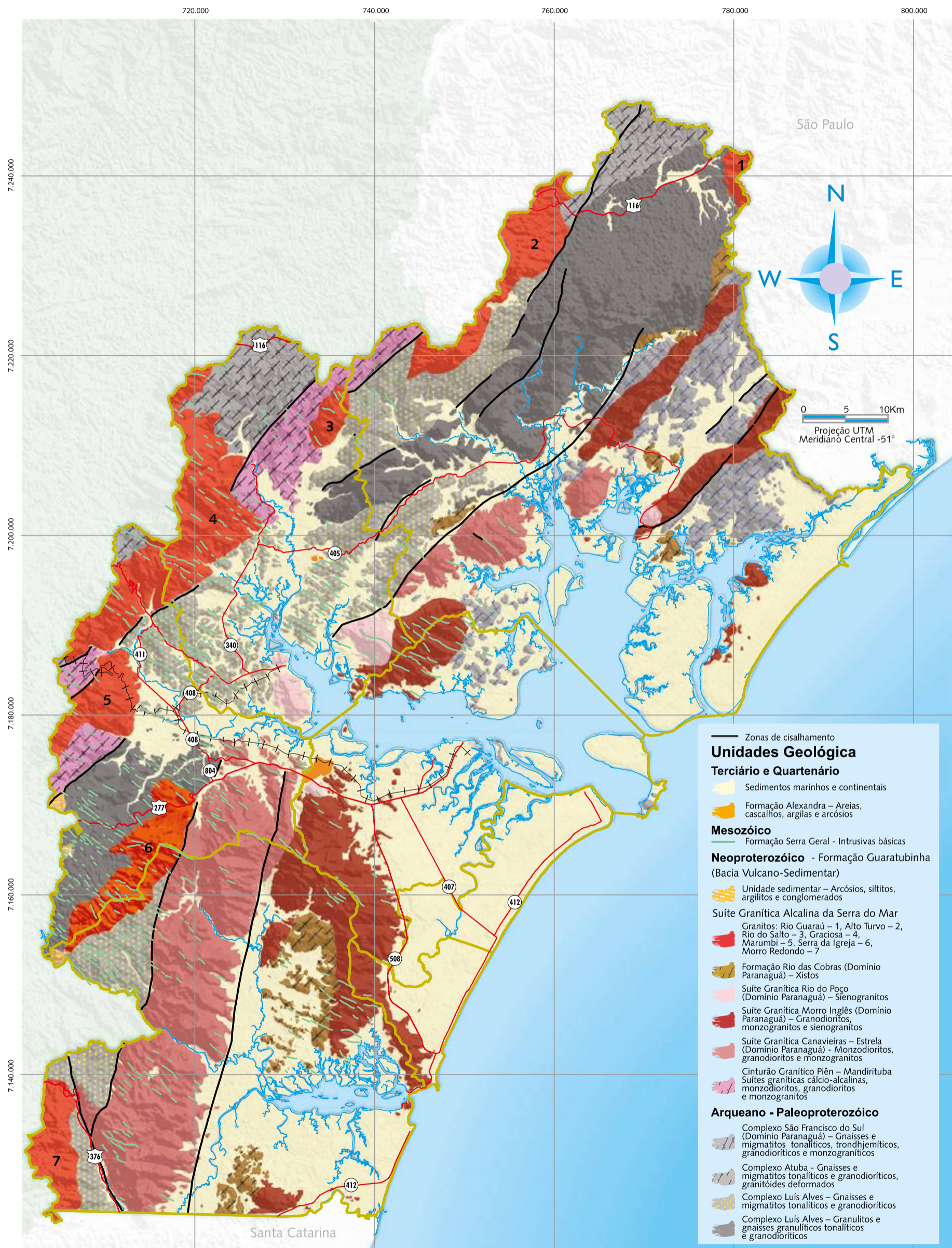


FIGURA 3.1.1

FONTE: Organizado por Ossama Mohamed Harara, 2012 (inédito)

A Serra do Mar é a feição mais proeminente da região litorânea, estendendo-se ao longo do Sul-Sudeste do Brasil como um testemunho da ruptura continental que levou à separação entre a América do Sul e a África, e ao surgimento do Oceano Atlântico. Esse processo se iniciou há cerca de 130 milhões de anos, prosseguindo até o presente com o afastamento de alguns centímetros por ano entre os dois continentes.

Nesse processo de separação continental houve o soerguimento da porção leste do Brasil, intrusão de abundantes rochas ígneas, reativação de falhas geológicas de direção nordeste e alçamento de grandes blocos, originando os diversos maciços que compõem a Serra do Mar. O alçamento tectônico, conjugado com processos erosivos, expôs rochas formadas em grandes profundidades na crosta.

Além da Serra do Mar, o oceano representa outro elemento regional fundamental na evolução geológica, constituindo o nível-base para a deposição de sedimentos fluviais. As mudanças cíclicas do nível do mar nos períodos glaciais e interglaciais têm consequências no registro sedimentar, reconhecendo-se variações de mais de 100 m de amplitude ao longo do tempo. Assim, modificações na linha de costa, avanços e recuos do mar, erosão marinha e deposição de sedimentos em vários ambientes, são processos que continuam modelando a paisagem litorânea.

As unidades geológicas que serão descritas estão relacionadas a seguir, conforme o mapa geológico da região litorânea (figura 3.1.1):

- Complexo Atuba
- Complexo Luis Alves
- Cinturão Granítico Piên-Mandirituba
- Domínio Paranaguá
- Suíte Granítica Alcalina Serra do Mar
- Bacia Vulcano-Sedimentar Guaratubinha
- Intrusivas Básicas - Formação Serra Geral
- Formação Alexandra
- Sedimentos Recentes

Considerando os terrenos mais antigos, arqueanos e paleoproterozóicos, têm-se os Complexos Luis Alves, Atuba e São Francisco do Sul (Domínio Paranaguá), descritos a seguir.

3.1.2.1 COMPLEXO LUIS ALVES

O Complexo Luis Alves no Paraná é constituído por orto-gnaisses e migmatitos granulíticos máficos, intermediários e félsicos (noritos, quartzo-noritos, enderbitos e charno-enderbitos), gnaisses granulíticos ricos em granada, gnaisses biotíticos e anfibolíticos (dioritos, quartzo-dioritos, trondhjemitos/tonalitos com biotita, anfibólio e sem piroxênio), granitóides deformados, gnaisses graníticos com biotita e/ou muscovita, lentes ou ocorrências de rochas máficas e ultramáficas (meta-básicas anfibolitos, meta-gabros, meta-piroxenitos, peridotitos serpentinizados e serpentinitos), quartzitos, magnetita-quartzitos e formações ferríferas bandadas (KAUL, 1980; SIGA JR., 1995; BASEI *et al.*, 1998b; BASEI *et al.*, 2000; HARARA, 2001).

O contato tectônico do Complexo Luis Alves com o Cinturão Granítico Piên-Mandirituba e com o Complexo Atuba é definido pela Zona de Cisalhamento Piên-Tijucas-Morretes, ao longo da qual ocorre a Suíte Máfica-Ultramáfica. O contato com o Domínio Paranaguá é marcado pelas zonas de cisalhamento transcorrentes Garuva, Alexandra e Serra Negra.

Esse complexo exhibe um padrão estrutural caracterizado por bandamento/foliação regional, com direção que varia entre N30E e N40W, e mergulhos entre 60° e 70° para NE e SW, que sugerem um dobramento com plano axial NW/SE e eixos posicionados entre S30-50E/40-60 e N20-60W/40-80. As idades U-Pb em zircões dos gnaisses granulíticos sugerem os seguintes períodos para o metamorfismo granulítico: 2,7 Ga (raro), 2,4 e 2,3 Ga (ocasionais) e 2,2 Ga, 2,1 Ga e 2,06 Ga (frequentes). As idades K-Ar em biotita e anfibólio e Sm-Nd em rocha total, plagioclásio e granada, indicam que o período do resfriamento e da estabilização tectônica do complexo ocorreu durante o final do Paleoproterozóico, ao redor de 1,8 Ga (SIGA JR., 1995; BASEI *et al.*, 1998b; BASEI *et al.*, 2000; HARARA, 2001; HARARA *et al.*, 2003; HARARA *et al.*, 2005). As frequentes idades entre 2,2 e 2,06 Ga registram os principais eventos metamórficos de alto grau da Orogênese Transamazônica neste complexo.

As reativações termotectônicas neoproterozóicas no Complexo Luis Alves são registradas na sua margem norte, junto ao contato com o Cinturão Granítico Piên-Mandirituba e ao longo da Zona de Cisalhamento Piên-Tijucas-Morretes. A principal evidência é o rejuvenescimento das idades K-Ar paleoproterozóicas em biotita para idades neoproterozóicas entre 628 e 620 Ma (HARARA 2001). Os dados isotópicos Sm-Nd revelaram idades modelo (T_{DM}) entre 2,8 e 2,5 Ga para a maioria das rochas do complexo e sugerem a época da diferenciação mantélica dos protólitos ígneos dos litotipos granulíticos e não granulíticos durante o Arqueano e o Paleoproterozóico. Algumas idades Sm-Nd entre 3,5 e 3,0 Ga foram obtidas em núcleos de charnockitos máficos ricos em biotita e anfibólio da porção norte desse complexo.

3.1.2.2 COMPLEXO ATUBA

O Complexo Atuba é constituído por gnaisses biotíticos e anfibolíticos (dioritos, quartzo-dioritos, trondhjemitos/tonalitos e granodioritos com biotita e anfibólio e sem piroxênio), migmatitos (mesossomas tonalíticos-granodioríticos-graníticos e leucossomas tonalíticos-graníticos, lentes de ortognaisses granulíticos (enderbitos, charno-enderbitos e charnoquitos) e de granitóides deformados cálcio-alcalinos e alcalinos (SIGA JR., 1995; SIGA JR. *et al.*, 1995; BASEI *et al.*, 2000; KAULFUSS, 2001; HARARA *et al.*, 2005). Esse complexo é recoberto parcialmente pelos metassedimentos do Cinturão Apiaí, através de falhas de cavalgamentos, sendo seu contato tectônico com o Cinturão Granítico Piên-Mandirituba definido pela Zona de Cisalhamento Mandirituba-Piraquara. O padrão estrutural desse terreno é caracterizado por um bandamento regional em migmatitos e gnaisses paralelo à foliação, com direções predominantes N40-60E/50°-70°NW. Os dobramentos cilíndricos desenhados pelas foliações principais possuem uma direção axial NE/SW, com eixos orientados na direção N30-60E/05-40.

As idades U-Pb em zircões dos gnaisses biotíticos e anfibolíticos, dos gnaisses granulíticos e dos granitóides deformados cálcio-alcalinos dos núcleos (Betara, Tigre e Setuva) do embasamento na Faixa Apiaí, concentram-se ao redor de 2,1 Ga (SIGA JR. *et al.*, 1995; BASEI *et al.*, 1999; BASEI *et al.*, 2000; KAULLFUSS, 2001; HARARA *et al.*, 2005) e indicam que o período do metamorfismo regional de fácies anfibolito a granulito com migmatização e granitogênese associadas ocorreu durante o Paleoproterozóico. Essas idades, ao redor de 2,1 Ga, registram os eventos metamórficos e magmáticos da Orogênese Transamazônica neste terreno.

Os granitóides deformados alcalinos, dos referidos núcleos, indicaram idades ao redor de 1,75 Ga (KAULLFUSS, 2001) e registram as atividades graníticas da *Tafrogênese Estateriana*. As idades K-Ar em anfibólio entre 650 e 620 Ma, e em biotita entre 608 e 598 Ma, evidenciam o retrabalhamento termo-tectônico das rochas paleoproterozóicas do Complexo Atuba durante o Neoproterozóico, em condições metamórficas até o fácies anfibolito (SIGA JR. *et al.*, 1995; KAULLFUSS, 2001; HARARA *et al.*, 2005). Essas idades K-Ar são similares às idades K-Ar da porção norte retrabalhada do Complexo Luis Alves e às idades K-Ar do Cinturão Granítico Piên-Mandirituba e sugerem um período sincrônico de eventos tectonometamórficos neoproterozóicos.

As idades modelo (T_{DM}) Sm-Nd dos gnaisses biotíticos e anfibolíticos, dos gnaisses granulíticos e dos granitóides deformados do Complexo Atuba, situam-se entre 2,8 e 2,5 Ga e são semelhantes às idades modelo Sm-Nd obtidas nas rochas do Complexo Luis Alves. Esses dados indicam, da mesma forma que para o Complexo Luis Alves, que o período da diferenciação mantélica dos protólitos ígneos desse complexo ocorreu durante o Arqueano/Paleoproterozóico (SIGA JR., 1995, SIGA JR. *et al.*, 1995 e KAULLFUSS 2001).

3.1.2.3 CINTURÃO GRANÍTICO PIÊN-MANDIRITUBA

O Cinturão Granítico Piên-Mandirituba está alojado entre os complexos Luis Alves (sul) e Atuba (norte), sendo constituído por três suítes graníticas deformadas cálcio-alcalinas de alto K, predominantemente meta-aluminosas. Essas suítes compõem-se de quartzo monzodioritos e granodioritos sem epídoto magmático; quartzo monzodioritos, granodioritos e leucogranodioritos com epídoto magmático e monzogranitos sem epídoto magmático (HARARA, 2001).

O contato tectônico desse cinturão, com o Complexo Luis Alves e com a Suíte máfica-ultramáfica Piên, é marcado pela Zona de Cisalhamento Piên-Tijucas-Morretes ao longo da qual ocorre a Suíte Máfica-Ultramáfica Piên. As foliações protomiloníticas a miloníticas, desenvolvidas nas rochas graníticas desse cinturão e definidas pela orientação de K-feldspato, plagioclásio, quartzo, biotita, anfibólio e epídoto, apresentam direção predominante N50E/69NW, e teriam sido geradas durante o cavalgamento/empurrão de N-NW para S-SE, responsável pela deformação desse cinturão, da Suíte Máfica-Ultramáfica Piên e da porção norte do Complexo Luis Alves. Essa tectônica deformadora, que colocou este cinturão sobre a Suíte Máfica-Ultramáfica Piên e sobre o Luis Alves, ocorreu sob regime dúctil e dúctil-rúptil em condições metamórficas da fácies xisto verde (zona da biotita) até o limite inferior da fácies anfibolito.

As assinaturas litoquímicas das três suítes graníticas desse cinturão indicam suas compatibilidades com rochas graníticas cálcio-alcalinas da tipologia I de arcos magmáticos (HARARA, 2001).

As idades U-Pb em zircões e titanitas indicam que a suíte granítica sem epídoto magmático formou-se inicialmente entre 620 e 610 Ma e a suíte granítica com epídoto magmático formou-se tardiamente, entre 605 e 595 Ma. As idades K-Ar em biotita, entre 605 e 595 Ma, sugerem sincrônico período de deformação, resfriamento e estabilização tectônica para as três suítes desse cinturão (HARARA, 2001). Os dados isotópicos Sm-Nd indicaram idades modelo (T_{DM}) entre 2.3 e 2.1 Ga valores de $Nd^{(T)}$ entre -18 e -15 e valores de $Sr^{87}/Sr^{86(T)}$ entre 0.704 e 0.708 para as três suítes graníticas, e sugerem rochas fontes máficas com maior e menor contaminação por rochas infracrustais paleoproterozóicas (HARARA, 2001).

Em termos de potencial mineral para metálicos, a região foi pesquisada com a finalidade de detectar a presença de ouro nos anos 1980, em Morretes, identificando-se depósitos auríferos associados a zonas de cisalhamento, pelo aporte de fluidos e hidrotermalismo (SALAZAR JR., 1992), coerentes com os eventos retrometamórficos descritos por Cordani e Girardi (1967). Em 1980, foram avaliados depósitos ferríferos pela empresa norte-americana Pittsburgh Pacific Company, que delimitou a norte de Antonina uma reserva total de 39.815.000 t de minério magnetítico, existindo diversas frentes de lavra abandonadas próximas a São João da Graciosa (ARIOLI E FALCADE, 1980).

3.1.2.4 DOMÍNIO PARANAGUÁ

O Domínio Paranaguá (SIGA JR., 1995) ou Terreno Paranaguá (CURY, 2009) é constituído pelas suítes graníticas denominadas de Morro Inglês, Canavieiras-Estrela e Rio do Poço, pela Formação Rio das Cobras e pelo Complexo São Francisco do Sul.

A Suíte Granítica Morro Inglês é constituída por granodioritos, monzogranitos e sienogranitos cálcio-alcalinos de médio a alto K com biotita, anfibólio e epídoto magmático, com megacrístais de até 4 cm de K-Feldspato. Apresentam textura porfirítica e são isótopos a deformados ou com estrutura de fluxo. A Suíte Granítica Canavieiras-Estrela é constituída por quartzo monzodioritos, granodioritos, monzogranitos cálcio-alcalinos da tipologia I de médio a alto K com biotita, anfibólio e epídoto magmático, isótopos a deformados com textura porfirítica. A Suíte Granítica Rio do Poço é constituída por monzo-sienogranitos e sienogranitos, fracamente peraluminosos com biotita e/ou muscovita e/ou epídoto magmático. Apresentam textura xenomórfica e rapakivi e são isótopos e/ou deformados, ocorrendo ainda estrutura de fluxo magmático.

O Complexo São Francisco do Sul é constituído por gnaisses e migmatitos tonalíticos, trondhjemitos, granodioríticos e monzograníticos com badamento e/ou foliação milonítica. Enclaves anfibolíticos concordantes, dioríticos a quartzo monzodioríticos, são frequentes. A Formação Rio das Cobras é constituída por biotita-muscovita xistos, clorita-biotita-muscovita xistos, magnetita-mica xistos, meta-arenitos, meta-cherts, calco-xistos, cianita-granada-silimanita-sericita xistos com ocorrências locais de lentes de quartzitos, mármore e anfibolitos. O contato tectônico do Domínio Paranaguá com o Complexo Luis Alves é marcado pelas zonas de cisalhamento transcorrentes de Garuva-Palmital, Cubatãozinho e Alexandra e pelas zonas de cavalgamentos de Serra Negra e Icapara (BASEI *et al.*, 1990 e 1992; SIGA JR., 1995; CURY 2009).

As idades U-Pb em zircões das rochas desse domínio indicam a formação das rochas das três suítes graníticas entre 630 e 585 Ma e a formação dos gnaisses e migmatitos do Complexo São Francisco entre 2.2 e 2.2 Ga. As idades U-Pb em zircões e monazitas de xistos e gnaisses da Formação Rio das Cobras, indicam a formação destas rochas entre 611 Ma e 599 Ma (CURY, 2009; CURY *et al.*, 2008; CURY *et al.*, 2010; BASEI *et al.*, 1990; SIGA JR., 1995).

As idades K-Ar em biotita indicam a deformação, o resfriamento e a estabilização tectônica entre 560 e 480 Ma e registram os eventos tectônicos e térmicos da Orogênese Rio Doce nesse domínio (CAMPOS NETO E FIGUEIREDO, 1995). Essas idades K-Ar mais jovens em relação às da Suíte Granítica Serra do Mar indicam a estabilidade tectônica neoproterozóica tardia deste domínio. As idades Modelo Sm-Nd (T_{DM}) situam-se principalmente entre 2.4 e 2.0 Ga, sugerindo o envolvimento de rochas fontes paleoproterozóicas e arqueanas na geração das rochas graníticas neoproterozóicas deste cinturão (CURY, 2009; SIGA JR., 1995).

3.1.2.5 SUÍTE GRANÍTICA ALCALINA DA SERRA DO MAR

As porções mais elevadas da Serra do Mar são constituídas por granitos, que são rochas formadas em grandes profundidades na crosta terrestre. Considerando a forma de ocorrência, esses corpos sofreram um processo posterior de alçamento tectônico e exposição por erosão. A maior resistência ao intemperismo também favorece a formação dos maciços elevados, que chegam a mais de 1.800 m de altitude (Pico Paraná, Granito Graciosa).

Os granitos foram reconhecidos principalmente em projetos realizados na década de 1960 por Maack (1961) e pela Comissão da Carta Geológica do Paraná (CORDANI E GIRARDI, 1967; MURATORI *et al.*, 1969; FUCK, 1969), entre outros autores. Na região litorânea foram descritos os corpos graníticos Graciosa, Alto Turvo, Rio do Salto (Rio Pardinho), morro Redondo, Marumbi e Serra da Igreja, que se posicionam alongados na direção Sudoeste-Nordeste (figura 3.1.2), caracterizando-se pela natureza alcalina, textura equigranular e isotropia, em contraste com a pronunciada foliação dos gnaisses e migmatitos encaixantes, com os quais os contatos são normalmente realizados através de zonas de falha.

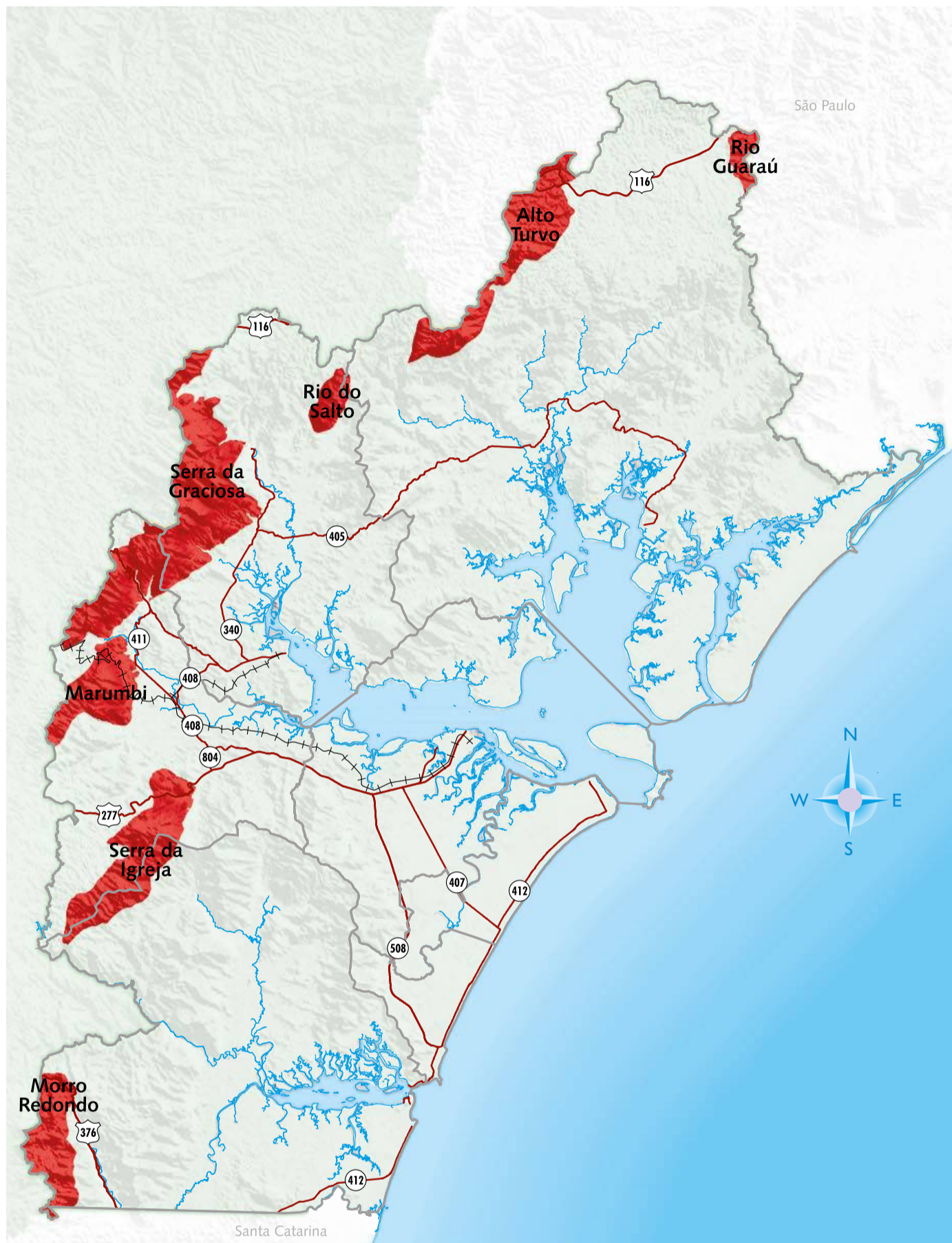
Os corpos graníticos da Suíte Granítica Serra do Mar, *tardi* a pós-colisionais e anorogênicos em relação à formação e a deformação do Cinturão Granítico Piên-Mandirituba, são constituídos por monzo-sienogranitos, sienogranitos, álcali-feldspato granitos, sienitos, monzonitos, quartzo sienitos e quartzo monzonitos com estruturas isotrópicas e texturas xenomórficas. São corpos graníticos intrusivos no complexo Luis Alves e ao longo da zona de transição deste com o Complexo Atuba e o Cinturão Granítico Piên-Mandirituba.

Os granitos são denominados, do sul para o norte: Morro Redondo, Serra da Igreja, Marumbi, Anhangava, Graciosa, Rio do Salto (Rio Pardinho), Alto Turvo e Rio Guaraú (figura 3.1.2). Os dados petrográficos e litoquímicos disponíveis sobre esses corpos (GÔES 1995, SIGA JR. *et al.*, 1997, 1999 e 2000, KAUL 1997, HARARA 2001, HARARA *et al.*, 2001 e VLACH *et al.*, 2011) revelam a predominância da tipologia granítica alcalina e aluminosa e, subordinadamente, peralcalina.

As idades U-Pb em zircões entre 595 e 580 Ma indicam o período da formação dos corpos graníticos da Suíte Granítica Serra do Mar. As idades K-Ar em biotita, entre 570 e 580 Ma, indicam o principal período do resfriamento e da finalização das atividades graníticas da região (KAUL, 1997; SIGA JR. *et al.*, 1997; SIGA JR. *et al.*, 1999; SIGA JR. *et al.*, 2000; HARARA, 2001; VLACH *et al.*, 2011). As idades K-Ar principalmente em biotita (SIGA JR., 1995; HARARA, 2001) concentram-se entre 580 e 570 Ma e indicam o período do resfriamento dos corpos graníticos da SPV e a estabilização tectônica da região.

Os dados isotópicos Sm-Nd indicaram idades modelo (T_{DM}) entre 2.4 e 2.0 Ga para as rochas graníticas desta suíte que sugerem maior ou menor contaminação/contribuição ou retrabalhamento de rochas infracrustais paleoproterozóicas na gênese desses granitos (SIGA JR., 1995; SIGA JR. *et al.*, 1999; HARARA, 2001).

FIGURA 3.1.2 - SUÍTE GRANÍTICA ALCALINA DA SERRA DO MAR



FONTE: MINEROPAR, 2012

3.1.2.6 BACIA VULCANO-SEDIMENTAR GUARATUBINHA

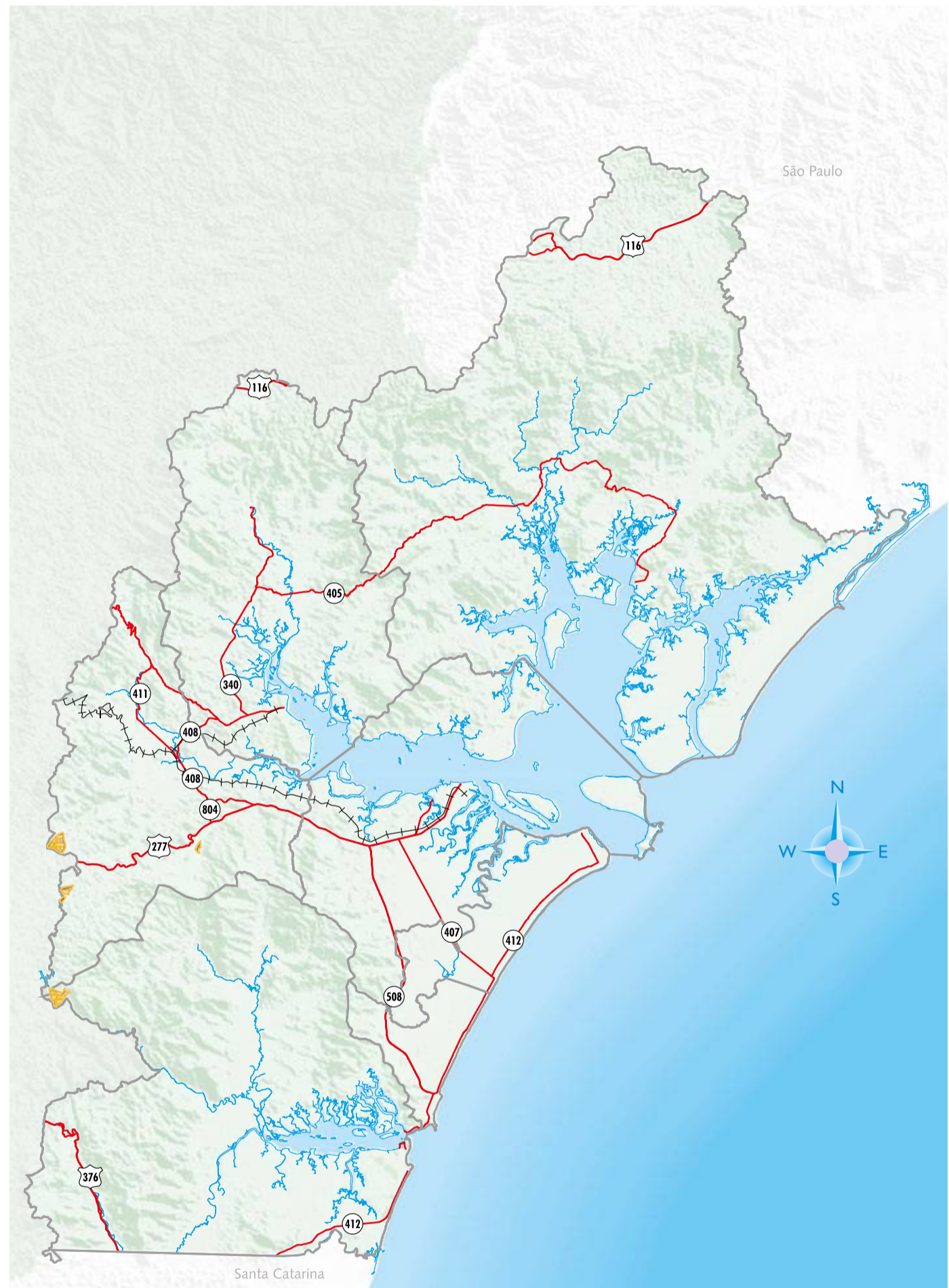
As rochas vulcânicas e sedimentares da Formação ou Bacia Guaratubinha, que ocorrem entre o Primeiro Planalto e a Serra do Mar (figura 3.1.3), foram mapeadas originalmente nos trabalhos da Comissão da Carta Geológica do Paraná (FUCK *et al.*, 1967; DAIX E CARVALHO, 1980), sendo correlatas às bacias neoproterozóicas de Campo Alegre (SC), e Corupá (SC), preenchidas por rochas sedimentares, piroclásticas e vulcânicas.

As rochas vulcânicas da Bacia Guaratubinha são riólitos e subordinadamente traquitos, traqui-andesitos e andesitos, com raros basaltos e basaltos andesíticos, apresentando características litogeoquímicas de rochas vulcânicas formadas em regiões de intraplaca continentais (SIGA JR., 1995; BASEI *et al.*, 1998a; SIGA JR. *et al.*, 1999; REIS NETO *et al.*, 2000).

Na base do pacote ocorre a sequência vulcânica ácida, com riólitos, tufo e brechas. Segue um conjunto de rochas sedimentares, com arcósios, siltitos, argilitos e conglomerados. No topo encontra-se outra sequência de rochas vulcânicas, com andesitos e dacitos. Nessa região ainda são registrados diversos corpos de diques de riólito pórfiro, felsito e microgranito, intrusivos nas encaixantes e relacionados à Formação Guaratubinha.

Os dados geocronológicos U-Pb em zircões indicaram para a formação das rochas vulcânicas riolíticas da Bacia de Guaratubinha uma idade de 602 ± 11 Ma (SIGA JR. 1995 e SIGA JR. *et al.*, 2000). As idades modelo Sm-Nd entre 2,3 e 1,9 Ga e os valores de Nd^(T) entre -13 e -15 dos riólitos dessa bacia sugerem a gênese das rochas vulcânicas por fusão de rochas fontes paleoproterozóicas (BASEI *et al.*, 1998a).

FIGURA 3.1.3 - ROCHAS VULCANO-SEDIMENTARES DA FORMAÇÃO GUARATUBINHA NO LIMITE DA ÁREA LITORÂNEA



FONTE: MINEROPAR, 2012

As sucessivas e distintas atividades magmáticas e tectônicas dessa região, que ocorreram durante o Neoproterozóico, entre 630 e 585 Ma, são respostas à mudança do cenário geotectônico, de ambiente de subducção, colisão continental e obducção para um ambiente extensional *tardi* à pós-colisional. Os ambientes neoproterozóicos de subducções, obducções e colisões instalados nessa região costeira entre 640 e 605 Ma são registradas por restos de crosta oceânica (Suíte Máfica-Ultramáfica Piên) e por desenvolvimento de ambientes de arcos magmáticos, tais como o Cinturão Granítico Piên-Mandirituba e as suítes graníticas Morro Inglês e Canavieiras-Estrela do Domínio Paranaguá.

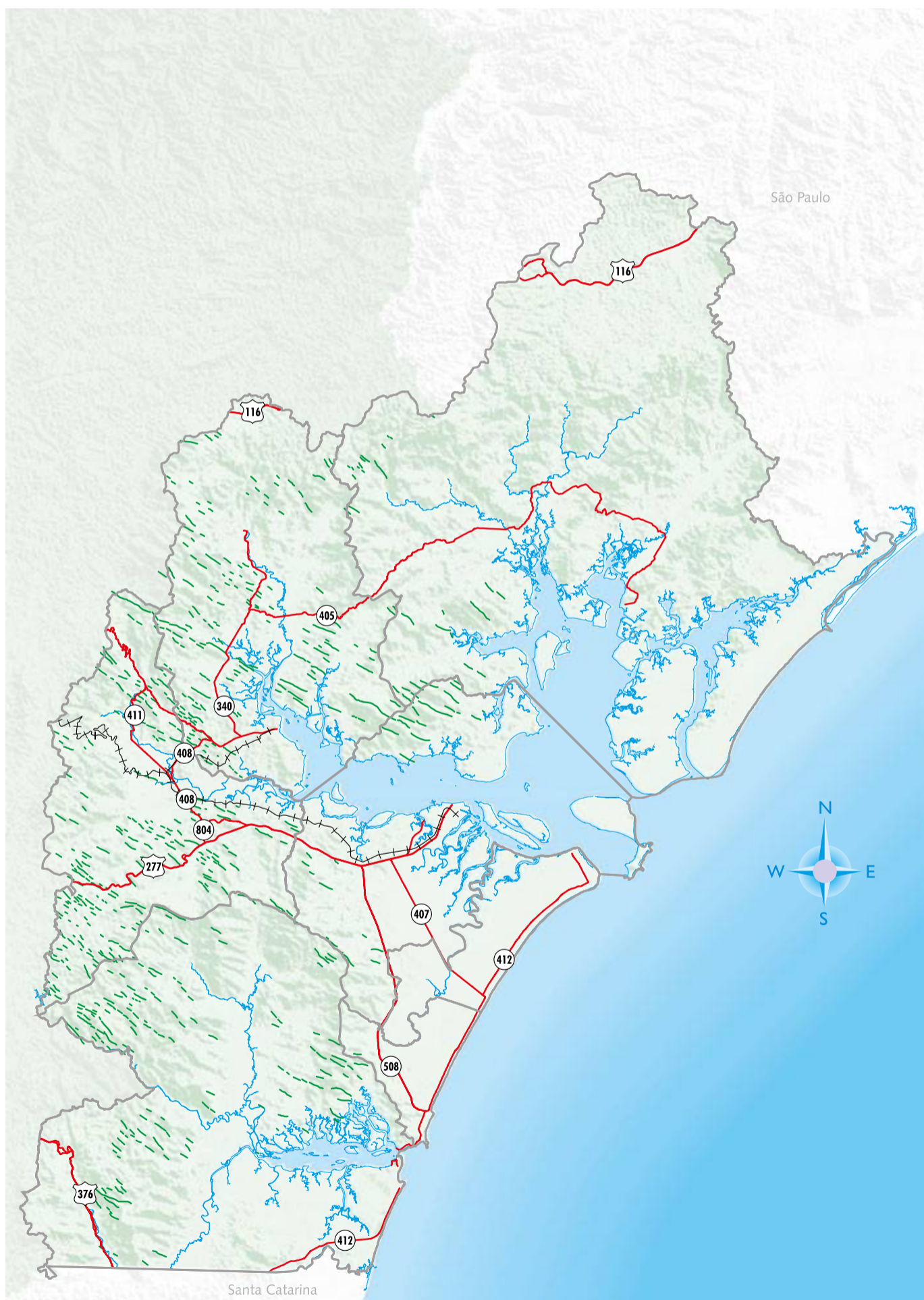
Os ambientes *tardi* a pós colisionais e anorogênicos que correram entre 605 e 585 Ma são registrados por intrusões de corpos alcalinoperalcalinos da Suíte Granítica Serra do Mar, pelo vulcanismo da Bacia de Guaratubinha e pela Suíte Granítica Rio do Poço no Domínio Paranaguá. Os complexos Luis Alves, Atuba e São Francisco do Sul foram envolvidos nesse cenário neoproterozóico de subducções e colisões, com reativações tectonometamórficas em suas margens e alojamento de grande quantidade de rochas graníticas. Por fim, ocorre o retrabalhamento tectono-metamórfico do Domínio Paranaguá e sua estabilização tectônica entre 560 e 480 Ma.

3.1.2.7 INTRUSIVAS BÁSICAS - FORMAÇÃO SERRA GERAL

As intrusões de rochas magmáticas básicas ocorrem na forma de um verdadeiro enxame de diques de orientação SE-NW, com dezenas de metros de espessura e centenas de metros a poucos quilômetros de comprimento. São rochas hipoabissais, subverticais, com formato tabular, de composição básica a intermediária (basaltos, diabásios, gabros e dioritos pórfiros).

Essas intrusões ígneas foram geradas no Mesozóico, durante a separação dos continentes e a abertura do Oceano Atlântico, pela ascensão de magma do manto terrestre. A figura 3.1.4 mostra as principais ocorrências de diques básicos no Litoral do Paraná.

FIGURA 3.1.4 - OCORRÊNCIAS DE DIQUES BÁSICOS MESOZÓICOS NO LITORAL DO PARANÁ



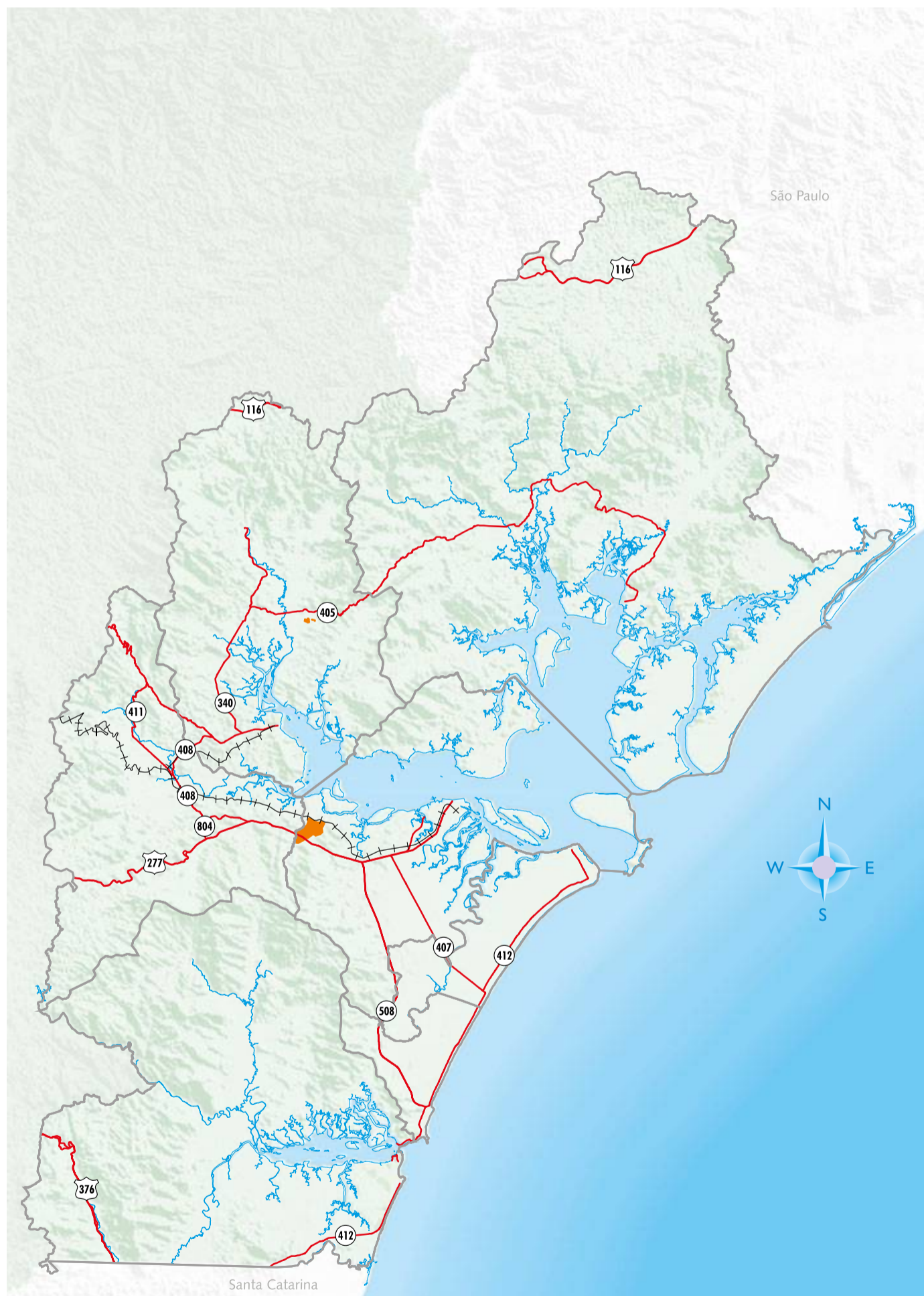
FONTE: MINEROPAR, 2012

A idade dessas rochas varia de 131,9+/-0,4 Ma e 129,9 +/-0,1 Ma (ERNESTO *et al.*, 1999). Os diques básicos são considerados como integrantes da Formação Serra Geral, que designa os derrames basálticos que cobrem mais de 1 milhão de km², situados na região oeste do Paraná e estendendo-se pelo sul do Brasil e países vizinhos.

3.1.2.8 FORMAÇÃO ALEXANDRA

A Formação Alexandra (BIGARELLA *et al.*, 1959) é composta por sedimentos depositados numa planície gradacional inclinada em direção ao mar, numa época em que o seu nível estava mais baixo que o atual, durante o Pleistoceno. São depósitos de sedimentos continentais, com areias e cascalhos na base e no restante do pacote silte, argila e areias arcósianas. Esses sedimentos se depositaram discordantemente sobre as rochas do embasamento. A figura 3.1.5 mostra as exposições da Formação Alexandra na região litorânea.

FIGURA 3.1.5 - SEDIMENTOS DA FORMAÇÃO ALEXANDRA NO LITORAL DO PARANÁ



FONTE: MINEROPAR, 2012

O processo deposicional foi interpretado por Angulo (1992, 1995) como dominado por fluxos gravitacionais de detritos (conglomerados sustentados pela matriz) e de lama (lamas e lamas arenosas). Os arcósios e arenitos arcósianos se depositaram em canais entrelaçados, com transição para fluxos mais densos não confinados. O conjunto sugere um sistema de leque aluvial associado a corpos aquosos, de pequena dimensão, em prováveis pântanos, formados sob clima úmido, porém mais seco que o atual, com uma maior abundância de arbustos e plantas herbáceas. Lima e Angulo (1990) posicionaram cronologicamente a Formação Alexandra no Mioceno Inferior (Terciário), a partir do conteúdo palinológico de uma camada linhítica.



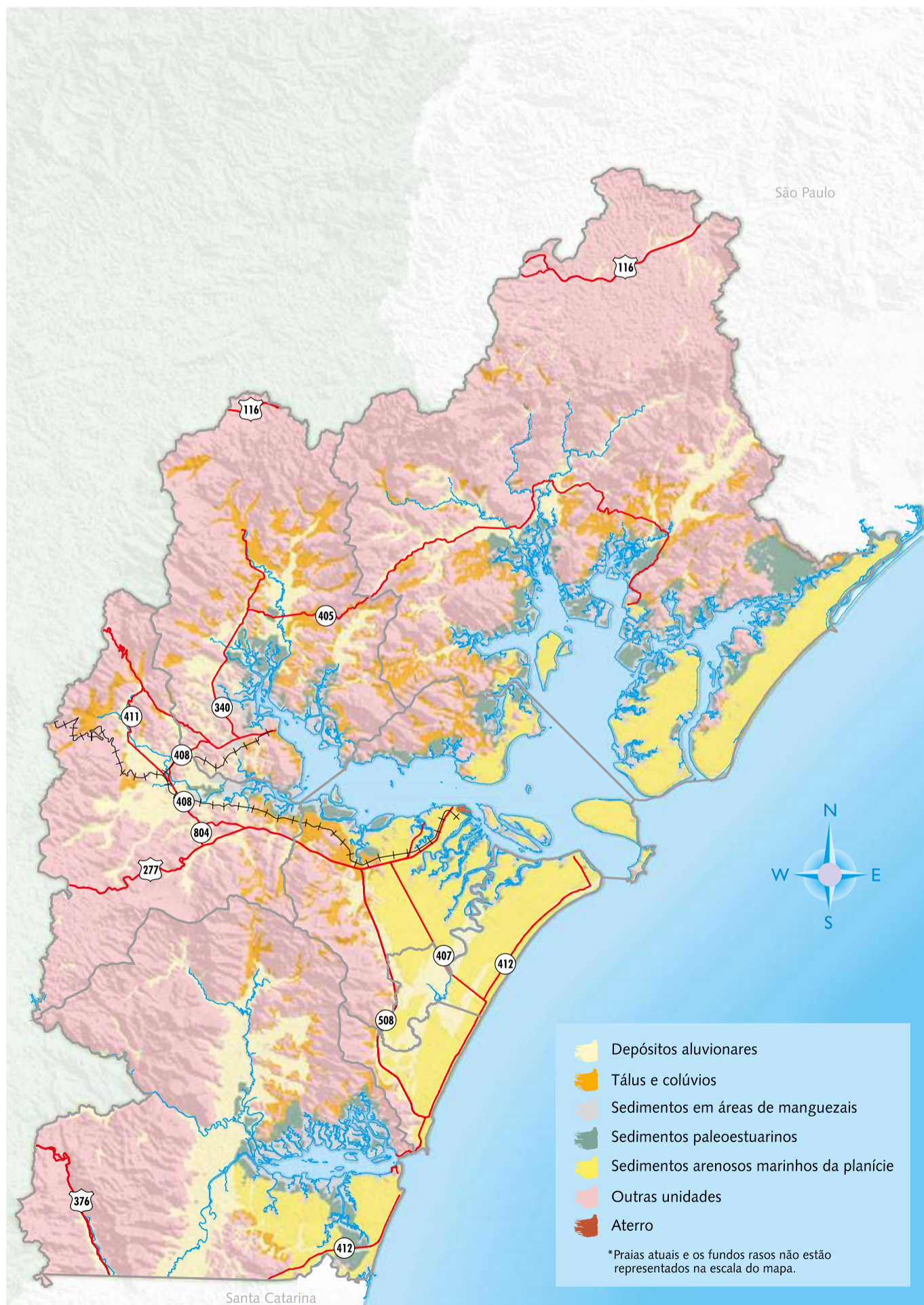


3.1.2.9 SEDIMENTOS RECENTES

Na região litorânea ocorrem extensos depósitos de sedimentos inconsolidados, gerados em ambiente continental ou marinho, chamados recentes, pois sua formação é atribuída na Era Cenozóica ao Pleistoceno e Holoceno (mais recentes que 1,8 milhões de anos). Os principais tipos estão relacionados a seguir, conforme a figura 3.1.6:

- areias em fundos rasos atuais
- areias de praias atuais
- depósitos aluvionares
- sedimentos em áreas de manguezais
- sedimentos paleoestuarinos
- sedimentos arenosos da planície costeira
- depósitos de cascalheiras e de tálus

FIGURA 3.1.6 - ÁREAS DE OCORRÊNCIA DOS SEDIMENTOS RECENTES MARINHOS E CONTINENTAIS NO LITORAL DO PARANÁ



FONTE: MINEROPAR, 2012

MAPA DE DIREITOS MINERÁRIOS NO LITORAL DO PARANÁ EM JANEIRO DE 2012

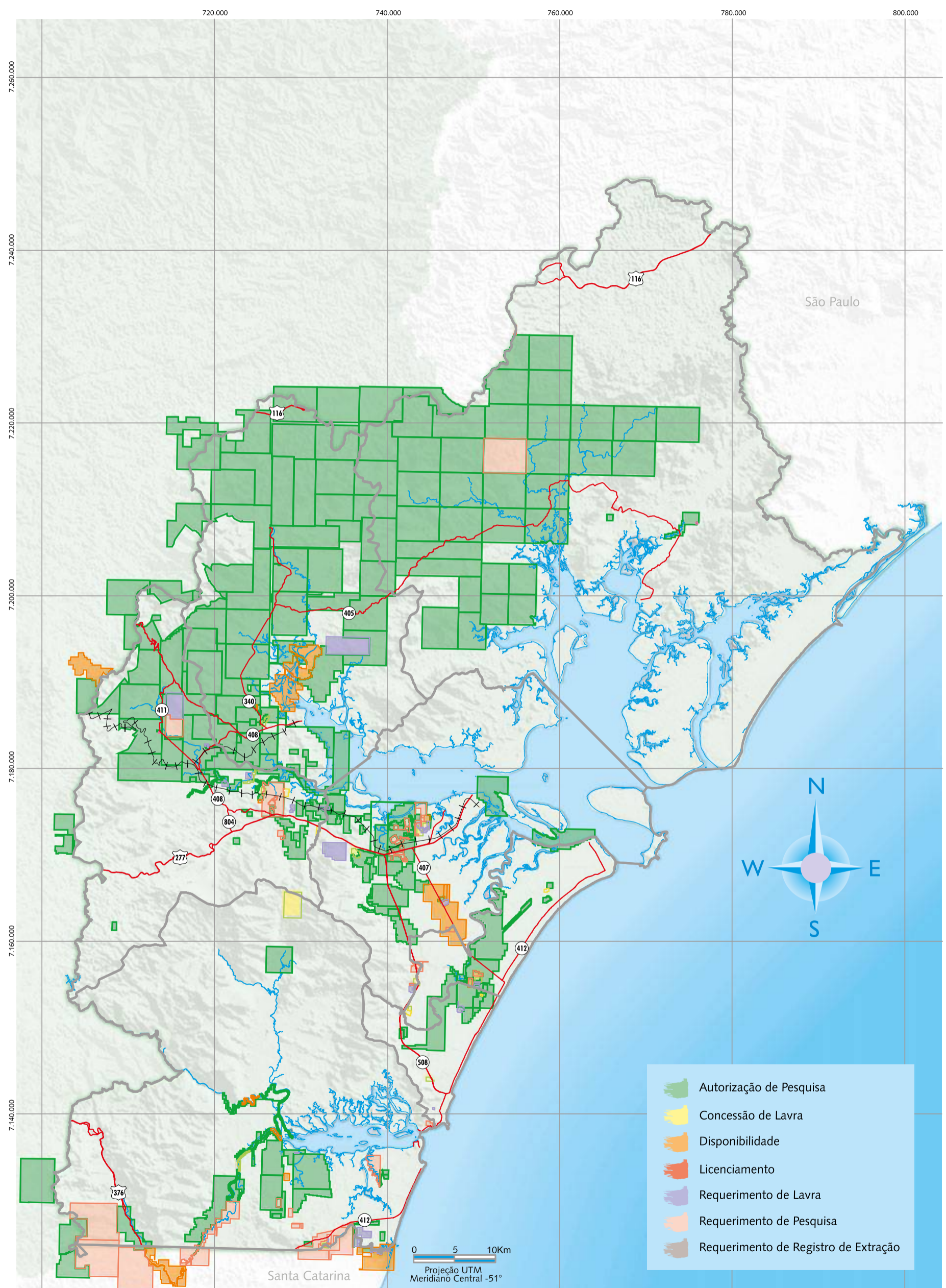


FIGURA 3.1.7

FONTE: DNPM. Disponível em: <www.dnpm.br>. Acesso em: jan. 2012

Fundos rasos

Referem-se a depósitos arenosos localizados no interior dos estuários, em lâmina de água com profundidades inferiores a 2 m, podendo ficar emersos nas marés mais baixas. Formam-se nas áreas de sombra das correntes de maré vazante. No complexo estuarino de Paranaguá, destacam-se o Baixio do Perigo, entre a Baía das Laranjeiras e a de Paranaguá, e o Baixio do Bagre, ao sul da Ilha Rasa, que tem extensão de aproximadamente 7 km. Esses depósitos de sedimentos ainda encontram-se em processo de formação (ANGULO, 2002).

Praias atuais

As praias do Paraná estendem-se por mais de 126 km, classificadas com base na sua dinâmica como oceânicas ou de mar aberto, sob influência das desembocaduras estuarinas (ANGULO, 1993; ANGULO E ARAÚJO, 1996). São áreas formadas por areias finas a médias, bem selecionadas, cuja mineralogia compreende principalmente quartzo e teores variáveis de fragmentos carbonáticos biodetríticos e minerais pesados (BIGARELLA *et al.*, 1966, 1969; ANGULO *et al.*, 1996).

Depósitos aluvionares

Os depósitos aluvionares cobrem extensas regiões da baixada litorânea, especialmente nas proximidades dos estuários, com destaque para os vales dos rios Nhundiaquara, São João, Cubatão e Cacatu, além das proximidades das encostas inferiores da Serra do Mar. A largura da faixa sedimentar pode atingir vários quilômetros.

São sedimentos gerados pela dinâmica fluvial, predominando termos arenosos e leitos de cascalho, com expressivas coberturas argilosas. Ocorrem blocos e matacões de rochas arredondadas no perfil sedimentar, indicando a contribuição de fluxos gravitacionais das partes mais elevadas da serra e seu retrabalhamento em leques e planícies aluvionares. As áreas planas são sujeitas a processos de cheias e inundações, nos períodos de maior precipitação.

Sedimentos em áreas de manguezais

Segundo Angulo (1990, 2002), diversos artigos enquadram as áreas de sedimentos flúvio-marinhos na zona de influência das marés, que ocorrem nos estuários do Paraná, sob a denominação de manguezais. O autor delimita até seis unidades distintas nesse ambiente de sedimentação, relacionando cada unidade a um tipo característico de vegetação. Os sedimentos na maior parte são silte e areia fina e aparecem em extensos baixios, próximos aos talwegues, nos vales dos rios principais. Os sedimentos da planície de maré variam de areias a argilas arenosas, geralmente ricos em matéria orgânica, podendo conter grânulos e seixos (BIGARELLA, 1946; MARTIN *et al.*, 1988; ANGULO, 1992a).

Sedimentos paleoestuarinos

Amplamente distribuídos no Litoral do Paraná, os sedimentos paleoestuarinos são constituídos predominantemente por areias e subordinadamente areias argilosas, areias siltosas e silte argilo-arenoso, cuja seleção granulométrica varia de muito boa a muito pobre. Estes sedimentos se depositaram em ambiente estuarino ou lagunar (ANGULO, 1992, 1992a).

Nesses sedimentos ocorrem abundantes conchas de moluscos, cujas datações ^{14}C forneceram idades inferiores a 6.000 anos (BIGARELLA, 1971; BIGARELLA E BECKER 1975; ANGULO *et al.*, 2001), o que permite correlacioná-las ao último ciclo transgressivo-regressivo do mar no Holoceno. Próximo ao canal do Varadouro foram descritos sedimentos paleoestuarinos com troncos e detritos vegetais, cuja datação resultou idade além do alcance do ^{14}C (> 40.000 anos), indicando possível relação com o ciclo transgressivo-regressivo do último período interglacial, no Pleistoceno (ANGULO *et al.*, 2001).

Sedimentos arenosos da planície costeira

A planície costeira atual é formada por sedimentos de origem marinha, com abundantes cordões litorâneos, originada durante o Pleistoceno e Holoceno. As extensas áreas planas estão relacionadas ao período de regressão do mar, quando ficaram expostos os sedimentos marinhos. Os cordões litorâneos (alongados de forma paralela à linha de costa atual) são remanescentes das antigas linhas de praia (ANGULO, 2002).

As planícies são constituídas por areias finas a muito finas, moderadas a muito bem selecionadas (BIGARELLA *et al.*, 1978; TESSLER E SUGUIO, 1987; ANGULO, 1992, 1992a). Os sedimentos podem apresentar até 20% de finos, indicando processos pedogenéticos posteriores (ANGULO, 1992, 1992a). Esse autor descreveu uma variedade de estruturas sedimentares, como estratificações, corte e preenchimento de canal, laminação convoluta e bioturbações. Os depósitos foram interpretados como formados em ambiente de antepraia e face litorânea superior.

As características morfológicas e datações ^{14}C permitiram distinguir planícies relacionadas com pelo menos dois eventos transgressivo-regressivos, um do Pleistoceno Superior e outro do Holoceno (MARTIN E SUGUIO, 1986; MARTIN *et al.* 1988; ANGULO, 1992a; LESSA *et al.*, 2000).

Depósitos de cascalheiras e de tálus

As cascalheiras e depósitos de tálus ocorrem ao longo das escarpas principais da Serra do Mar, constituídos por blocos angulares e subarredondados de tamanhos variados, imersos em matriz siltica ou argilosa, sem estruturas sedimentares. Na maior parte são considerados como de idade holocênica. No sopé das vertentes mais íngremes frequentemente se acumulam depósitos mais expressivos, cujas superfícies de deposição formam rampas de forte inclinação, sem evidências de processos fluviais, predominando a queda de detritos (ANGULO 1992a, 1995, 2002).

3.1.3 RECURSOS MINERAIS

No Brasil, a mineração é uma atividade econômica regulada pela União por meio do Código de Minas e administrada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral/DNPM, de acordo com a Constituição Federal.

A exploração e aproveitamento dos recursos minerais ocorre nos regimes de Licenciamento, Autorização de Pesquisa e Concessão de Lavra. A extração mineral sem o competente título oficial é crime e está sujeita a penas de reclusão e multa.

No regime de Autorização de Pesquisa e Concessão de Lavra o passo inicial do empreendedor é fazer um requerimento de pesquisa mineral ao DNPM. Nessa fase devem ser realizados trabalhos geológicos de avaliação do depósito mineral para caracterizar sua geometria, reservas de minério, teores, tipo da mineralização e outros aspectos. As áreas requeridas podem ter no máximo 2.000 ha, com prazo de dois a três anos para a realização da pesquisa. Sendo positivo o resultado e comprovada a viabilidade econômica, o minerador pode requerer a concessão de lavra à União.

O regime de aproveitamento por meio de licenciamento mineral é mais simplificado, devendo o empreendedor obter a anuência prévia da prefeitura municipal. A licença pode ser requerida por pessoa física ou jurídica, e o requerente deve ser o proprietário do solo ou obter do mesmo a autorização para a lavra. No regime de Licenciamento a área máxima não pode ultrapassar 50 ha e as substâncias passíveis de aproveitamento são as seguintes:

- areias, cascalhos e saibros para construção civil e preparo de agregados e argamassas
- rochas e substâncias afins, para uso como paralelepípedos e guias
- argilas para cerâmica vermelha
- rochas britadas (para construção) e calcários corretivos de solo agrícola

Em todos os regimes de aproveitamento mineral é obrigatório o licenciamento ambiental. A Licença Prévia/LP deve ser emitida na fase de planejamento e viabilidade do empreendimento. A Licença de Instalação/LI será necessária no desenvolvimento da mina e instalações, incluindo a usina de beneficiamento e implantação dos projetos de controle ambiental. A Licença de Operação/LO acompanha a fase de lavra, beneficiamento e monitoramento dos sistemas de controle ambiental.

A atividade mineral no litoral foi avaliada no Programa Pró-Atlântica (MINEROPAR, 2002), com o cadastramento das lavras. O cenário da atividade mineral continua similar ao que foi constatado naquela época, na maior parte com minas de pequeno porte, a céu aberto, de bens minerais para uso na construção civil e obras de infraestrutura (areia, rocha para brita e saibro).

Em 2002, foram constatadas algumas lavras irregulares, sem a cobertura de direitos minerários, em alguns casos, inclusive, operando dentro de unidades de conservação e sem licença ambiental. Atualmente, conforme os serviços de vistoria realizados pela MINEROPAR para o IAP, esse quadro evoluiu para maior regularização e adequação dos empreendimentos aos requisitos legais, minerários e ambientais.¹

Segundo o DNPM, há 329 direitos minerários no litoral (dados disponíveis em: <www.dnpm.br>), atualizados constantemente em função da dinâmica de tramitação dos processos. Na tabela 3.1.1 encontra-se uma síntese dos processos e as respectivas fases de tramitação. O mapa da figura 3.1.7 mostra a localização das áreas.

TABELA 3.1.1 - DIREITOS MINERÁRIOS E SUA FASE DE TRAMITAÇÃO, NO LITORAL DO PARANÁ EM JANEIRO 2012

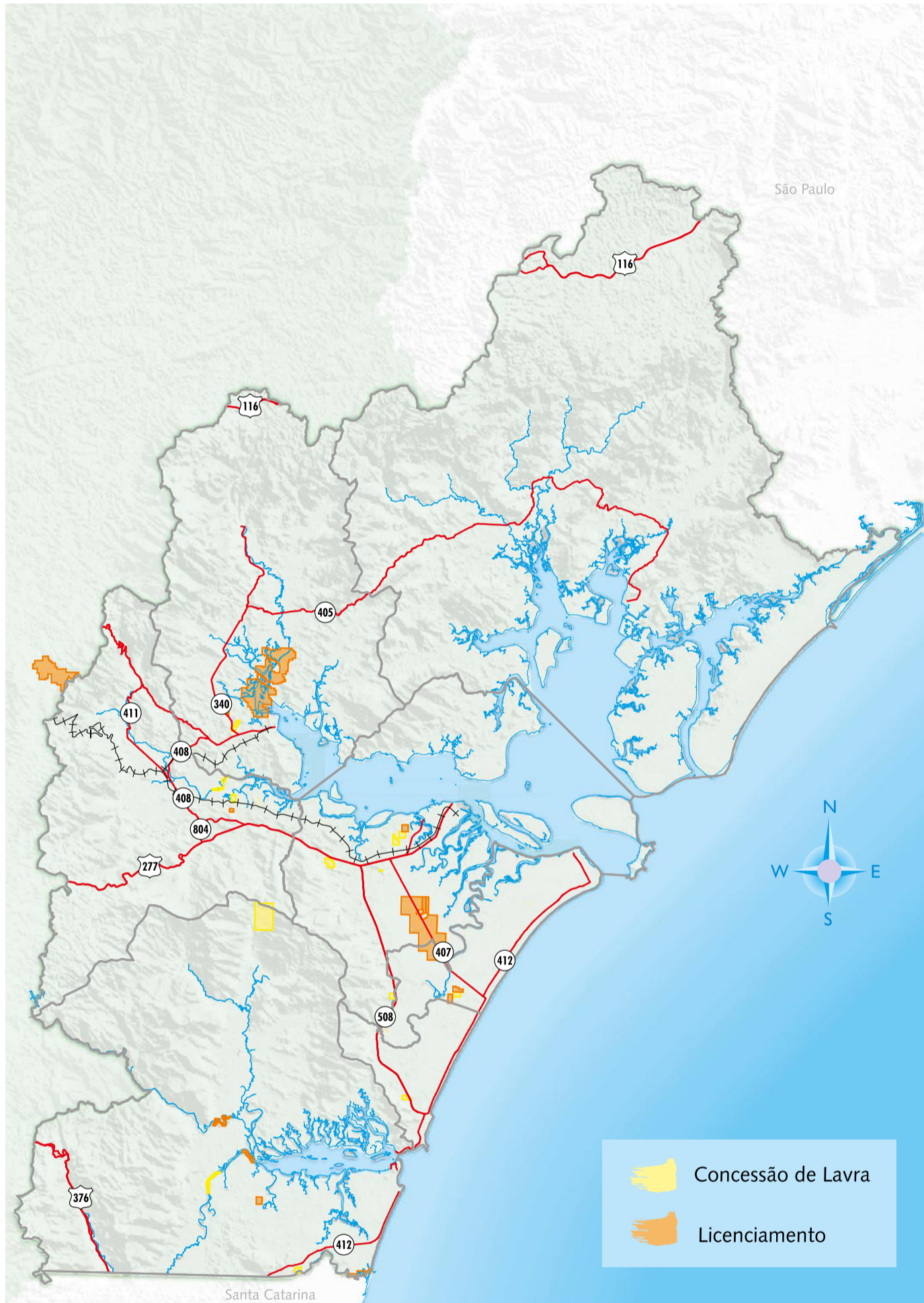
Fase de tramitação	Total de Processos
Autorização de pesquisa	240
Área em disponibilidade	16
Requerimento de lavra	28
Requerimento de licenciamento	2
Requerimento de pesquisa	23
Requerimento de registro de extração	2
Licenciamento	3
Concessão de lavra	15
Total	329

FONTE: DNPM. Disponível em: <www.dnpm.br>. Acesso em: jan. 2012

Os polígonos de direitos minerários cobrem 2.318,81 km², ou 36% da região litorânea, o que não reflete a área diretamente afetada, uma vez que somente os processos nas fases de concessão de lavra ou de licenciamento podem apresentar lavras em operação. Considerando apenas estes processos, os mesmos cobrem 1.287,96 hectares (0,2% do litoral), cuja distribuição pode ser observada na figura 3.1.8.

¹ Informações repassadas verbalmente pelo Engenheiro de Minas Gilmar Lima, em 2012.

FIGURA 3.1.8 - DIREITOS MINERÁRIOS EM FASE DE CONCESSÃO DE LAVRA OU LICENCIAMENTO NO LITORAL DO PARANÁ EM JANEIRO DE 2012



FONTE: DNPM. Disponível em: <www.dnpm.br>. Acesso em: jan. 2012

No tocante às substâncias minerais aproveitadas no litoral, as informações oficiais do DNPM indicam a produção dos bens relacionados na tabela 3.1.2, a seguir, ficando evidente a destinação para construção civil e obras de infraestrutura.

TABELA 3.1.2 - RESUMO DAS SUBSTÂNCIAS MINERAIS NA FASE DE LAVRA NO LITORAL

Fase de tramitação	Número de processos
Areia	8
Migmatito	3
Granito	1
Saibro	4
Água mineral	1
Ouro	1
Total	18

FONTE: DNPM. Disponível em: <www.dnpm.br>. Acesso em: jan. 2012

Um aspecto particular refere-se à ocorrência de aproximadamente 200 requerimentos de pesquisa para ferro, que cobrem parte expressiva dos municípios de Antonina, Morretes e Guaraqueçaba (ver figura 3.1.8). Esses requerimentos são motivados pela conjuntura favorável dos preços do minério de ferro no mercado internacional. Na região de Morretes e Antonina existem depósitos de quartzitos com magnetita que foram minerados por breve período nos anos de 1960 e posteriormente abandonados.

Apesar das preocupações ambientais motivadas pela presença da Mata Atlântica que recobre os blocos requeridos, os dados disponíveis indicam o pequeno porte dos depósitos, com características desfavoráveis de teor e mineral de minério (magnetita), o que pode dificultar a viabilização de um empreendimento de grande porte. De qualquer forma, a legislação faculta ao empreendedor realizar a pesquisa e requerer a concessão de lavra se ficar demonstrada sua viabilidade econômica, quando os fatores ambientais deverão ser equacionados.

A mineração é uma atividade que causa impactos ambientais e às vezes é vista de forma desfavorável, mas é possível mitigar os danos e efetivar a recuperação parcial das áreas mineradas ao final das operações, com técnicas adequadas e planejamento, ressaltando-se o grande número de controles ambientais impostos a esta atividade.

Deve-se ressaltar, ainda, a pequena área abrangida pelos empreendimentos de mineração e a inviabilidade da importação de bens minerais, pois o consumo regional está apoiado em matérias-primas como areia, rocha britada e saibro, fortemente dependentes do custo de transporte.

3.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS - RISCOS GEOLÓGICOS

Em março de 2011 ocorreram graves desastres geológicos e hidrológicos na região litorânea do Paraná, com perdas de vidas, danos aos dutos de petróleo, rodovias e ferrovia, destruição de pontes, moradias e áreas de produção agrícola em Morretes, Antonina, Paranaguá e Guaratuba. Esse evento foi deflagrado por chuvas de grande intensidade, culminando no dia 11 daquele mês com generalizados processos de escorregamentos de encostas, corridas de detritos, assoreamento e enchentes/inundações nas áreas da planície.

A tragédia ressaltou a suscetibilidade da região litorânea a processos geológicos potencialmente perigosos, de forma similar ao que se verificou, também, nos estados de Santa Catarina, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Ficou evidente, ainda, a necessidade de fortalecer a gestão de riscos e desastres no Paraná, com mais integração dos organismos de governo e um melhor conhecimento dos processos perigosos, avaliação de riscos e grau de exposição das populações e da infraestrutura, elaboração de planos de contingência e de mitigação. Várias ações têm sido conduzidas desde então, coordenadas pela Defesa Civil do Paraná.

Visando cadastrar as áreas afetadas e estudar os processos, além de obter mapas de suscetibilidades e riscos, a MINEROPAR executou mapeamento em escala de detalhe na área urbana de Antonina e contratou mapeamento regional na escala 1:50.000, abrangendo 1.800 km². Do estudo regional, realizado pela empresa contratada Geoplanejamento, podem ser resumidas algumas considerações.

A metodologia compreendeu o cadastramento dos movimentos de massa por meio de imagens de satélite, reconhecimentos e descrições no campo, geração de modelo digital do terreno, elaboração de mapas hipsométricos e de declividades, estudos estatísticos e integração de dados por meio de álgebra de mapas. Na área mapeada foram registrados 2.529 locais com movimentos de massa (deslizamentos e corridas de detritos), perfazendo 860 ha atingidos. Nas 49 áreas afetadas por inundações e assoreamentos foram atingidos 4.235 ha (figura 3.1.9 e figura 3.1.10 p. 50 e 51).

Algumas áreas mais atingidas foram estudadas em detalhe, como a Bacia do Rio Jacareí (Distrito de Floresta - Morretes, municípios de Morretes e Paranaguá), com o objetivo de caracterizar os processos e obter dados adicionais das áreas de desastres, incluindo a declividade, hipsometria e formas de relevo, para avaliar a suscetibilidade a deslizamentos, corridas de detritos e inundações/assoreamentos e extrapolar para o restante do território.

Nessa avaliação, considerou-se a ocorrência de chuvas intensas e concentradas (cerca de 300 mm em 3 dias) como o provável elemento deflagrador dos movimentos de massa generalizados. A tabela 3.1.3 ilustra os critérios adotados para definir a suscetibilidade regional a estes fenômenos, relacionados às condições pluviométricas observadas no evento. Uma matriz de combinações que permite a espacialização das classes de suscetibilidade foi composta, cujo mapa final foi combinado e calibrado com o cadastro das ocorrências mapeadas.

TABELA 3.1.3 - CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA OBTENÇÃO DOS MAPAS DE SUSCEPTIBILIDADE

	SUSCETIBILIDADE	CRITÉRIOS
MUITO ALTA (MA)	Escorregamentos	Cota > 400 m, Declividade > 30%, Plano de Curvatura Divergente/ Planar
	Corridas de Detritos	Declividade de 5 a 30%, Plano de Curvatura Convergente
	Escorregamentos+Corridas de Detritos	Cota > 400 m, Declividade > 30% e Plano de Curvatura Convergente
	Inundações/Assoreamentos	ITU > 12
ALTA (A)	Escorregamentos	Cota < 400 m, Declividade > 30%, Plano de Curvatura Divergente/ Planar
	Corridas de Detritos	Declividade de 5 a 30%, Plano de Curvatura Planar
	Escorregamentos+Corridas de Detritos	Cota < 400 m, Declividade > 30% e Plano de Curvatura Convergente
	Inundações/Assoreamentos	Cota < 10 m, Declividade de 0 a 5% e ITU < 12
MODERADA (M)	Escorregamento e/ou Corridas de Detritos	Declividade de 5 a 30% e Plano de Curvatura Divergente
	Inundações/Assoreamentos	Cota de 10 a 20 m e Declividade de 0 a 5%

ITU – Índice Topográfico de Umidade

FONTE: Geoplanejamento, 2011, p.77

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS MOVIMENTOS DE MASSA, INUNDAÇÕES E ASSOREAMENTOS CADASTRADOS NO LITORAL, RELACIONADOS ÀS CHUVAS DE MARÇO DE 2011

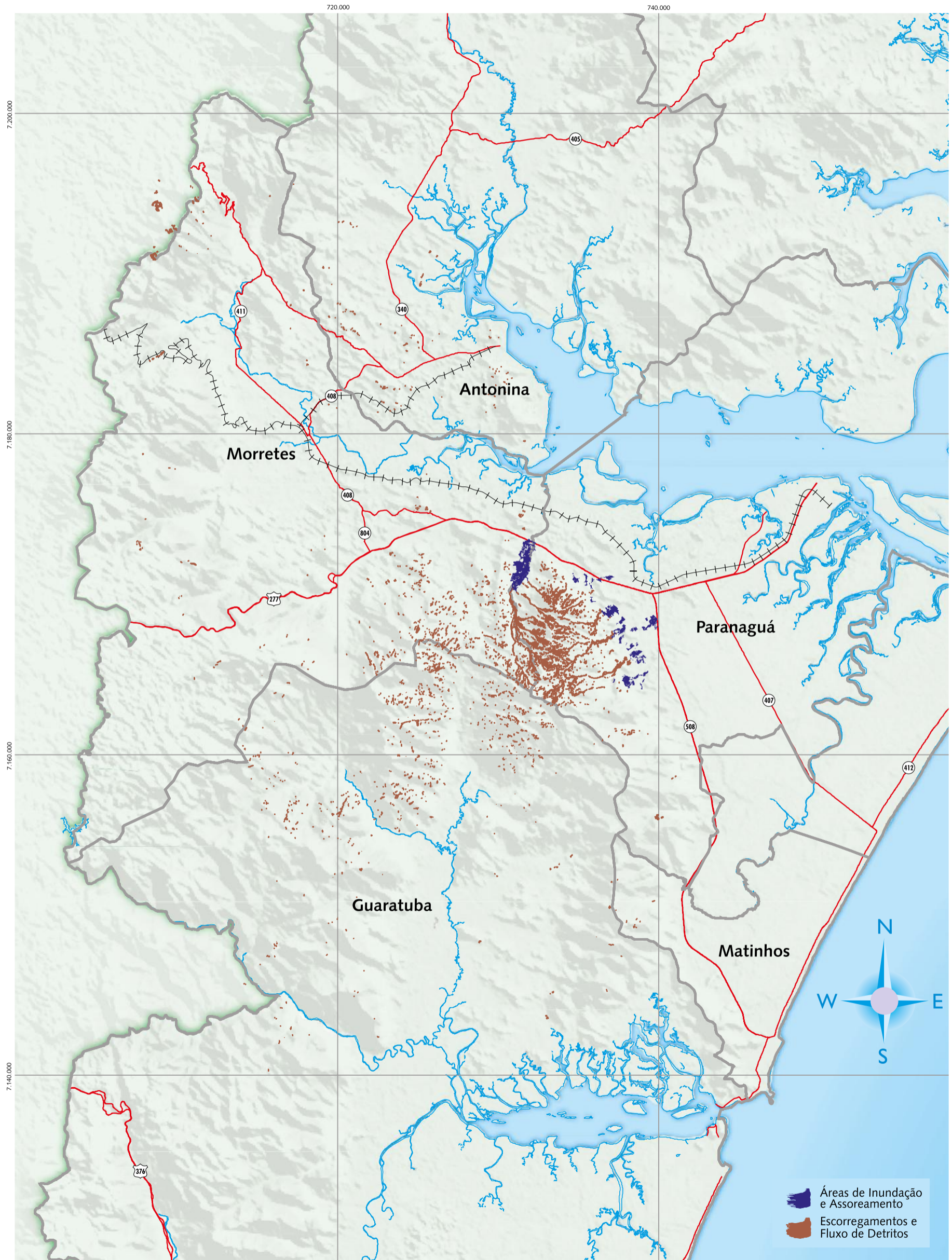


FIGURA 3.1.9

FONTE: GEOPLANEJAMENTO - Mapeamento Geológico-Geotécnico da Porção Leste da Serra do Mar do Estado do Paraná. Curitiba, Relatório Inédito, 91 p. 4 V. e mapas, 2011 - Adaptação

FIGURA 3.1.10 - ASPECTOS DOS LOCAIS AFETADOS POR DESLIZAMENTOS E FLUXOS DE DETRITOS NA SERRA DA PRATA (A E B). EM (C E D), ACÚMULO DE SEDIMENTOS, SEIXOS E PEQUENOS BLOCOS NAS ÁREAS DE ASSOREAMENTO NA PLANÍCIE



FONTE: GEOPLANEJAMENTO, 2011 - Adaptação

O mapa de suscetibilidade aos fenômenos perigosos (tais como possibilidade de escorregamentos, fluxos de detritos, lama, enchentes, inundações, assoreamento, queda de blocos, entre outros) é um documento que permite orientar ações de ordenamento territorial, pois os critérios utilizados podem ser mapeados objetivamente, considerando eventos climáticos similares aos ocorridos em março de 2011. O mapa gerado mostra um aspecto fundamental: a maior parte do território do litoral apresenta suscetibilidade moderada a alta, a movimentos de massa e enchentes/inundações, se consideradas chuvas de grande intensidade e concentradas.

Um produto derivado do mapa de suscetibilidade é o mapa de riscos, definido por sua interseção com as classes de ocupação do terreno, pois essas áreas estariam sujeitas a intensidades de dano diferentes, quando da ocorrência dos processos analisados. No conceito convencional, só há risco quando algum tipo de ocupação ou atividade humana podem ser atingidos (área urbana, assentamentos rurais, áreas agrícolas ou de infraestrutura). Ou seja, o risco está ligado à existência, ou não, de ocupação no terreno.

Nesse sentido, a classe de risco alto indica uma região muito ocupada, onde a probabilidade de ocorrência de um evento com potencial de dano também é muito alta. Em contrapartida, áreas com suscetibilidade muito alta aos fenômenos analisados serão consideradas de risco nulo se não existir nenhuma forma de ocupação.

A tabela 3.1.4 mostra as classes de ocupação consideradas na geração do mapa de riscos no litoral. Na definição do uso e ocupação foram usadas imagens do satélite SPOT (2004 - 2005), fornecidas pelo ITCG e atualizadas com imagens Landsat pela empresa contratada.

TABELA 3.1.4 - CLASSIFICAÇÃO DE OCUPAÇÃO COM BASE NA INTENSIDADE POTENCIAL DE DANO PARA FINS DE OCUPAÇÃO URBANA, RURAL E INFRAESTRUTURA

Classes de ocupação	Descrição dos danos	Unidades de cartografia (a partir do mapa de uso do solo)	Descrição
II MUITO BAIXA	Impacto muito pequeno ou nulo.	Florestas, mangue, restingas, vegetação de várzea.	Áreas sem ocupação urbana ou rural, ausência de infraestrutura.
III MODERADA	Impacto significativo, assoreamento de bueiros, danos em infraestrutura localizados.	Floresta estágio inicial, floresta estágio médio, reflorestamento, corpos de água.	Áreas com ocupação rural eventual, infraestrutura localizada.
IIII ALTA	Impacto significativo, danos em muitas residências, infraestrutura, mortes, perdas agrícolas.	Áreas urbanizadas com ocupação, agricultura anual, agricultura perene, áreas de pastagens e campos.	Áreas ocupadas, pequenos vilarejos, cidades, infraestrutura abrangente (estradas, pontes, estações de captação de água, energia, usinas, dutos e gasodutos).

FONTE: Geoplanejamento, 2011, p.79

NOTA: não são considerados os danos ao meio ambiente, sejam diretos ou indiretos

A classificação de risco (Alto, Médio e Baixo) foi estabelecida numa matriz produzida pelo cruzamento das unidades do mapa de suscetibilidade/vulnerabilidade e do mapa de reclassificação das unidades de uso da terra (tabela 3.1.5), que reflete um mapa de potencial de dano. Essa matriz orientou as operações de cruzamento dos atributos por meio de geoprocessamento, de forma a gerar um mapa com três classes de risco indicadas nas cores verde, amarelo e vermelho, que permite hierarquizar alvos para ações de controle e mitigação dos riscos.

TABELA 3.1.5 - MATRIZ DE RISCO E CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Classes de Susceptibilidade	Classes de ocupação com grau crescente de intensidade de ocupação		
	I	II	III
Moderada	a	aa	aa
Alta	a	aa	aaa
Muito Alta	a	aaa	aaa

FONTE: Geoplanejamento, 2011, p.80

NOTA: I – ausência de ocupação
II – ocupação esporádica
III – ocupada (rural, urbana e infraestrutura implantada)

Entre as ações tomadas pela Defesa Civil do Paraná após os desastres de março de 2011, registra-se a elaboração do Plano Preventivo para o Litoral, que integra os organismos de emergência e órgãos estaduais de apoio, como o SIMEPAR, a MINEROPAR e o Instituto das Águas do Paraná. O Plano prevê um conjunto de procedimentos, contatos e formas de mobilização, além do estabelecimento de um Grupo de Avaliação de Riscos, para tomada de decisão durante períodos de chuvas intensas. Este trabalho representa um primeiro passo na elaboração do Sistema de Gestão de Riscos e Desastres, que está em fase de preparação para todo o Paraná.

Além dos mapas de riscos gerados pela MINEROPAR na região, outro trabalho de organização de dados conduzido pela Defesa Civil permitiu identificar mais de 100 áreas com recorrência de desastres, como alagamentos, enchentes e deslizamentos nos municípios do litoral, quantificando as pessoas expostas aos eventos perigosos (Anexo 3.1.1). Essas áreas são consideradas de atenção, devendo ser objeto de monitoramento e ações de maior fôlego, visando mitigar gradativamente os danos.

Para o Litoral do Paraná, os desastres de 2011 deixam um legado importante, apontando a necessidade imperiosa de rever os critérios de ocupação, avaliar os riscos das populações, da infraestrutura e da atividade econômica. A região litorânea constitui a ligação fundamental do restante do Estado com o escoamento de safras agrícolas, do fluxo de comércio, de petróleo e combustíveis, além do polo turístico das cidades balneárias, hoje com uma pressão por novas ocupações urbanas e industriais.

Diversas tarefas deverão ser conduzidas, tanto no conhecimento dos processos e suscetibilidades aos eventos perigosos, em função das características naturais da região, quanto na elaboração de planos preventivos, de mitigação e contingência. Populações deverão ser realocadas ou conviver com os riscos, construindo-se uma cultura de habitar um espaço geográfico com fragilidades importantes. Serão necessárias obras corretivas, planos de monitoramento e de alerta para prevenir futuros eventos. Além disso, é fundamental que as equipes das prefeituras compreendam melhor a fragilidade de seus respectivos territórios e façam as revisões pertinentes nos planos diretores municipais.

AGRADECIMENTOS

O geólogo Dr. Ossama Mohamed Milad Harara contribuiu para este texto com a compilação e revisão das descrições dos Complexos Luis Alves, Atuba, Mandirituba Piên e Domínio Paranaguá, além do mapa geológico esquemático do litoral.





3.2 GEOMORFOLOGIA

O presente documento trata do levantamento geomorfológico do litoral do Estado do Paraná para fins de composição do ZEE. Segundo Guerra (2006, p. 17), “Geomorfologia é o estudo das formas do relevo, que leva em conta: natureza, origem, desenvolvimento de processos e composição dos materiais envolvidos”.

Conforme Hart (1986 *apud* GUERRA 2006, p.19) o termo Geomorfologia começou a ser usado nos Estados Unidos, na década de 1880, provavelmente pelos geólogos McGee e Powell. De acordo com Guerra (2006, p.21), esse termo surge no momento em que se reconhece a interferência da sociedade nos processos geomorfológicos e na evolução das formas de relevo; ou seja, a sociedade como um agente geomorfológico.

Para Hart (1986, *apud* Guerra 2006, p.21), na medida em que a sociedade usa uma porção da superfície terrestre é importante conhecer formas de relevo, solo, rochas, recursos hídricos etc. Além disso, esse conhecimento pode possibilitar um melhor aproveitamento dos recursos existentes, bem como evitar a ocorrência de catástrofes nas áreas ocupadas.

Partindo-se desse pressuposto e analisando o caso do litoral paranaense, a geomorfologia utilizada como ferramenta de apoio ao ZEE pode contribuir para a minimização de problemas relacionados ao meio físico com que a região se depara. O relevo do litoral paranaense apresenta formas e processos que podem ser associados, entre outras, às características geomorfológicas relacionadas à formação e configuração das paisagens.

As informações contidas neste documento são essenciais nesse contexto, haja vista facilitar o planejamento territorial dessa região. Trata-se da constituição geomorfológica do Litoral do Paraná em linhas gerais e, também, dos elementos dessa constituição e de suas diversas formações. Para tanto, utilizou-se o mapeamento geomorfológico como subsídio à identificação e à estimativa dos solos existentes na área litorânea, visto ser necessário conhecer os elementos relativos às técnicas geomorfológicas de mapeamento como ferramentas imprescindíveis nesse processo de zoneamento. A intenção é buscar compreender os rápidos processos de transformação ocorridos pela transformação dos espaços naturais, agora ocupados por edificações, e suas conseqüentes pressões sobre o meio físico da região litorânea; as mudanças provocadas nas áreas de ocupação da produção rural e os conseqüentes danos ambientais decorrentes dessas transformações.

3.2.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente relatório foi constituído com base em dois trabalhos referenciais sobre as unidades geomorfológicas da região do litoral paranaense: Carta Geomorfológica - Folha Curitiba, SG.22-X-D, escala 1:250.000, elaborada pela UFPR e o Governo do Estado do Paraná, em 2006; e o Zoneamento do Litoral Paranaense, produzido pelo IPARDES em 1989.

Nesse último trabalho foi utilizado o conceito de UAN: “uma porção do território com características naturais (físicas ou biológicas) particulares que a diferenciam das unidades vizinhas” (IPARDES, 1987, p.4).

As UANs foram definidas principalmente por suas características geomorfológicas, a partir de fotorinterpretações em escala 1:25.000 de sobrevoo de 1980 (figura 3.2.1). No trabalho da Carta Geomorfológica, para o mapeamento das unidades e subunidades morfoesculturais, utilizaram-se as informações SRTM (USGS, 2002), e a base cartográfica adotada foi a das folhas topográficas do IBGE, escala 1:250.000.

3.2.2 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Segundo a nota explicativa para a Carta Geomorfológica – Folha de Curitiba (MINEROPAR/UFPR, 2006), a região do litoral paranaense encontra-se dividida nas seguintes categorias de unidades geomorfológicas (figura 3.2.2):

- Unidade Morfoestrutural Cinturão Orogênico do Atlântico
 - ▶ Unidade Morfoescultural Serra do Mar
 - > Subunidades Morfoesculturais: Serra do Mar Paranaense, Rampas de Pré-Serra e Serras Isoladas, Morros Isolados Costeiros e Blocos Soerguidos da Serra do Mar
 - ▶ Unidade Morfoescultural Primeiro Planalto Paranaense
 - > Subunidades Morfoesculturais: Planalto do Complexo Gnáissico-Migmatítico, Planalto de Curitiba e Planalto Dissecado de Adrianópolis
- Unidade Morfoestrutural Bacias Sedimentares Cenozóicas e Depressões Tectônicas
 - ▶ Unidade Morfoescultural Planícies
 - > Subunidades Morfoesculturais Planície Litorânea e Planícies Flúvio-Marinhas

3.2.2.1 SERRA DO MAR PARANAENSE

A subunidade morfoescultural Serra do Mar Paranaense apresenta dissecação alta e classe de declividade predominante entre 12% e 30% (figura 3.2.3 e figura 3.2.4).

Em relação ao relevo, essa região apresenta gradiente de 1.320 m, com altitudes variando entre 20 e 1.340 m (figura 3.2.5). As formas predominantes são topos alongados e em cristas com vertentes retilíneas e vales em “V” encaixado. A direção geral da morfologia varia entre NE-SW, N-S e NW-SE, modelada em litologias da Suíte Alcali-Granitos e do Complexo Gnáissico-Migmatítico. Essa subunidade estende-se por toda a área da região litorânea paranaense, entre os limites dos estados de São Paulo e Santa Catarina (figura 3.2.6).

Segundo IPARDES (1989), essa unidade, aqui denominada UAN Serra, apresenta solos pouco desenvolvidos e de escassa profundidade, com grandes áreas de afloramentos rochosos. Trata-se de uma unidade que ao longo de sua evolução foi submetida a intensos processos de erosão, influenciados por fatores climáticos e tectônicos, ocorrendo remoção de boa parte do seu manto de intemperismo.

MAPA DAS UNIDADES AMBIENTAIS NATURAIS (UANs) DO LITORAL DO PARANÁ

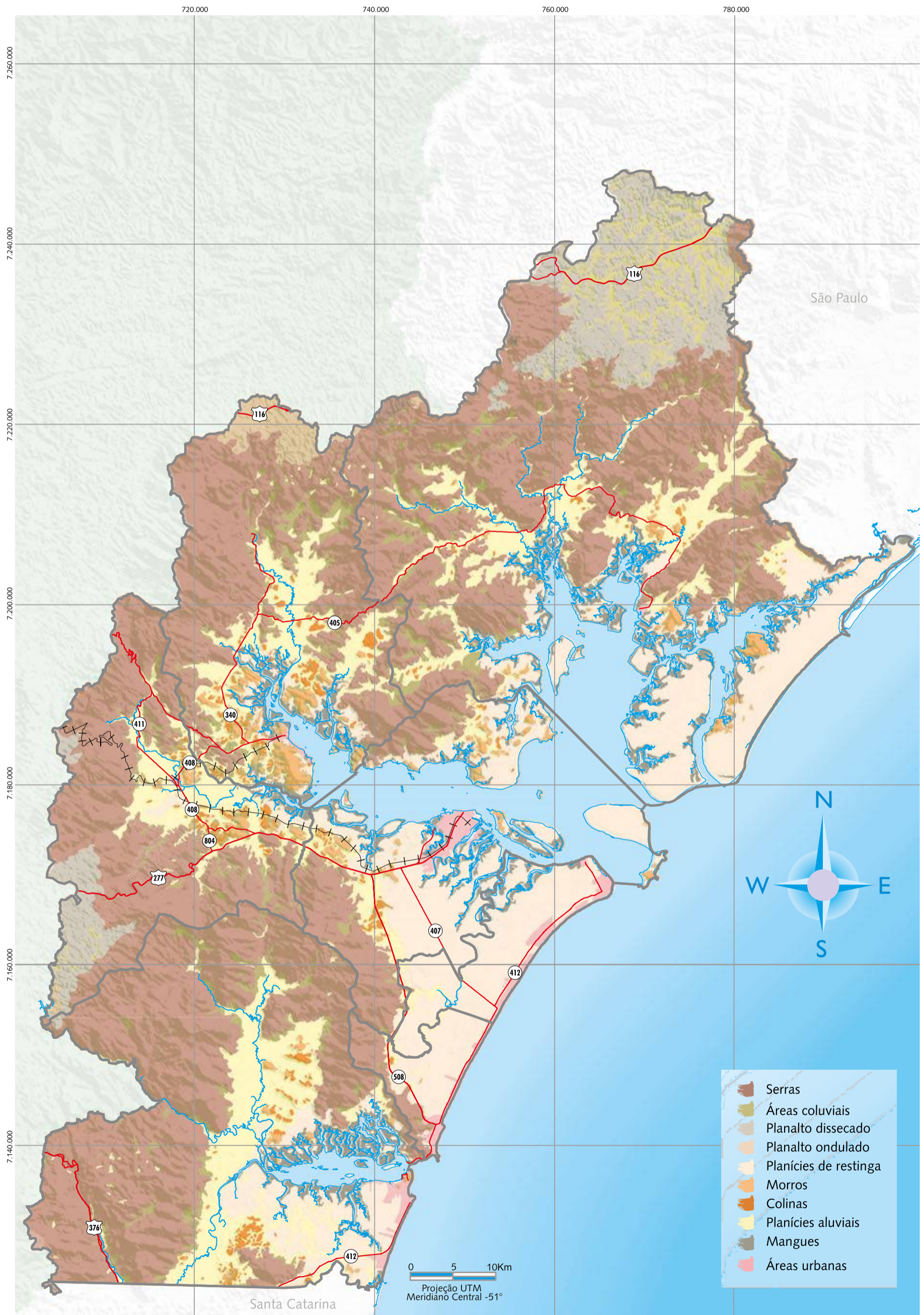


FIGURA 3.2.1
FONTE: IPARDES, 1989

MAPA DAS UNIDADES MORFOESTRUTURAIS DO LITORAL DO PARANÁ

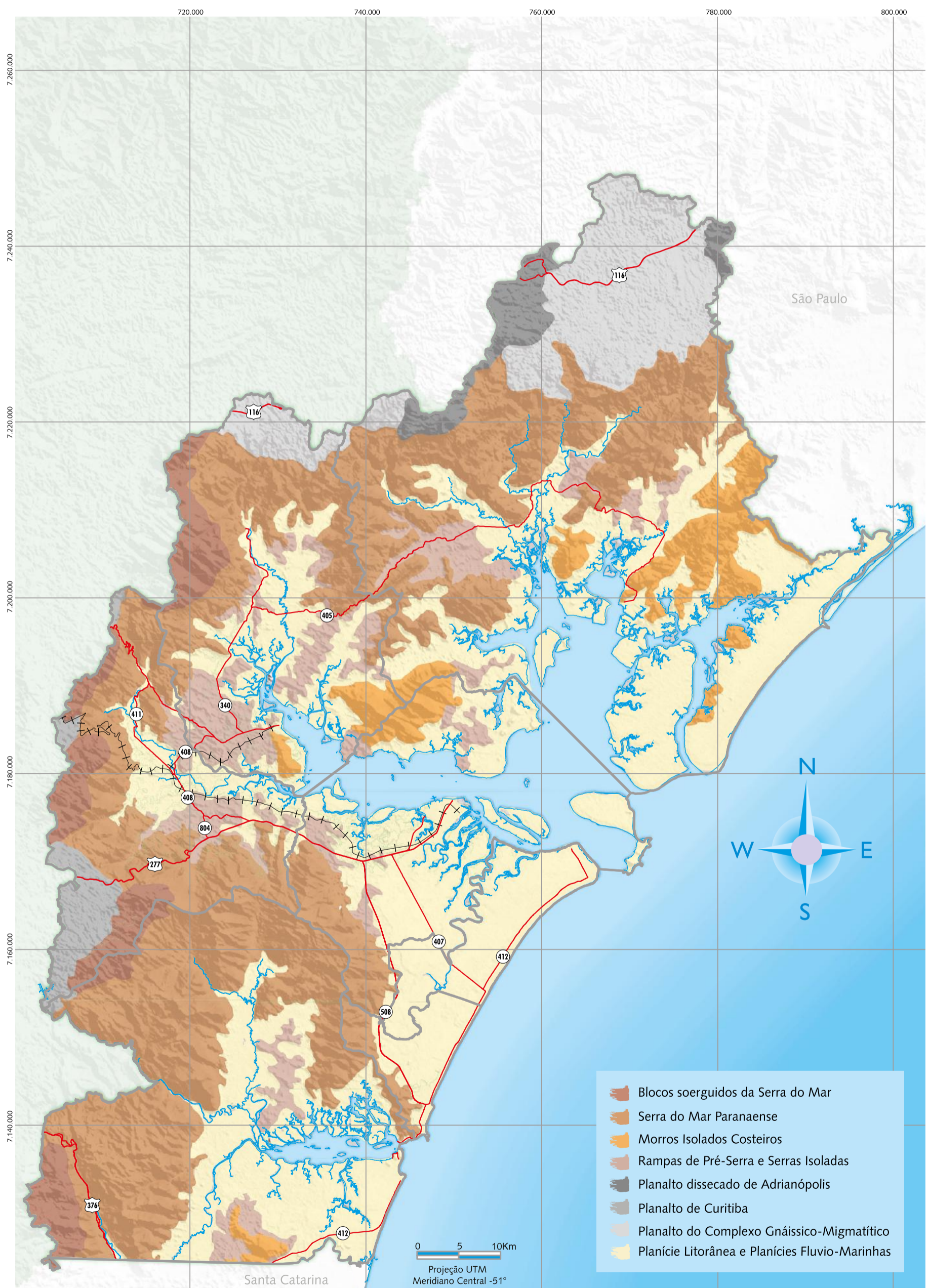


FIGURA 3.2.2
FONTE: MINEROPAR/UFPR, 2006

Atualmente, ocorre nas serras uma alta potencialidade morfofenética, com capacidade de promover rápida evolução das vertentes. A vegetação que ocorre nas encostas é o principal elemento estabilizador da paisagem, e sua remoção pode causar uma ruptura no equilíbrio dinâmico dessas vertentes desencadeando processos erosivos similares aos ocorridos no passado. Nos trabalhos desenvolvidos por IPARDES (*op. cit.*), nessa subunidade pode ser identificada a UAN Área Coluvial, com ocorrência em partes baixas das vertentes como resultado da acumulação de sedimentos proveniente das partes altas, com evidências de transporte por gravidade. Apresenta solos mais profundos e desenvolvidos que as encostas da serra, e as declividades predominantes situam-se entre 10% e 45%.

Na escala usada (1:25.000), verificou-se a existência da UAN Planície Aluvial, também conhecida como soleira e que se originou por sedimentação fluvial, possuindo relevo plano podendo ter a presença de terraços. Os solos, em geral, são profundos e os que estão em planícies de inundação apresentam problemas de encharcamento, com lençol freático muito alto. Ocorrem principalmente nas áreas da Serra do Mar que fazem parte das APAs de Guaraqueçaba e de Guaratuba, tendo sido divididas em significativas (> 1,4 km²) e não significativas (< 1,4 km²).

FIGURA 3.2.6 - SUBUNIDADE MORFOESCULTURAL SERRA DO MAR PARANAENSE



FONTE: IPARDES, setembro/2011

3.2.2.2 RAMPAS DE PRÉ-SERRA E SERRAS ISOLADAS

As Rampas de Pré-Serra e Serras Isoladas representam uma subunidade morfoescultural de alta dissecação e com classe de declividade predominante entre 6% e 30%. Apresentam um gradiente de 400 m, com variações entre 200 m (mínima) e 600 m (máxima). Predominam topos alongados em crista e rampas dissecadas com vertentes retilíneas e vales em "V", modeladas em rochas da Suíte Álcali-Granitos e do Complexo Gnáissico Migmatítico. Ocorrem na região da APA de Guaraqueçaba, nas cercanias do eixo da BR-277 e nas faces norte e sul da Baía de Guaratuba (figura 3.2.7).

FIGURA 3.2.7 - SUBUNIDADE MORFOESCULTURAL RAMPAS DE PRÉ-SERRA E SERRAS ISOLADAS



FONTE: IPARDES, setembro/2011.

MAPA DE CLINOGRAFIA DO LITORAL DO PARANÁ

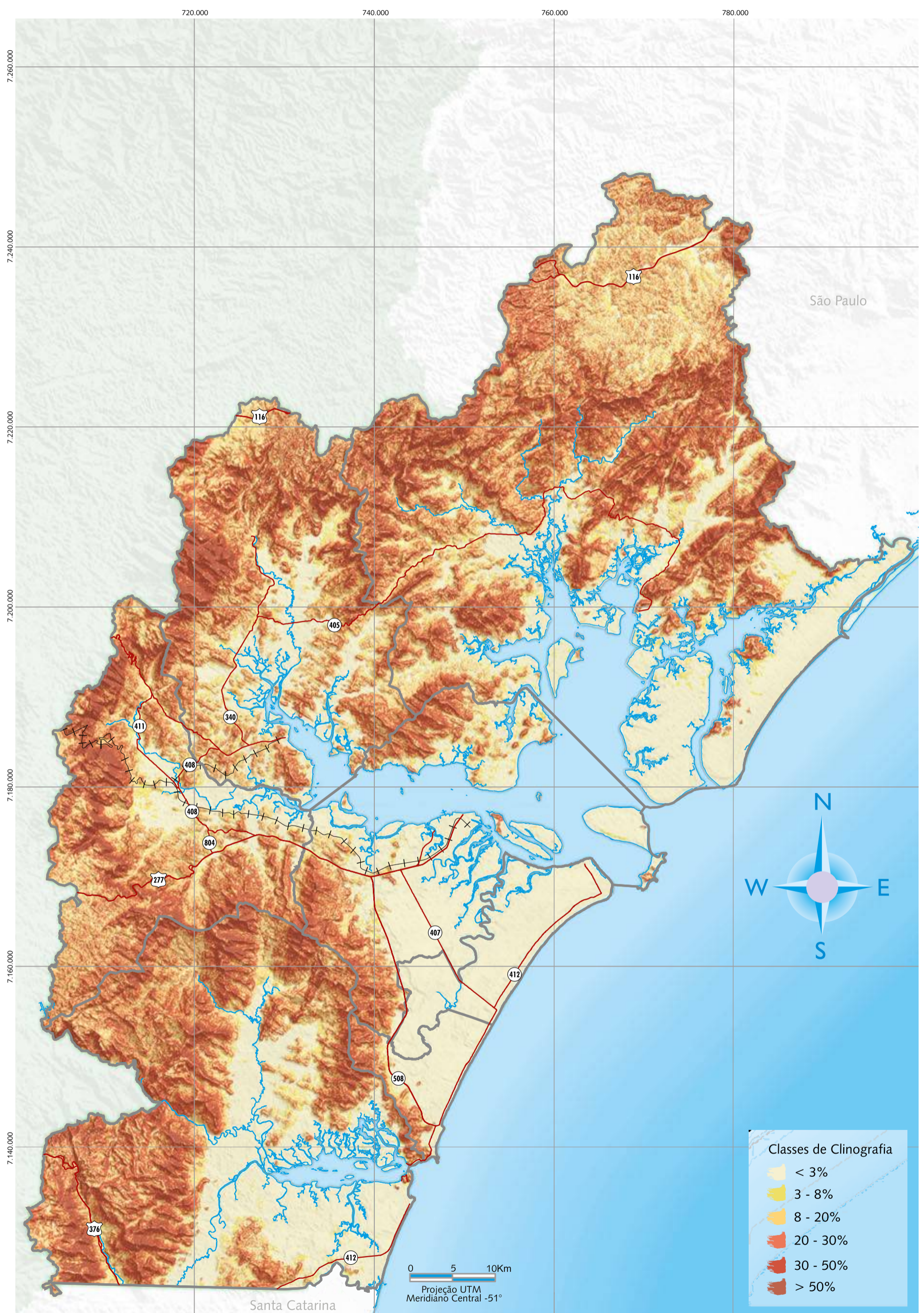


FIGURA 3.2.3
FONTE: SIMEPAR, 2011.

MAPA DO NÍVEL DE DISSECAÇÃO DO RELEVO DO LITORAL DO PARANÁ

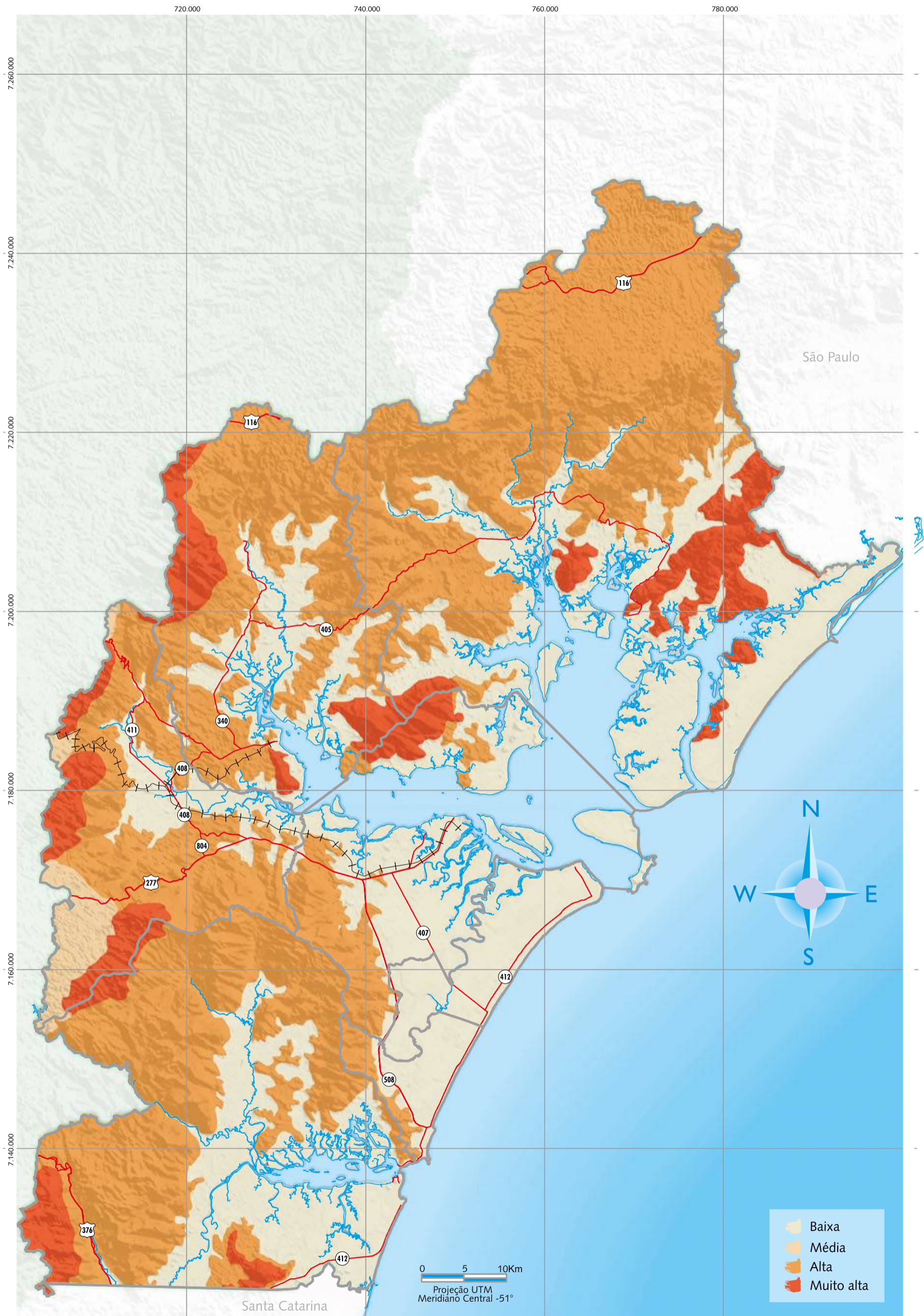


FIGURA 3.2.4

FONTE: MINEROPAR/UFPR, 2006

MAPA DE HIPSOMETRIA DO LITORAL DO PARANÁ

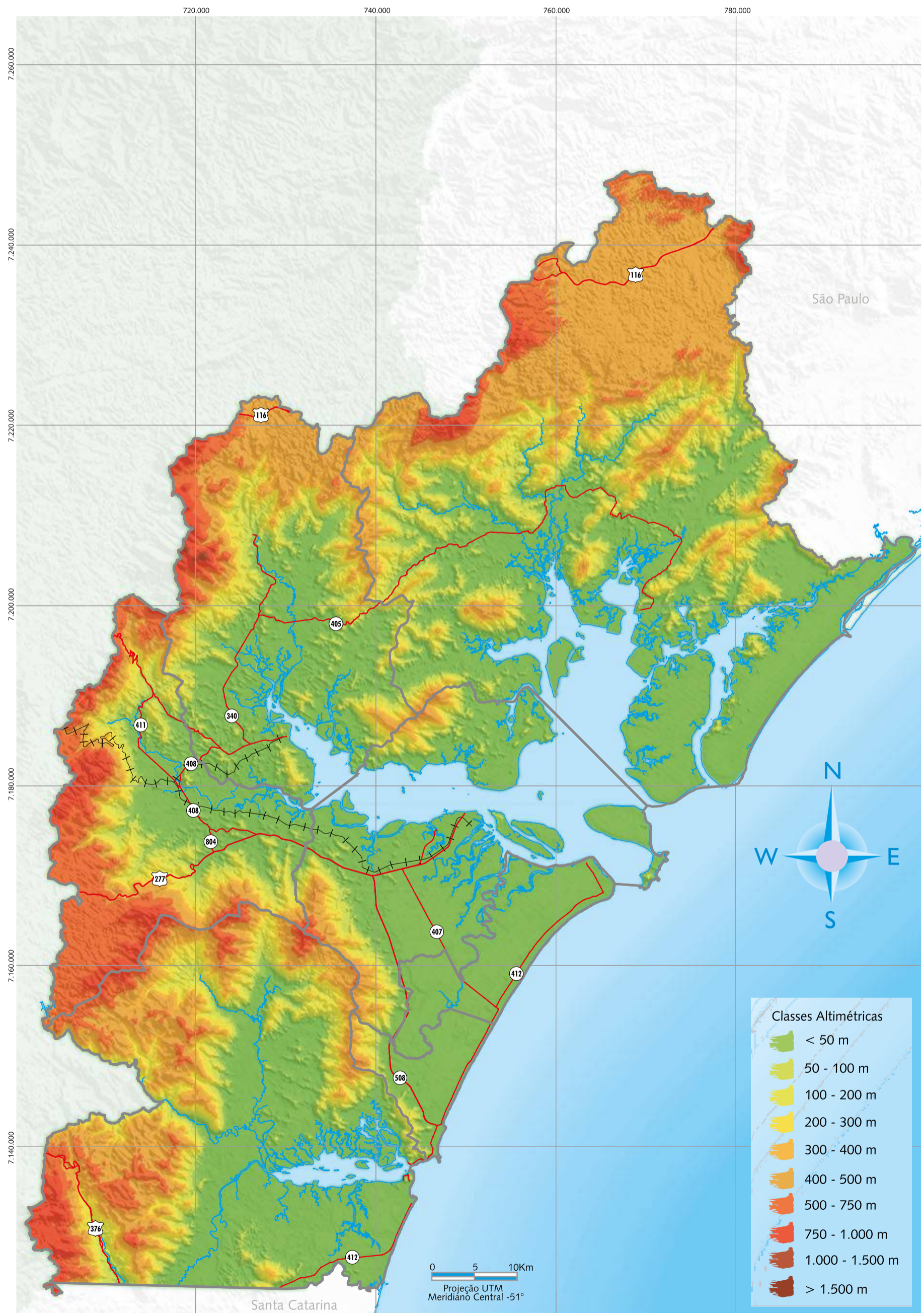


FIGURA 3.2.5
FONTE: SIMEPAR, 2011

Nos trabalhos sobre as UANs do litoral paranaense (IPARDES, 1989), essa subunidade é representada por algumas porções da Serra do Mar, mas na maior parte ocorrem sobre o que se denominou de morros e colinas, que estão incluídos na sub-região das planícies litorâneas.

Os morros são elevações sustentadas por rochas do embasamento cristalino que se sobressaem na planície litorânea, tendo características de declividade e solos muito similares à unidade de Serra, mas com menor extensão por áreas de planícies e/ou corpos de água. Tem altitudes que vão de 100 a quase 400 m e atingem áreas de 3 a 14 km². Normalmente, possuem encostas íngremes com declividades superiores a 45% e relação diâmetro médio da base/altura superior a seis. Apresentam solos mais rasos e menos desenvolvidos nas encostas com maiores declividades.

As colinas são elevações de perfil convexo e relevo mais suave que os morros. A declividade das encostas geralmente é inferior a 20%, e a relação diâmetro médio da base/altura é inferior a seis. O substrato geológico é formado por sedimentos ou rochas mais friáveis do embasamento. Tem pequena extensão (em geral entre 1 e 3 km²), e os solos comumente são profundos e bem desenvolvidos, apresentando boa aptidão agrícola.

3.2.2.3 MORROS ISOLADOS COSTEIROS

A subunidade morfoescultural Morros Isolados Costeiros (figura 3.2.8) tem dissecação muito alta, com classe de declividade predominante entre 30% e 47%.

FIGURA 3.2.8 - SUBUNIDADE MORFOESCULTURAL MORROS ISOLADOS COSTEIROS



FONTE: IPARDES, setembro/2011

Apresenta gradiente de 900 m, com altitudes variando entre 20 e 920 m. As formas predominantes são topos alongados e em cristas, vertentes retilíneas e vales em “V” fechado. A direção geral da morfologia é NW-SE, modelada em rochas do Complexo Gnáissico Migmatítico. É uma subunidade que ocorre quase que exclusivamente na APA de Guaqueçaba, tendo apenas uma ocorrência externa e a sudoeste desta UC em frente à Baía de Paranaguá. No trabalho realizado por IPARDES (*op. cit.*), essa subunidade compreende principalmente áreas da UAN Serra e algumas UANs de Morros.

3.2.2.4 BLOCOS SOERGUIDOS DA SERRA DO MAR

A subunidade morfoescultural Blocos Soerguidos da Serra do Mar apresenta dissecação muito alta, com declividades predominantes entre 30% e 47%.

Em relação ao relevo, apresenta um gradiente de 1.360 m, com altitudes variando entre a mínima de 320 m e máxima de 1.360 m. As formas predominantes são de topos alongados e em cristas, vertentes retilinizadas e vales em “V” fechado. A direção geral da morfologia varia entre NNE-SSW, N-S e NW-SE, modelada em litologias da Suíte Álcali-Granitos. Ocorrem apenas a oeste da região do litoral paranaense, em cinco blocos distintos. Quanto à denominação, são representados pela UAN Serra.

No Primeiro Planalto Paranaense, a região compreendida pelo ZEE do Litoral é representada pelo Planalto do Complexo Gnáissico-Migmatítico, Planalto Dissecado de Adrianópolis e Planalto de Curitiba.

3.2.2.5 PLANALTO DO COMPLEXO GNÁISSICO-MIGMATÍTICO

A subunidade morfoescultural Planalto do Complexo Gnáissico-Migmatítico apresenta dissecação alta, com classes de declividade podendo ser menores que 6% ou até de 12% a 30% em determinadas áreas.

Em relação ao relevo apresenta gradiente de 740 m, com altitudes variando entre 300 m (mínima) e 1.040 m (máxima). As formas predominantes são topos alongados e arredondados, vertentes convexas e vales em “V” aberto, caracterizando um padrão de relevo em “meias-laranjas”, sem uma orientação preferencial, modeladas em rochas do Complexo Gnáissico-Migmatítico. Ocorrem em duas porções distintas ao norte da área de estudo, na divisa com o Estado de São Paulo.

Em trabalho realizado por IPARDES (1989), essa subunidade é representada por duas UANs: Planalto Dissecado, possuindo características ambientais similares às da Serra, relevo acidentado, com declividades superiores a 20% e presença de solos rasos e pouco desenvolvidos; e Planalto Ondulado, também denominado Planalto do Rio Turvo, com relevo ondulado, declividades predominantes em torno de 10% a 20% e solos normalmente profundos e bem desenvolvidos.

3.2.2.6 PLANALTO DISSECADO DE ADRIANÓPOLIS

O Planalto Dissecado de Adrianópolis apresenta alta dissecação, com classes de declividade predominantes de 6% e de 12% a 30%.

As altitudes variam entre 340 e 1.400 m e as formas de relevo mais comuns são topos alongados e em cristas, com vertentes retilíneas e vales em “V” aberto (figura 3.2.9). A direção geral da morfologia varia entre NW-SE e NE-SW, modelada em rochas da formação Votuverava (Grupo Açungui). A ocorrência dessa subunidade morfoescultural também se dá ao norte da região litorânea, na divisa com o Estado de São Paulo. No zoneamento do litoral paranaense realizado pelo IPARDES (1989), essa subunidade encontra-se denominada como UAN Serra.

FIGURA 3.2.9 - SUBUNIDADE MORFOESCULTURAL PLANALTO DISSECADO DE ADRIANÓPOLIS



FORNTE: MINEROPAR/UFPR, 2006

3.2.2.7 PLANALTO DE CURITIBA

Na porção oeste da região litorânea ocorre a subunidade morfoescultural Planalto de Curitiba, dividindo-se em três blocos distintos. Apresenta dissecação média, com classes de declividade predominantes de 6% e de 6% a 30% e altitudes que variam de 560 a 1.240 m.

As formas mais comuns são topos alongados e aplainados, com vertentes convexas e vales em “V” (figura 3.2.10). A direção geral da morfologia varia entre N-S e NW-SE. Nos trabalhos do IPARDES (*op. cit.*) essa subunidade é representada pela UAN Planalto Ondulado.

FIGURA 3.2.10 - SUBUNIDADE MORFOESCULTURAL PLANALTO DE CURITIBA



FORNTE: MINEROPAR/UFPR, 2006

3.2.2.8 PLANÍCIE LITORÂNEA E PLANÍCIES FLÚVIO-MARINHAS

A subunidade morfoescultural Planície Litorânea e Planícies Flúvio-Marinhas estende-se por toda a região litorânea do Paraná, com uma área total de 2.075 km². Apresenta dissecação baixa, classe de declividade predominante de 6% e altitudes que variam de 1 a 200 m (figura 3.2.11). As formas mais comuns são as planícies de restinga e flúvio-marinhas, terraços arenosos, dunas e praias, modeladas em sedimentos marinhos e flúvio-marinhas.

Nos trabalhos do Zoneamento do Litoral (IPARDES, *op. cit.*), essa subunidade está compreendida pela sub-região das Planícies Litorâneas, fazendo-se representar, principalmente, pelas UANs Planícies Aluviais e Planícies de Restinga.

As planícies aluviais são áreas compostas por diversas formas elaboradas pela ação fluvial, tais como planície de inundação, terraços e rampas. O relevo em geral é plano e possui solos de fertilidade média, sendo comum a existência de áreas que apresentam solos com problemas de encharcamento ou de lençol freático muito alto, além de riscos de inundação. As áreas de terraços

FIGURA 3.2.11 - SUBUNIDADE MORFOESCULTURAL PLANÍCIE LITORÂNEA E PLANÍCIES FLÚVIO-MARINHAS



FORNTE: MINEROPAR/UFPR, 2006

e rampas, por serem mais elevadas e não apresentarem esses problemas, têm a melhor aptidão agrícola da região.

As planícies de restingas são formadas por uma sucessão de cordões litorâneos arenosos. Possuem solos de baixa fertilidade natural, facilmente degradáveis e com um horizonte subsuperficial impermeável que ocasiona constantes problemas de encharcamento.

Na sub-região das planícies litorâneas ainda foram incluídas outras três UANs: morros,¹ colinas e mangues. As colinas são elevações de perfil convexo e relevo mais suave do que os morros. A declividade é geralmente inferior a 20%, com substrato geológico formado por sedimentos ou pelas rochas mais friáveis do embasamento. Em geral, são de pequena extensão (1 a 3 km²). Os solos apresentam-se relativamente profundos, bem desenvolvidos e, em geral, possuem boa aptidão agrícola. Os mangues são áreas sujeitas aos fluxos e refluxos das marés, localizados nas áreas protegidas das baías.

¹ UAN já descrita como subunidade morfoescultural Morros Isolados Costeiros.



3.3 PEDOLOGIA

Com objetivo de apoiar o desenvolvimento sustentável, o ZEE do Paraná, por consenso do grupo de coordenação, deve trazer no seu conteúdo um conjunto de informações sobre distribuição, ocorrência, aptidão e fatores limitantes dos solos para atividades agroflorestais e pastoris. O tema apresentado – Pedologia – pretende suprir parte dessa necessidade, entendendo-se que as informações nele contidas, combinadas com os conhecimentos dos demais temas que dele fazem parte, incluindo condições ecológicas, sociais e econômicas, devem ficar disponíveis para os diversos fins, assim como as informações sobre potencialidades e limitações das terras de sua área de abrangência.

O tema Pedologia, aqui apresentado, é resultado do detalhamento dos solos para dissociar unidades combinadas ou associações da classificação original, possíveis de separação por combinação dessas unidades com as classes de declividade, relevo e posição em relação aos principais elementos da paisagem, como elevações, vertentes, encostas, praias e usos dos solos.

Os mapas, tabelas e descrições sobre os solos foram elaborados com o suporte de publicações sobre o assunto (BRASIL, 1981; EMBRAPA, 1984; HENKLAIN, 1994; BHERING *et al.*, 2008) e admissão dos seis grupos de aptidão para avaliar as condições agrícolas de cada unidade de mapeamento, tomando-se os critérios adotados pelo Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras (BRASIL, 1981).

A metodologia adotada teve a finalidade de gerar informações para a escala 1:50.000 adotada no ZEE-PR - Litoral, servindo para apresentar as classes de solos até o quarto nível categórico e descrição de suas respectivas unidades.

A indicação da aptidão agrícola e dos fatores limitantes de cada unidade mapeada foi elaborada para lavouras com sistema de manejo desenvolvido (C) e pouco desenvolvido (B), predominantemente em uso no Paraná. Para o sistema agroflorestal de produção, conceituado neste trabalho, não foram considerados os fatores limitantes relacionados à erosão dos solos, ao impedimento da mecanização, e à contaminação e eutrofização do ambiente por agrotóxicos e outros insumos industrializados, por não estarem previstos no Sistema Agroflorestal Natural - SAFn.

3.3.1 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O procedimento metodológico adotado foi adaptado do modelo utilizado pelo Instituto EMATER, com apoio nas técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento, objetivando planejar a adequação do uso do solo na implementação do Projeto Paraná Biodiversidade (PARANÁ, 2009).

3.3.1.1 MATERIAL

Litoral Paranaense

A planície do litoral paranaense é descrita por Bhering *et al.* (2008, p. 52), como segue:

A despeito dos pequenos gradientes altimétricos, a planície se edifica como uma paisagem muito heterogênea, onde se desenvolvem os Espodossolos Humilúvicos - em sedimentos eólico-marinhos, os Gleissolos em sedimentos continentais e os Organossolos, todos embutidos em cotas geralmente inferiores a 50 m.

Em altimetrias superiores, em cadeias de elevação ou em morros e morrotes isolados, com cotas de até 240 m acima do nível do mar, podem ser encontrados Latossolos (com pequena expressão), Argissolos e Cambissolos derivados predominantemente de rochas metamórficas - migmatitos, gnaisses ou xistos. As duas últimas classes de solos também podem evoluir de rochas de origem sedimentar e ígnea, todavia, em menor expressão.

Essa zona tem sua gênese relacionada principalmente ao processo epirogenético negativo relacionado a falhamentos complexos. Com posterior morfoesculturação que culmina com a formação de planícies que se entremeiam a morros e serras de idade pré-cambriana. A planície litorânea é constituída por depósitos marinhos, eólicos, continentais, esses últimos relacionados predominantemente à dinâmica construtivo-destrutiva fluvial e, em menor expressão, de origem coluvionar.

Quanto à Serra do Mar, Bhering *et al.* (2008, p. 53) aponta que:

a paisagem da Serra do Mar é considerada um expressivo tipo geomorfológico do Estado, pois separa a Zona do Litoral do Primeiro Planalto Paranaense ou Planalto de Curitiba. Constitui-se também em importante divisor hidrológico para o Estado, separando as bacias do Atlântico da Bacia do Rio Paraná.

As cumeeiras mais elevadas estão próximas aos 1.900 m de altitude, nos divisores remanescentes; porém, de forma geral, eleva-se entre 500 e 1.000 m acima do nível do Planalto de Curitiba. A paisagem típica dessa zona é atribuída, em especial, aos processos dinâmicos do tectonismo combinados aos efeitos climáticos, ambos atuantes em diferentes litotipos. Os maciços mais elevados são graníticos, enquanto os vales, normalmente, são controlados por lineamentos geológicos, tais como falhas, contatos geológicos, diques etc., independente dos litotipos de base (EMBRAPA, 1984). De maneira geral, nos segmentos mais íngremes e elevados predominam os Afloramentos de Rochas, os Neossolos Litólicos e os Neossolos Regolíticos, enquanto nas porções intermediárias e mais baixas, em razão dos processos de adição por morfogênese, sobressaem-se as unidades de mapeamento com predomínio de Cambissolos, Argissolos e Latossolos, porém este último com mínima expressão.

Imagens de Satélite SPOT

Para identificar classes de uso e cobertura vegetal utilizaram-se imagens do satélite SPOT ortorretificadas, composição colorida nas bandas R(1), G(2), B(3), com resolução espacial de 10 m e banda pancromática com resolução espacial de 5 m, obtidas em 2004 e 2005, projeção UTM (Universal Transversa de Mercator), Meridiano Central 51 Oeste (Fuso 22), Datum Horizontal SAD 69 (*South Americam Datum*) em formato tif.

Aplicativos de desenvolvimento e análise

- Software Spring 5.1.8
- Software Arc View 3.2
- Software ArcGis 9.0
- Software Global Mapper 9.0
- Software Track Maker Pro 4.4
- Planilha eletrônica Excel 2002

Arquivos vetoriais

- Divisão política dos municípios do Estado do Paraná: mapa com as divisas municipais elaborado pelo ITCG, autarquia vinculada à SEMA, PARANÁ (2011).
- Base hidrográfica: base hidrográfica do Estado do Paraná na escala 1:50.000 elaborada pela COPEL E ÁGUASPARANÁ (COPEL/AGUASPARANÁ, 2011). Os rios e as nascentes foram definidos a partir da base hidrográfica existente, verificados e ajustados com as imagens de satélite SPOT, considerando-se as curvas e os pontos cotados, complementados com verificações de campo.
- Cartas topográficas: cartas topográficas digitais registradas e ortorretificadas com coordenadas e altitudes, contendo curvas de níveis com espaçamento vertical de 10 em 10 m e pontos cotados em topos de elevações, obtidos do Conselho do Litoral, Projeto Pró-Atlântica, e cartas topográficas digitais registradas e ortorretificadas com coordenadas e altitudes, contendo curvas de níveis com espaçamento vertical de 20 em 20 m e pontos cotados em topos de elevações, elaboradas pela COPEL/AGUASPARANÁ (2011).

3.3.1.2 MÉTODO

A metodologia adotada dividiu-se nas seguintes etapas:

Definição das classes de declividades

As classes de declividades foram agrupadas com intervalos definidos e gerados a partir de cartas topográficas digitais registradas e ortorretificadas com coordenadas e altitudes, contendo curvas de níveis com espaçamento vertical de 10 em 10 m, pontos cotados em topos de elevações e hidrografias, obtidos do COPEL/AGUASPARANÁ (2011).

As classes de declividades adotadas para esse modelo foram estabelecidas obedecendo-se aos seguintes intervalos: 0-3, 3-8, 8-20, 20-45, 45-100 e mais de 100%. Esses intervalos foram adotados para facilitar a utilização das informações disponíveis sobre os solos (EMBRAPA, 2006) e a aptidão das terras (EMBRAPA, 1981).

Definição das subzonas

As subzonas foram definidas a partir das classes de altitudes, combinadas com as unidades dos solos, adotando-se as faixas de altitudes abaixo relacionados a serem usadas para apoiar a descrição das características dos solos ocorrentes nas zonas traçadas e adotadas para o litoral:

- 0 a 10 m - envolvem os solos da planície
- 10 a 80 m - correspondem aos solos do sopé das serras e das colinas e morros isolados que se elevam da planície
- 80 a 500 m - onde se desenvolvem os solos de áreas colúviais das serras
- 500 a 1.000 m - envolvem os solos de parte do planalto e de altitudes intermediárias da Serra
- acima de 1.000 m - onde de maneira geral os solos estão associados e predominam os Afloramentos de Rochas, os Neossolos Litólicos e os Neossolos Regolíticos

Produção do mapa e descrição dos solos do Litoral do Paraná

Combinando-se os dados vetoriais do mapa de classificação dos solos do Paraná, escala 1:250.000 (BHERING *et al.*, 2008), correspondente à parte do litoral, com as classes de declividade, obteve-se o fracionamento dos polígonos das unidades dos solos representadas no referido mapa. Procedeu-se à análise dos polígonos resultantes considerando-se a sequência topográfica e a posição em relação aos principais elementos da paisagem para dissociar as unidades combinadas ou associações, de forma a se obter uma classificação mais detalhada do que a publicada.

Visando aprimorar as informações utilizou-se a base de dados vetoriais da classificação de solos disponível na escala de 1:50.000 (HENKLAIN, 1994), para substituir no mapa produzido a parte da classificação dos solos referente à planície do litoral.

Visando simplificar a representação gráfica admitiu-se uma área mínima de 25 ha, isto é, uma área cartográfica de 1 cm². Com o procedimento descrito obteve-se o mapa de toda a área na escala de 1:50.000, escala adotada no ZEE-PR - Litoral, servindo para apresentar em maior detalhe as classes de solos até o quarto nível categórico.

Classificação e descrição da aptidão das terras

A classificação da aptidão elaborada teve como base os critérios adotados pelo Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das Terras do Paraná (BRASIL, 1981). Admitindo-se a correlação entre as classes e unidades de solos da classificação anterior (EMBRAPA, 1984) e as classes e unidades da classificação atual (BHERING *et al.*, 2008), com os ajustes que se fizeram necessários, adotaram-se as classes de aptidão de 1981. Esses ajustes foram possíveis pela combinação dos dados vetoriais dos mapas das classes de declividade com os dados das unidades dos solos classificados para a escala 1:50.000. O resultado da classificação da aptidão para os grupos de solos está apresentado em tabelas, mapa e quadro detalhado por classe de declividade.

Os critérios básicos da metodologia de interpretação e classificação da aptidão agrícola das terras estão resumidamente apresentados no quadro 3.3.1 para os níveis de manejo B e C.

QUADRO 3.3.1 - DIFERENCIAÇÃO DOS GRUPOS E SUBGRUPOS DE APTIDÃO AGRÍCOLA⁽¹⁾ DAS TERRAS, DE ACORDO COM OS NÍVEIS DE MANEJO⁽²⁾ B E C

Grupo ⁽³⁾	Caracterização	Subgrupo
1	Terras com aptidão boa , para lavouras nos níveis de manejo B e/ou C	1BC 1Bc, 1B(c), 1B 1bC, 1(b)C, 1C
2	Terras com aptidão regular , para lavouras nos níveis de manejo B e/ou C	2bc 2(b)c, 2b 2(b)c, 2c
3	Terras com aptidão restrita , para lavouras nos níveis de manejo B e/ou C	3(bc) 3(b) 3(c)
4	Terras com aptidão boa, regular ou restrita , para pastagem plantada (não utilizado)	4P 4p 4(p)
5	Terras com aptidão boa, regular ou restrita , para silvicultura e/ou pastagem natural	5S 5s 5(s)
6	Terras sem aptidão , para uso agrícola	6

Fonte: BRASIL, 1981, adaptado pelos autores (2011)

(1) O termo agrícola, conforme está expresso, inclui todas as formas de utilização agrônômica das terras.

(2) Níveis de manejo:

B: "Baseado em práticas agrícolas que refletem um nível tecnológico médio. Caracteriza-se pela modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisa para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. As práticas agrícolas estão condicionadas principalmente à tração animal".

C: "Baseado em práticas agrícolas que refletem um alto nível tecnológico. Caracteriza-se pela aplicação intensiva de capital e de resultados de pesquisa para manejo, melhoramento e conservação das condições das terras e das lavouras. A motomecanização está presente nas diversas fases da operação agrícola".

(3) As limitações naturais que afetam os diversos tipos de utilização aumentam do grupo 1 para o grupo 6, diminuindo, conseqüentemente, as alternativas de uso e a intensidade com que as terras podem ser utilizadas. Dessa forma os grupos 1, 2 e 3 que apresentam aptidão para lavoura também apresentam aptidão para pastagem e silvicultura que pertencem aos grupos 4 e 5 respectivamente.

3.3.2 RESULTADOS

3.3.2.1 SOLOS

Os solos do litoral paranaense apresentam-se na tabela 3.3.1 pelos grupos Afloramentos de Rocha, Argissolos, Cambissolos, Espodossolos, Gleissolos, Latossolos, Neossolos e Organossolos, com descrição até o 4º nível categórico.

O grupo predominante é o Cambissolo, com 39,7% do total classificado, seguido de Espodossolo, com 16,4%, Afloramento de Rocha, com 16,4%, Gleissolo, com 13,6%, Argissolo, com 12,6% e demais solos com 1,4%.

TABELA 3.3.1 - SOLOS DO LITORAL PARANAENSE COM DESCRIÇÃO ATÉ O 4º NÍVEL CATEGÓRICO, ÁREA E PERCENTUAL SOBRE O TOTAL CLASSIFICADO E ÁREAS NÃO CLASSIFICADAS

Legenda de grupos de solos até o 4º nível categórico	Área (ha) ⁽¹⁾	(%)
AFLORAMENTO DE ROCHA	88.733	16,4
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico	68.224	12,6
CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico	14.851	2,7
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico argissólico	25.687	4,7
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico gleissólico	9.415	1,7
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	162.721	30,1
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico úmbrico	2.659	0,5
ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Órtico arênico	59.930	11,1
ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico organossólico	28.876	5,3
GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	28.774	5,3
GLEISSOLO HÁPLICO indiscriminado	6.064	1,1
GLEISSOLO MELÂNICO indiscriminado	381	0,1
GLEISSOLO SÁLICO	19.845	3,7
GLEISSOLO TIOMÓRFICO Ta Órtico típico	18.617	3,4
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico	1.890	0,3
NEOSSOLO LITÓLICO Húmico típico	1.354	0,3
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico sódico	2.032	0,4
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico	1.099	0,2
ORGANOSSOLO HÁPLICO Sápico típico	253	0,0
Área de Solos classificados do Litoral do Paraná	541.405	100,0
Áreas não classificadas (Áreas Urbanas)	296	
Áreas não classificadas (Litígio PR-SP)	31.434	
Corpos de água	61.149	
Área total do Litoral do Paraná	634.284	

FONTES: Organizado pelos autores, 2011

(1) Valores calculados a partir dos parâmetros: sistema de projeção UTM, datum SAD69, elipsóide de referência 1967, meridiano central -51 e unidade de medida metros.

Na tabela 3.3.2 estão representadas, por meio de símbolos, as unidades por grupo e suas respectivas áreas e, na sequência, a descrição de cada unidade.

TABELA 3.3.2 - GRUPO DE UNIDADES E RESPECTIVAS ÁREAS

Legenda de grupos de solos até o 4º nível categórico	Área (ha) ⁽¹⁾	Símbolo	Área (ha)
AFLORAMENTO DE ROCHA	88.733	AR1	14.875
		AR2	38.200
		AR3	35.658
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico	68.224	PVAd1	9.789
		PVAd2	6.449
		PVAd27	25.892
		PVAd28	19.996
		PVAd29	6.098
CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico	14.851	CYbd	14.851
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico argissólico	25.687	CXbd31	25.687
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico gleissólico	9.415	CXbd1	3.452
		CXbd3	5.963
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	162.721	CXbd2	1.245
		CXbd4	3.954
		CXbd14	39.011
		CXbd16	28.647
		CXbd17	4.881
		CXbd18	74.441
		CXbd19	10.510
CXbd20	32		
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico Úmbrico	2.659	CXbd9	2.659
ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Órtico arênico	59.930	EKg2	1.613
		EKg3	9.050
		EKg4	7.304
		EKg5	41.963
ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico organossólico	28.876	EKg1	28.876
GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	28.774	GXbd1	9.798
		GXbd2	8.951
		GXbd3	10.025
GLEISSOLO HÁPLICO indiscriminado	6.064	GX2	6.064
GLEISSOLO MELÂNICO indiscriminado	381	GM2	381
GLEISSOLO SÁLICO	19.845	GZ	19.845
GLEISSOLO TIOMÓRFICO Ta Órtico típico	18.617	GJo1	8.480
		GJo2	10.137
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico	1.890	LVd1	690
		LVd2	1.188
		LVd3	12
NEOSSOLO LITÓLICO Húmico típico	1.354	RLh1	1.100
		RLi1	254
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico sódico	2.032	RQM	2.032
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico	1.099	RQo1	587
		RQo2	512
ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico	253	OXs	253
Área de Solos classificados do Litoral do Paraná	541.405		541.405
Áreas não classificadas (Áreas Urbanas)	296		296
Áreas não classificadas (Litígio PR-SP)	31.434		31.434
Corpos de água	61.149		61.149
Área total do Litoral do Paraná	634.284		634.284

FONTE: Organizado pelos autores, 2011

(1) Valores calculados a partir dos parâmetros: sistema de projeção UTM, datum SAD69, elipsóide de referência 1967, meridiano central -51 e unidade de medida metros.





A) Descrição das unidades mapeadas

A legenda descritiva do mapa de solos do Litoral do Paraná apresenta 44 unidades de mapeamento, representando oito classes no 1º nível categórico e 21 classes no 4º nível categórico conforme descrito a seguir:

AR1 - AFLORAMENTOS DE ROCHA (Arenitos).

AR2 - Associação de AFLORAMENTOS DE ROCHA + NEOSSOLO LITÓLICO Hístico típico + CAMBISSOLO HÚMICO Distrófico léptico, ambos com textura argilosa, álicos, fase campo e floresta subtropical perenifólia, relevo escarpado e montanhoso, substrato granitos e quartzitos.

AR3 - Associação de AFLORAMENTOS DE ROCHA + NEOSSOLO LITÓLICO Hístico típico.

PVAd1 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, A moderado, álico, textura média/argilosa com cascalho, fase relevo ondulado.

PVAd2 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, A moderado, álico, textura média/argilosa com cascalho, fase relevo ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, álico, textura argilosa com cascalho, fase relevo forte ondulado e montanhoso.

PVAd27 - ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical perúmida, relevo ondulado e forte ondulado.

PVAd28 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, álico, fase floresta tropical perúmida relevo ondulado e forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, fase floresta tropical perenifólia de várzea, relevo plano, substrato sedimentos do Quaternário, ambos A moderado, textura argilosa.

PVAd29 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico, A moderado, álico, fase floresta tropical perúmida, relevo ondulado e forte ondulado + GLEISSOLO MELÂNICO + GLEISSOLO HÁPLICO, ambos fase floresta tropical perenifólia de várzea, relevo suave ondulado e plano, todos com textura argilosa.

RYbd - NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico, textura indiscriminada, fase relevo suave ondulado e praticamente plano, moderadamente e bem drenado.

CXbd31 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico argissólico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical perúmida, relevo forte ondulado e ondulado.

CXbd1 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico gleissólico, A moderado, textura argilosa, fase relevo praticamente plano, imperfeitamente drenado.

CXbd2 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, fase relevo praticamente plano e suave ondulado, moderadamente a bem drenado.

CXbd3 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico gleissólico, A moderado, textura argilosa, fase relevo praticamente plano, imperfeitamente drenado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, fase relevo praticamente plano e suave ondulado, moderadamente a bem drenado.

CXbd4 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, álico, textura argilosa com cascalho, fase relevo forte ondulado e montanhoso + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, álico, textura média/argilosa com cascalho, fase relevo forte ondulado.

CXbd9 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico úmbrico, textura argilosa, álico, fase campo subtropical, relevo forte ondulado, substrato migmatitos.

CXbd14 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta subtropical perenifólia altimontana, relevo ondulado e forte ondulado, substrato migmatitos.

CXbd16 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico NEOSSOLO REGOLÍTICO Distrófico típico, ambos com textura argilosa, A moderado, álicos, fase floresta subtropical perenifólia altimontana, relevo montanhoso e escarpado, substrato migmatitos.

CXbd17 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, substrato migmatitos + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico, ambos com textura argilosa, A moderado, álicos, fase floresta tropical altimontana, relevo ondulado e forte ondulado.

CXbd18 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical altimontana, relevo montanhoso, substrato migmatitos.

CXbd19 - Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, álico, fase floresta tropical altimontana, relevo montanhoso, substrato migmatitos + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico fase floresta tropical perúmida, relevo forte ondulado e ondulado, ambos com textura argilosa, A moderado.

CXbd20 - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa, A moderado, álico, fase campo subtropical, relevo ondulado, substrato migmatitos.

CHa1 - CAMBISSOLO HÚMICO Alumínico típico, textura argilosa, fase floresta subtropical perenifólia, relevo suave ondulado de vertentes curtas, substrato rochas eruptivas.

CHa2 - Associação de CAMBISSOLO HÚMICO Alumínico típico, fase floresta subtropical perenifólia + NEOSSOLO LITÓLICO Húmico típico, fase floresta subtropical subperenifólia, ambos com textura argilosa, fase relevo suave ondulado de vertentes curtas, substrato rochas eruptivas.

CYbd - Associação de CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico ou gleissólico + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, ambos com textura argilosa, A moderado, fase floresta tropical perenifólia de várzea, relevo plano, substrato sedimentos recentes.

EKg1 - ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico organossólico, textura arenosa, fase relevo plano, muito mal drenado.

EKg2 - ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Órtico arênico, textura arenosa, fase relevo plano, mal e imperfeitamente drenado.

EKg3 - Associação de ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Órtico arênico, textura arenosa, fase relevo plano, mal e imperfeitamente drenado + ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico, fase relevo plano, substrato textura arenosa, muito mal drenado.

EKg4 - Associação de ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Órtico arênico, textura arenosa, fase relevo plano, mal e imperfeitamente drenado + GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura média, fase relevo plano.

EKg5 - Associação de ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Órtico arênico, textura arenosa, fase relevo plano, mal e

imperfeitamente drenado + ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico organossólico, textura arenosa, fase relevo plano, muito mal drenado.

GXbd1 - GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa, fase relevo plano, imperfeitamente e mal drenado.

GXbd2 – Associação de GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa, fase relevo plano, imperfeitamente e mal drenado + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, textura indiscriminada, fase relevo suave ondulado e praticamente plano, moderadamente e bem drenado.

GXbd3 – Associação de GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, textura argilosa, fase relevo plano, imperfeitamente e mal drenado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico gleissólico, A moderado, textura argilosa, fase relevo praticamente plano, imperfeitamente drenado.

GX2 - GLEISSOLO HÁPLICO indiscriminado, textura argilosa, fase campo tropical de várzea, relevo plano.

GM2 - Associação de GLEISSOLO MELÂNICO indiscriminado, fase floresta subtropical perenifólia de várzea, relevo plano + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico, A moderado, álico, fase floresta subtropical altimontana, relevo ondulado e forte ondulado, substrato migmatitos, ambos textura argilosa.

GZ - Associação de GLEISSOLO SÁLICO + GLEISSOLO HÁPLICO, ambos indiscriminados, textura argilosa, fase campo subtropical de várzea, relevo plano.

GJo1 - GLEISSOLO TIOMÓRFICO Ta Órtico típico, textura argilosa, fase relevo plano, muito mal drenado.

GJo2 – Associação de GLEISSOLO TIOMÓRFICO Ta Órtico típico, textura argilosa, fase relevo plano, muito mal drenado + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, textura indiscriminada, fase relevo suave ondulado e praticamente plano, moderadamente e bem drenado.

LVd1 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical perenifólia, relevo plano a suave ondulado.

LVd2 – LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico, textura argilosa, A moderado, álico, fase floresta tropical altimontana, relevo plano a suave ondulado.

RYbd – NEOSSOLO FLÚVICO Ta Distrófico típico, textura indiscriminada, fase relevo suave ondulado e praticamente plano, moderadamente e bem drenado.

RLh – NEOSSOLO LITÓLICO Húmico típico, textura argilosa, fase floresta subtropical perenifólia, relevo montanhoso.

RQM – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico sódico, fase relevo plano e praticamente plano, mal drenado.

RQo1 – NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, fase relevo plano e praticamente plano, acentuadamente drenado.

RQo2 – Associação de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico, A moderado, fase relevo plano e praticamente plano, acentuadamente drenado + ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Hidromórfico arênico, fase relevo plano, mal e imperfeitamente drenado.

OXs – ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico, fase relevo plano, substrato textura arenosa, muito mal drenado.

B) Distribuição geográfica dos grupos de solos no litoral paranaense

A figura 3.3.1 na p. 74 apresenta os grupos de solos classificados no litoral do Estado do Paraná.

MAPA DE SOLOS DO LITORAL DO PARANÁ COM DESCRIÇÃO ATÉ O 4º NÍVEL CATEGÓRICO

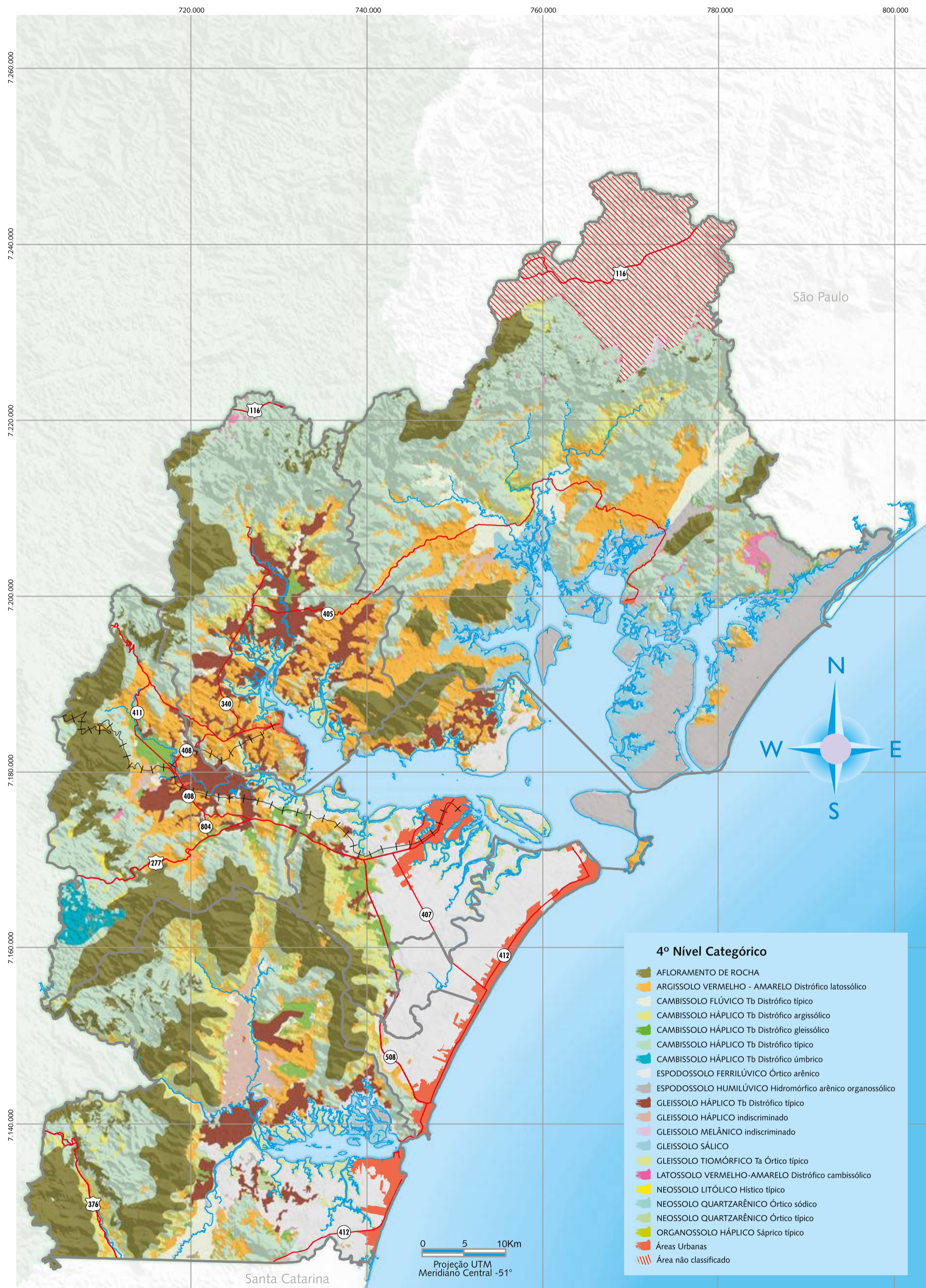


FIGURA 3.3.1

FONTE: EMBRAPA (1984); BHERING *et al.* (2008) - Adaptação

3.3.2.2 APTIDÃO AGRONÔMICA DAS TERRAS

Na tabela 3.3.3 apresenta-se a quantificação dos subgrupos de aptidão convencional das terras do litoral, e na tabela 3.3.4, a aptidão para SAFn.

TABELA 3.3.3 - QUANTIFICAÇÃO DA APTIDÃO, SOB SISTEMAS DE MANEJO B E C PARA AGRICULTURA CONVENCIONAL DAS TERRAS DO LITORAL PARANAENSE

Aptidão	Área (ha) ⁽¹⁾	(%)
1bc : Terras com aptidão regular , para lavouras no nível de manejo B e aptidão boa para lavouras no nível de manejo C.	3.124	0,6
2(b)c : Terras com aptidão regular , para lavouras no nível de manejo C e restrita para o nível de manejo B.	27.158	5,0
2bc : Terras com aptidão regular , para lavouras nos níveis de manejo B e C.	27.103	5,0
3(bc) : Terras com aptidão restrita , para lavouras nos níveis de manejo B e C.	20.568	3,8
5(s) Terras com aptidão restrita , para silvicultura e/ou pastagem natural.	45.168	8,3
5s Terras com aptidão regular , para silvicultura e/ou pastagem natural.	163.421	30,2
6+ : Terras sem aptidão, para uso agrícola com ocorrência de inclusões de solos com possibilidade de melhoria das limitações.	254.863	47,1
Total de solos classificados quanto à aptidão para agricultura convencional	541.405	100,0
Áreas não classificadas (Áreas Urbanas)	296	
Áreas não classificadas (Litígio PR-SP)	31.434	
Corpo de água	61.149	
Área total do Litoral do Paraná	634.284	

FONTE: Organizado autores (2011)

(1) Valores calculados a partir dos parâmetros: sistema de projeção UTM, datum SAD69, elipsóide de referência 1967, meridiano central -51 e unidade de medida metros.

TABELA 3.3.4 - QUANTIFICAÇÃO DA APTIDÃO PARA O SAFN DAS TERRAS DO LITORAL PARANAENSE

Aptidão	Área (ha) ⁽¹⁾	(%)
Boa	59.973	11,1
Regular	216.204	39,9
Restrita+ com ocorrência inclusões de solos com possibilidade de melhoria das limitações.	241.462	44,6
Inapta	23.766	4,4
Total de solos classificados quanto à aptidão para o SAFn	541.405	100,0
Áreas não classificadas (Áreas Urbanas)	296	
Áreas não classificadas (Litígio PR-SP)	31.434	
Corpo de água	61.149	
Área total do Litoral do Paraná	634.284	

FONTE: Organizado autores (2011)

(1) Valores calculados a partir dos parâmetros: sistema de projeção UTM, datum SAD69, elipsóide de referência 1967, meridiano central -51 e unidade de medida metros.

O sistema SAFn deve ser entendido como um sistema agroflorestal de manejo de solo e de plantas. Trata-se de um sistema que procura produzir de forma contínua, combinando produção de árvores madeiráveis e não madeiráveis, incluindo frutíferas, fitomedicinais, artesanais, entre outras, e espécies agrícolas, com ou sem animais, simultaneamente e sequencialmente na mesma área. Para tanto, utiliza práticas de manejo compatíveis com a cultura da população local, preservando e conservando a biodiversidade, sem a inclusão de espécies exóticas.

A) Distribuição geográfica da aptidão por grupo de solos do litoral paranaense

Na figura 3.3.2 apresenta-se a distribuição geográfica da aptidão agrícola, manejos B e C, para agricultura convencional no litoral do Estado do Paraná.

A figura 3.3.3 apresenta a distribuição geográfica da aptidão agrícola para o Sistema Agroflorestal natural no litoral paranaense.

B) Aptidão, fatores limitantes e grau de limitação por grupo e classe de declividade

No quadro 3.3.2 apresentam-se os dados da aptidão, fatores limitantes e grau de limitação por grupo e classe de declividade para os grupos de aptidão 1, 2, 3, 4, 5, 6 e para o SAFn.

MAPA DE APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DO LITORAL DO PARANÁ PARA AGRICULTURA CONVENCIONAL SOB MANEJO DESENVOLVIDO (C) E POUCO DESENVOLVIDO (B)

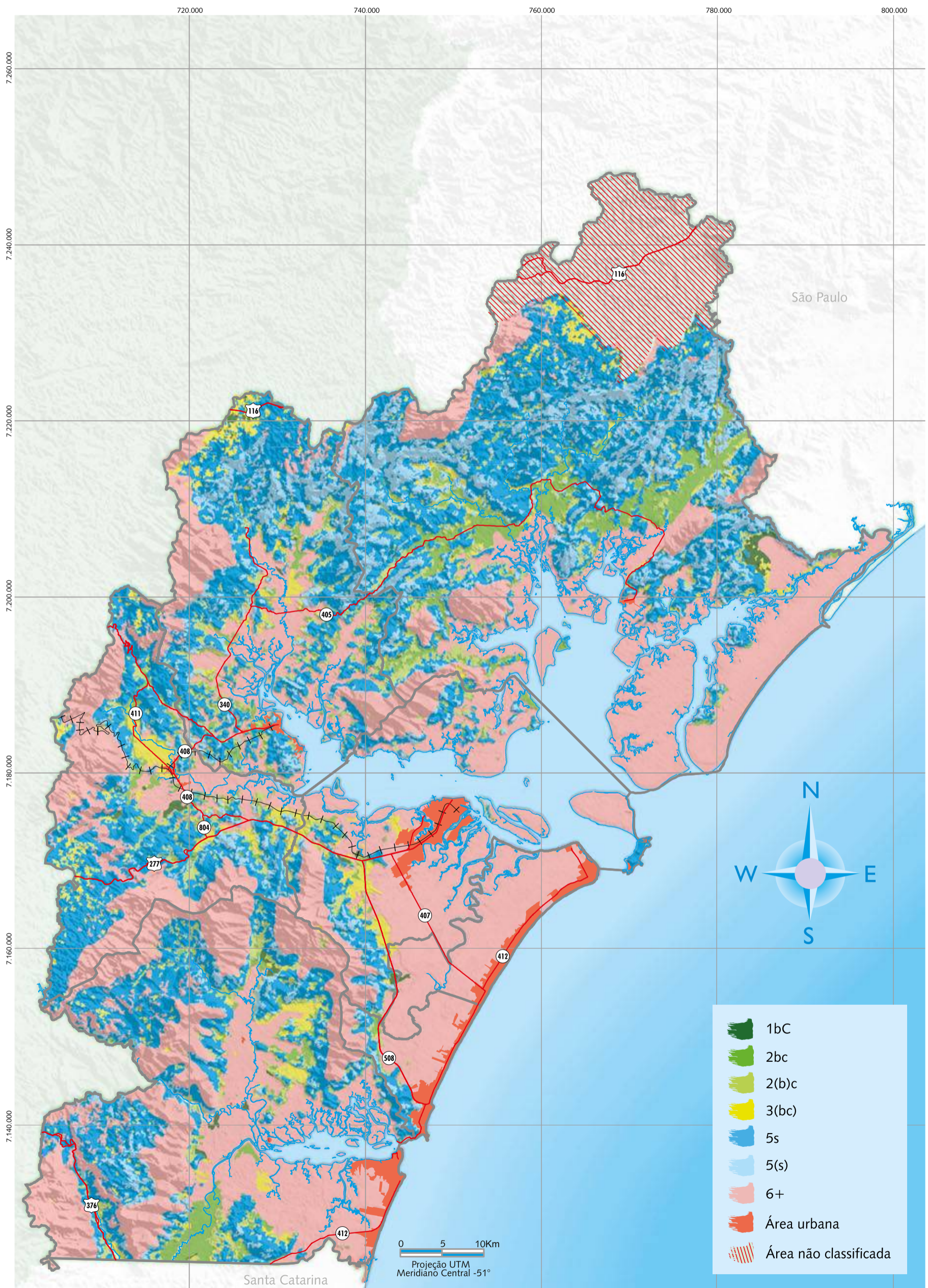


FIGURA 3.3.2

FONTES: BRASIL, 1981 - Adaptação

MAPA DE APTIDÃO PARA SISTEMA AGROFLORESTAL NATURAL NO LITORAL DO PARANÁ

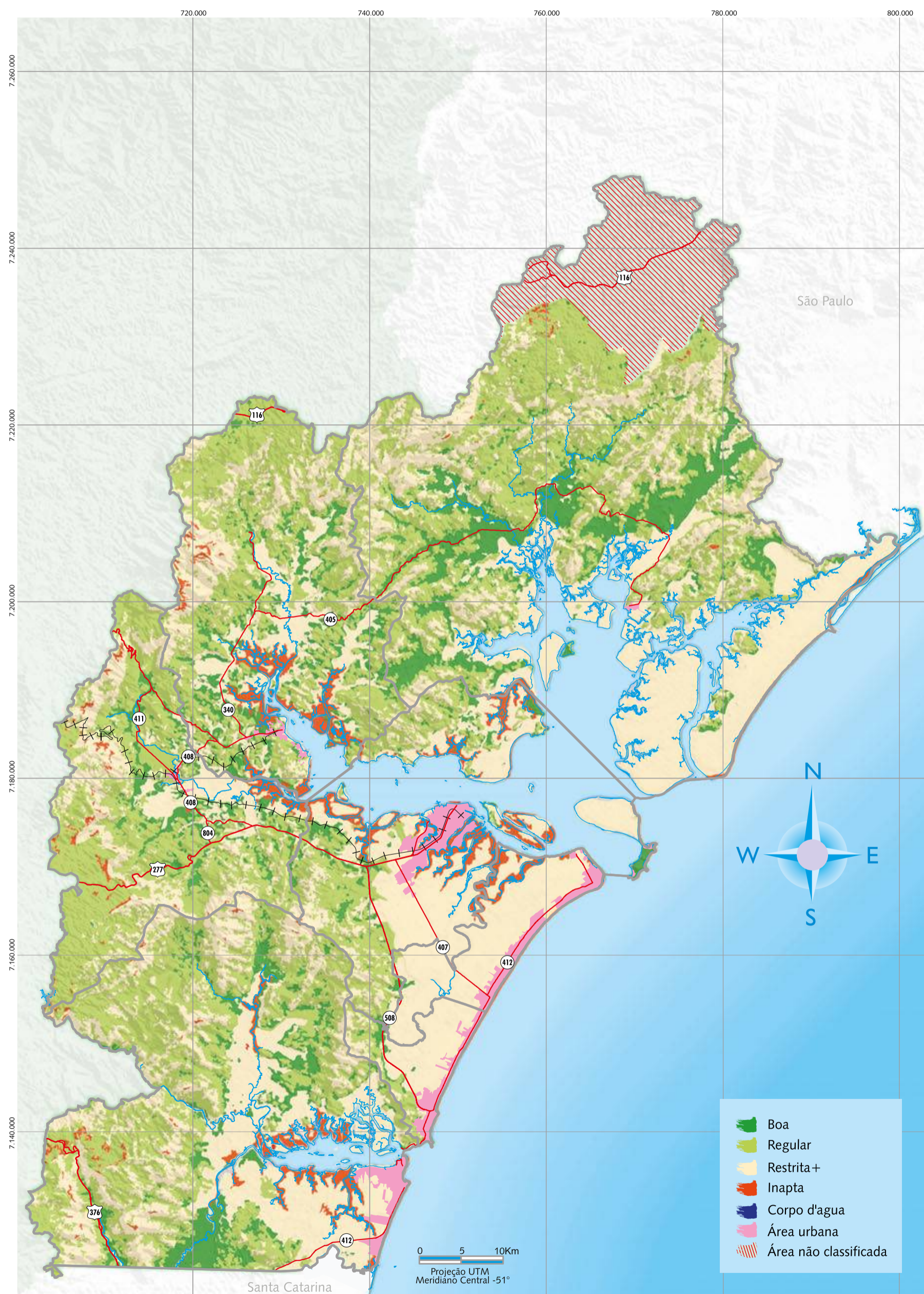


FIGURA 3.3.3

FONTE: Organizado pelos autores, 2011

QUADRO 3.3.2 - APTIDÃO, FATORES LIMITANTES E GRAU DE LIMITAÇÃO DOS SOLOS DO LITORAL PARANAENSE PARA OS GRUPOS DE APTIDÃO 1 A 6 E SAFN

Legenda de grupos de solos até o 4º nível categórico	Classe de declividade (%)	Agricultura convencional		SAFn
		Fatores limitantes ⁽¹⁾	Aptidão	Aptidão
AFLORAMENTO DE ROCHA	008a020	E3,M3,F2	6+	Restrita+
	020a045	E4,M4,F2	6+	Restrita+
	045a100	E4,M4,F2	6+	Inapta
	>100	E4,M4,F2	6+	Inapta
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico latossólico	000a003	E1,F2,M1	2bc	Boa
	003a008	E2,F2,M1	2bc	Boa
	008a020	E2,F2,M2	2(b)c	Boa
	020a045	E3,F2,M3	5s	Regular
	045a100	E4,F2,M4	5(s)	Restrita+
CAMBISSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico	000a003	E1,F2,M1	2bc	Boa
	003a008	E2,F2,M1	2(b)c	Boa
	008a020	E3,F2,M2	3(bc)	Boa
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico argissólico	020a045	E4,F2,M3	5s	Regular
	000a003	F2,M2,O2	3(bc)	Restrita+
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico gleissólico	003a008	E2,F2,M1	3(bc)	Regular
	008a020	E3,F2,M2	2(b)c	Regular
	020a045	E4,F2,M3	5s	Regular
	000a003	E1,F2,M1	1bC	Boa
CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	003a008	E2,F2,M1	1bC	Boa
	008a020	E3,F2,M2	3(bc)	Regular
	020a045	E4,F2,M3	5s	Regular
	045a100	E4,F2,M4	5(s)	Restrita+
	ESPODOSSOLO FERRILÚVICO Órtico arênico	000a003	F3,O2	5(s)
003a008		F3,O2	5(s)	Restrita+
ESPODOSSOLO HUMILÚVICO Hidromórfico arênico organossólico	000a003	F3,O3	6+	Inapta
	003a008	F3,O3	6+	Inapta
GLEISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico	000a003	F2,O3	6+	Inapta
	003a008	F2,O2	6+	Restrita+
GLEISSOLO HÁPLICO indiscriminado	000a003	F2,O3	6+	Inapta
	003a008	F2,O2	6+	Restrita+
GLEISSOLO MELÂNICO indiscriminado	000a003	F2,O2	6+	Restrita+
	003a008	F2,O2	6+	Restrita+
	008a020	E3,F2,M3	6+	Restrita+
GLEISSOLO SÁLICO	000a003	F2,O4	6+	Inapta
	003a008	F2,O4	6+	Inapta
GLEISSOLO TIOMÓRFICO Ta Órtico típico	000a003	F3,O4	6+	Inapta
	003a008	F3,O4	6+	Inapta
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico	000a003	E1,F2,M1	1bC	Boa
	003a008	E2,F2,M1	1bC	Boa
NEOSSOLO LITÓLICO Húmico típico	045a100	E4,F2,M4	6+	Restrita+
	>100	E4,F2,M4	6+	Inapta
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico sódico	000a003	F3,M4	6+	Inapta
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO Órtico típico	000a003	F2,M2,O2	3(bc)	Regular
ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico	000a003	F2,M4,O4	6+	Restrita+
	003a008	F2,M4,O4	6+	Restrita+

FONTE: BRASIL, 1981, adaptado pelos autores (2011)

(1) Os fatores limitantes mais significativos são: deficiência de fertilidade (F), deficiência de água (H), excesso de água ou deficiência de oxigênio (O), suscetibilidade à erosão (E) e impedimento à mecanização (M). Essas limitações naturais, que afetam os diversos tipos de utilização, podem apresentar viabilidade de melhoramento, dependendo da intensidade da limitação e do nível de manejo adotado. Cada limitação exigirá adoção adequada de práticas de controle de erosão, corretivos, fertilizantes cultivos resistentes entre outras. Para esse zoneamento não se estudou a possibilidade de melhoramento usando-se práticas de drenagem e proteção contra enchentes e dessalinização. Consideram-se os níveis de manejo B e C, conforme descrito no Quadro 1. As exigências de melhoria das limitações são apresentadas por classe como segue: Classe 1 – melhoramento viável, com práticas simples e de pequeno emprego de capital; Classe 2 – melhoramento viável, com práticas intensivas e mais sofisticadas e considerável aplicação de capital, contudo ainda economicamente viável; Classe 3 – melhoramento viável, somente com práticas de grande vulto e normalmente fora das possibilidades individuais dos produtores; e Classe 4 – Sem viabilidade técnica e econômica de melhoramento. Essas classes estão representadas por algarismos que acompanham as letras representativas das limitações E,F,H,M,O.

O sinal de + que aparece no quadro 3.3.2 significa a possibilidade de se encontrarem inclusões de solos nas unidades com melhor classificação ou principalmente pelo fato de estas apresentarem possibilidades de melhoria das limitações naturais para a produção agropecuária e/ou florestal com tecnologias e/ou investimentos apropriados a cada caso. Ex.: obras de contenção de cheias, macrodrenagem, proteção de encostas e taludes, sistematização de glebas, proteção contra a erosão, uso de espécies nativas melhoradas, entre outras medidas que venham a se tornar viáveis.

3.3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

3.3.3.1 SOBRE A CARACTERIZAÇÃO DAS SUBZONAS

As subzonas definidas a partir das classes de altitude combinadas com as unidades dos solos e com as classes de declividades, estão assim caracterizadas:

A) Subzona da Planície

Ocupa a faixa de altitude de 0 a 10 m acima do nível do mar, onde se desenvolvem as classes de solos Espodosolos, Gleissolos e Organossolos, com fortes limitações para atividades agrícolas e de silvicultura intensiva, em função do excesso de água no perfil e riscos de inundação. No entanto, se excluídos os fatores limitantes, por exemplo, para locais com excesso de água, pode ser feita, em alguns casos, a drenagem adequada da área, tornando-a apta para atividades de cultivos anuais e/ou para silvicultura.

B) Subzona de Sopé, Colinas e Morros

É formada pelas áreas do sopé das serras e por colinas e morros que se elevam na paisagem. Ocupa a faixa

de altitude de 10 a 80 m acima do nível do mar, onde se desenvolvem, predominantemente, os Argissolos e os Cambissolos que em classes de relevo de até 20% de declive apresentam boas condições para atividades agropecuárias, sendo que para a atividade florestal, pode-se fazer o seu cultivo com declives de até 45%.

C) Subzona das Serras

Ocupa a faixa de altitude de 80 a 500 m, onde se desenvolvem, predominantemente, os Argissolos e os Cambissolos nas áreas colúviais que, em classes de relevo de até 20% de declive, apresentam boa aptidão para atividades agropecuárias. Para a atividade florestal, pode-se fazer o seu cultivo com declives de até 45%.

D) Subzona dos Planaltos

Ocupa a faixa de altitude de 500 a 1.000 m envolvendo os solos do planalto e do terço superior das serras nessa faixa de altitude, onde predominam os Argissolos e os Cambissolos, associados ou não aos Neossolos Regolíticos e Neossolos Litólicos, com aptidão regular e restrita para atividades agropecuárias e florestais.

E) Subzona Montanhosa

Situa-se acima de 1.000 m onde, de maneira geral, predomina a associação dos Afloramentos de Rochas com os Neossolos Litólicos e os Neossolos Regolíticos, geralmente inaptos para atividades agropecuárias e florestais.

Os limites de altitude adotados combinados com as classes de declividades e as unidades de solos tornaram as subzonas espacialmente descontínuas e entremeadas, razoavelmente homogêneas, considerando-se a aptidão para as atividades agropecuárias e florestais.

3.3.3.2 SOBRE A APTIDÃO DOS SOLOS POR CLASSE DE DECLIVIDADE

Os dados do quadro 3.3.2 mostram que as limitações naturais dos solos mais indicados para agricultura, como os Argissolos e Cambissolos, estão relacionadas geralmente à baixa fertilidade, impedimento à mecanização e suscetibilidade à erosão, principalmente em função da acidez e do relevo acentuado.

Para os solos da planície, os Espodossolos e Gleissolos, o fator limitante mais exigente é o excesso de água no perfil demandando investimentos em obras de drenagem e controle de enchente geralmente fora do alcance dos produtores, individualmente. O caráter tiomórfico em algumas unidades de mapeamento é um fator limitante muito forte para o uso de tais unidades, que as torna inaptas, principalmente pela presença de materiais sulfídricos e possibilidade de forte acidificação se drenados.

Com poucas exceções o quadro de limitações confere às terras do litoral baixo potencial agrícola quando comparado com as regiões produtivas do Estado. Observando-se a classificação para SAFn como alternativa ao modelo convencional de agricultura, admitido como não compatíveis com a fragilidade ambiental da região, vislumbra-se possibilidades de melhor sustentabilidade de produção com a conservação dos recursos naturais e a proteção ambiental.

O desenvolvimento desse potencial depende de políticas apropriadas para a promoção da transição do modelo convencional para o alternativo que, por sua vez, depende de pesquisa e apoio à transformação da produção, certificação e comercialização. Embora não seja um modelo para competir inicialmente com produção de *commodities*, pode ser apropriado para produtos de consumo interno, turístico, bem como na prestação de serviços ambientais, definidos pelo MMA (BRASIL, 2011).

A) Aspectos gerais das características, limitações, aptidão dos solos e recomendações referentes às zonas estabelecidas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral do Paraná

Considerando a similaridade das ocorrências dos solos nas diferentes zonas do ZEE do Litoral, são descritas as principais características, limitações, aptidão dos solos e recomendações, para aquelas mais semelhantes entre si, conforme apresentado a seguir.

a. Zonas Protegidas por Legislação Ambiental Específica

Características gerais dos solos

Nas áreas da planície predominam os solos que ocorrem na faixa de altitude de 0 a 10 m, em relevo praticamente plano a suave ondulado. São solos arenosos (Espodossolos e Neossolos Quartizarenicos) fracamente estruturados, de baixa fertilidade, mal e muito mal drenados, e solos argilosos imperfeitamente drenados (Gleissolos). Nas partes mais úmidas dessa faixa de altitude, várzeas e entorno das embocaduras dos rios, ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica (Gleissolos Tiomórficos, Sálidos e Organossolos).

Nas encostas e sopés dos morros e colinas que se elevam da planície, na faixa de altitude em torno de 10 a 80 m, predomina a ocorrência de solos minerais, argilosos, estruturados e bem drenados, normalmente de baixa fertilidade e ácidos (Argissolos, Cambissolos e Latossolos), sendo os Argissolos com inclusões de Cambissolos em declividade de até 45% e, menos frequente, Latossolos nas menores declividades. Nos declives mais acentuados ocorrem os Cambissolos associados e/ou com inclusões de Argissolos.

Nas encostas e partes mais elevadas das serras e montanhas ocorrem os afloramentos de rochas e solos pouco desenvolvidos (Neossolos com inclusões de Cambissolos rasos). Em declividades variadas, na faixa de altitude de 500 a 1.000 m, ocorrem os solos do planalto e do terço superior das serras onde predominam os Argissolos e os Cambissolos, associados ou não aos Neossolos Regolíticos e Neossolos Litólicos. Mais raramente há inclusões de Latossolos, com aptidão regular e restrita para atividades agropecuárias e florestais.

Limitações dos solos

Baixa fertilidade, excesso de água no perfil e dificuldades para a motomecanização das práticas agrícolas são as principais limitações dos Espodossolos e Gleissolos.

A presença de materiais sulfídricos e a possibilidade de forte acidificação se drenados são limitações extremamente severas para o uso dos Gleissolos Tiomórficos, Sálidos e Organossolos.

Os Cambissolos e os Argissolos são de baixa fertilidade, não raramente ácidos e, em declividades acentuadas, muito susceptíveis à erosão.

Os Neossolos Litólicos e os Cambissolos rasos são normalmente ácidos e fortemente susceptíveis à erosão e, em função das altas declividades e/ou com presença de pedregosidade, são impróprios para mecanização.

Existem, ainda, outras limitações especificadas no plano de manejo das APA de Guaraqueçaba e APA de Guaratuba.

Aptidão

Os Espodossolos hidromórficos, os Gleissolos e Organossolos, com caráter tiomórfico e influência marinha das Zonas Protegidas, são inaptos para qualquer atividade agrícola, pecuária ou florestal.

Os Cambissolos, Argissolos e Latossolos em declividade de até 20% são aptos para cultivos anuais, perenes, silvicultura e pastagem plantada. Esses solos de 20% a 45% de declividade são inaptos para agricultura e aptos para silvicultura e pastagem plantada. Os de 45% a 100% de declividade são de aptidão restrita para atividade florestal sob manejo sustentado, e inaptos para outros tipos de uso com agricultura.

Acima de 100% de declividade todos os solos e afloramentos são inaptos para qualquer tipo de uso.

Recomendações de uso (a serem ajustadas ao plano de manejo das APAs)

Os Espodossolos hidromórficos, os Gleissolos e os Organossolos com caráter tiomórficos devem permanecer sob condições naturais.

A mudança do modelo de agricultura convencional para o modelo alternativo de baixo impacto (o SAFn), nas áreas inaptas em função das limitações por riscos de erosão, contaminação por agrotóxicos e uso de espécies exóticas, considerando as limitações previstas nos planos de manejos das APAs, pode tornar aptos os solos de tais áreas para a produção agropecuária e florestal, principalmente com complementação de renda de PSA.

O SAFn não prevê o uso de motomecanização das práticas agrícolas, insumos industrializados que apresentam riscos de contaminação e eutrofização do ambiente, e exposição das terras aos processos erosivos. Esse sistema deve ser apoiado com pesquisa, extensão, transformação, certificação e comercialização, principalmente para a produção, visando atender o mercado interno, turismo e programas institucionais.

b. Zonas de Desenvolvimento

A ocorrência de solos na Zona de Desenvolvimento, no geral, guarda identidade com a ocorrência de solos das Zonas Protegidas por Legislação Específica, variando apenas nos quantitativos entre os diversos tipos. Portanto, as características gerais, limitações de uso e aptidão recebem a mesma redação apresentada anteriormente.

No que se refere à recomendação de uso, reforça-se a necessidade de ajustá-la às limitações impostas pelas legislações florestais, ambientais e de uso do solo.

Para melhorar as condições de produção nas zonas de desenvolvimento, recomenda-se a limpeza dos cursos de água assoreados para facilitar o escoamento das enchentes. Ao mesmo tempo, deve-se preservar a cobertura florestal das encostas.

Em função dos custos e dos benefícios coletivos, o setor público deve apoiar as comunidades locais financiando obras de desassoreamento dos cursos de água naturais.

Os produtores devem, em nível de parcelas, implementar sistemas de drenagem bem dimensionados para o adequado manejo da altura do lençol freático em benefício dos cultivos.

Os Espodossolos hidromórficos, os Gleissolos e os Organossolos, com caráter tiomórfico e sob influência marinha, devem permanecer sob condições naturais.

c. Zonas Urbanas

Características gerais dos solos

No conjunto das áreas dessas zonas ocorrem todas as unidades de solos encontradas na planície do litoral, onde inclui-se, na faixa de altitude de até 10 m, em relevo plano a praticamente plano, os solos arenosos (Espodossolos e Neossolos Quartizarenicos) de estrutura fraca, baixa fertilidade, mal e muito mal drenados, e solos argilosos imperfeitamente drenados (Gleissolos).

Nas várzeas e entorno das embocaduras dos rios, ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica (Gleissolos Tiomórficos, Sálidos e Organossolos). Já, nas encostas, em altitudes em torno de 10 a 80 m, ocorrem solos minerais, argilosos, estruturados e pouco a bem drenados, normalmente de baixa fertilidade e ácidos (Argissolos, Cambissolos e, menos frequente, Latossolos).

Limitações, aptidão e recomendação de uso

Independentemente da aptidão dos solos dessas zonas, o uso deverá ser disciplinado e limitado após solução dos conflitos e pelos planos de urbanização.



3.4 RECURSOS HÍDRICOS

3.4.1 DIAGNÓSTICO DOS MANANCIAIS DA BACIA DO LITORAL DO PARANÁ

Na legislação, consideram-se mananciais as águas interiores subterrâneas, superficiais, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para o abastecimento público. Neste estudo, abordaram-se especificamente os mananciais superficiais de rios, principal fonte de água para o abastecimento público do litoral paranaense e que tem influência direta no ZEE.

O principal objetivo foi delimitar e diagnosticar as bacias dos mananciais que fazem parte da área do ZEE-PR Litoral, incluindo a caracterização de relevo, uso do solo e qualidade das águas.

Os mananciais do Paraná estão contemplados na Lei Estadual nº 8.935 (de 07 de março de 1989), que dispõe sobre requisitos mínimos para as águas provenientes dessas bacias destinadas a abastecimento público. Essa lei trata do parcelamento do uso do solo e das atividades que não são permitidas, devido aos riscos de poluição das águas, e considera que as águas dos mananciais deverão satisfazer os requisitos mínimos para o seu enquadramento na Classe 2.

No Paraná existe a Lei de ICMC Ecológico, ou *royalties* ecológicos, Lei Complementar nº 59 (de 10 de outubro de 1991), que prevê o repasse de recursos financeiros aos municípios que abrigam, em seus territórios, unidades de conservação ou áreas protegidas, ou ainda mananciais para abastecimento de municípios vizinhos.

As leis sobre meio ambiente e recursos hídricos, especificamente, têm contribuído para a preservação dos mananciais. A Lei Federal nº 9.433 (de 08 de janeiro de 1977), institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e a Lei Estadual nº 12.726 (de 26 de novembro de 1999), trata da Política Estadual de Recursos Hídricos. No Código Florestal há dispositivos que permitem proteger as matas ciliares e nascentes dos rios.

A qualidade das águas brutas dos mananciais deve ser monitorada periodicamente a fim de verificar se estão dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05 para águas destinadas ao abastecimento público. O Ministério da Saúde, por meio da Portaria nº 518 (de 25 de março de 2004), estabelece os procedimentos e responsabilidades relativas ao controle e vigilância da qualidade da água tratada, que deve estar de acordo com os padrões de potabilidade.

3.4.1.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o mapeamento e caracterização das 30 bacias de captação de água na região do Litoral do Paraná, utilizaram-se os seguintes procedimentos metodológicos:

- 1) Levantamento de todas as outorgas de uso dos recursos hídricos vigentes sobre mananciais de águas superficiais destinados ao abastecimento público utilizando o Cadastro de Recursos Hídricos – CRH do AGUASPARANÁ.
- 2) Elaboração da consistência dos dados constante no CRH.
- 3) Plotagem, em mapa, dos pontos de captação utilizando o *software* ARCVIEW 3.2a.
- 4) Geração da rede de drenagem sobre a imagem do *Shuttle Radar Topography Mission* - SRTM, cuja resolução é de 90 m e as altitudes definidas em metros.
- 5) Determinação das bacias dos mananciais utilizando a imagem com a rede de drenagem SRTM, a partir dos pontos de captação da *shape*. O *software* utilizado foi o ARCVIEW 3.2a. As informações mais importantes resultantes desse processo são área e perímetro.
- 6) Utilização do *Software* Global Mapper 12, para passar informações da imagem do SRTM referente a cada bacia de manancial. Para cada unidade calculou-se a elevação mínima, média e máxima (em relação ao nível do mar), a declividade média e máxima e o comprimento do canal mais longo, denominado “rio”.
- 7) Junção dos trinta *shapes* dos mananciais outorgados em um.
- 8) Junção da tabela dos pontos outorgados com as das bacias geradas, resultando numa terceira tabela com informações do cadastro de outorga e aquelas extraídas da imagem do SRTM.
- 9) Realização da superposição do polígono da bacia à Imagem do Satélite SPOT 2005 e 2006, para análise do uso do solo das bacias dos mananciais; esse procedimento foi feito, também, com a Imagem do Google Earth 2011.
- 10) Análise da qualidade das águas dos mananciais, com base nos relatórios das análises de água bruta para o atendimento da Resolução CONAMA 357/05.
- 11) Análise dos resultados.

3.4.1.2 MANANCIAIS DO MUNICÍPIO DE GUARATUBA

Rio do Melo

O manancial da Bacia Rio do Melo localiza-se no município de Guaratuba, com área de captação de 28,5 km². Esse manancial está em área serrana, cuja elevação mínima é de 265,7 m, máxima de 1.161,9 m e média de 658,1 m. O comprimento do canal fluvial mais longo tem extensão de 8,4 km. A declividade média dessa bacia é de 27,2%, chegando ao máximo de 72,9%. A vazão de água outorgada é de 270 m³/h, cuja autorização permite 24 h de bombeamento, totalizando 6.480 m³/dia.

Essa bacia, por estar situada na Serra do Mar e ter uma cobertura florestal bem preservada, tem águas de boa qualidade, dentro dos padrões de classe 2 (tabela 3.4.1, figura 3.4.1 e figura 3.4.2).

TABELA 3.4.1 - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E VAZÕES OUTORGADAS DOS MANANCIAIS

MANANCIAL	MUNICÍPIO	ÁREA (km ²)	VAZÃO (m ³ /h)	VAZÃO (m ³ /DIA)	ELEVAÇÃO (m)			COMPR. CANAL (km)	DECLIVIDADE DA BACIA (%)		HORAS BOMB. DIA
					MÍNIMA	MÁXIMA	MÉDIA		MÁXIMA	MÉDIA	
Rio Xaxim	Antonina	9,7	146,0	3504	37,6	755,7	289,7	4,8	64,8	26,0	24
Ribeirão Matarazzo	Antonina	0,4	7,5	180	63,6	273,2	177,3	1,0	35,7	22,5	24
Córrego sem Nome 01	Antonina	0,2	8,8	106	13,3	188,7	100,0	0,8	37,5	21,9	12
Ribeirão Maurício	Antonina	0,7	15,0	360	26,1	284,7	159,2	1,2	45,2	23,6	24
Rio Cotia	Antonina	17,1	10,0	120	189,5	1817,6	869,4	7,8	179,4	44,6	12
Córrego sem Nome 01	Guaraqueçaba	1,0	9,0	216	32,0	350,3	154,2	1,4	45,9	27,1	24
Córrego sem Nome 02	Guaraqueçaba	0,6	9,0	216	104,4	390,1	267,3	1,3	52,9	30,6	24
Rio Cerquinho	Guaraqueçaba	3,2	36,0	864	8,0	398,5	130,1	3,6	60,8	24,2	24
Rio do Melo	Guaratuba	28,5	270,0	6480	265,7	1162,0	658,1	8,4	72,3	27,2	24
Rio Saí Guaçu	Guaratuba	117,0	936,0	22464	0,7	578,5	47,4	19,2	65,7	9,0	24
Rio Tabuleiro	Matinhos	0,2	43,3	1039	73,6	291,1	161,1	0,6	45,7	29,2	24
Rio Sertãozinho	Matinhos	2,2	35,8	859	7,6	361,7	134,4	2,4	68,2	27,0	24
Rio Indaial	Matinhos	1,5	14,9	357	12,0	379,2	186,7	1,7	56,0	28,4	24
Rio Prainha	Matinhos	1,7	29,7	594	3,8	308,8	99,6	1,9	43,1	20,4	20
Rio Cari	Morretes	5,7	9,0	216	52,0	1463,6	544,9	4,7	170,8	35,5	24
Rio Salto Arrastão	Morretes	1,3	10,0	240	97,3	493,7	238,0	1,9	45,9	24,7	24
Rio do Meio 01	Paranaguá	4,4	66,0	1584	157,6	794,2	483,6	3,0	57,3	29,3	24
Rio do Meio 02	Paranaguá	0,9	66,7	1601	132,4	461,8	297,6	2,0	36,3	20,5	24
Rio Tinguí	Paranaguá	1,7	40,1	962	147,5	800,1	436,4	2,9	58,8	29,3	24
Rio Cachoeira 02	Paranaguá	5,6	198,0	4752	193,7	1442,3	692,9	4,9	105,4	39,0	24
Rio Cachoeira 01	Paranaguá	7,5	73,1	1754	141,5	1098,1	484,8	4,1	72,6	28,5	24
Rio Piedade 01	Paranaguá	1,5	14,9	357	42,6	707,1	246,6	2,3	82,8	29,8	24
Rio Ribeirão	Paranaguá	48,4	720,0	17280	5,8	1426,0	252,6	12,1	103,3	19,1	24
Rio Miranda 02	Paranaguá	12,4	241,2	5789	48,6	1430,3	493,3	6,8	104,7	31,5	24
Rio Miranda 01	Paranaguá	5,5	127,3	3055	122,6	844,6	372,9	3,7	60,0	28,1	24
Rio das Pombas 01	Paranaguá	4,7	4,2	101	81,9	864,1	440,5	4,6	55,8	27,2	24
Rio das Pombas 02	Paranaguá	95,5	2768,0	66432	4,0	864,4	146,3	17,7	71,3	13,3	24
Rio Jacareí	Paranaguá	22,2	234,0	4680	9,4	1390,3	335,8	9,5	95,5	26,5	20
Rio Santa Cruz 01	Paranaguá	5,5	313,2	3758	128,7	840,6	378,0	3,7	60,7	28,1	12
Rio Santa Cruz 02	Paranaguá	5,7	23,6	566	150,7	1444,6	688,6	5,2	105,5	38,7	24

FONTE: EMBRAPA. Shuttle Radar Topography Mission – SRTM. Disponível em: <www.relevo.cnpem.embrapa.br>. Acesso em: 25 mar 2011

NOTA: Os dados brutos foram obtidos no Cadastro de Recursos Hídricos (CRH) do AGUASPARANA, 2011. Os cálculos de áreas, elevações do terreno e declividade foram efetuados com a utilização da imagem SRTM e dos softwares ArcView Gis 3.2a e, também, Global Mapper 12.

Rio Saí-Guaçu

O manancial da Bacia do Rio Saí-Guaçu localiza-se no Estado do Paraná (7 km²) e de Santa Catarina (110 km²), com área total de 117 km². A maior parte dessa área está localizada na Planície Litorânea, com altitudes que variam entre 0,7 m e 578,5 m. A altitude média é de 47,4 m. A declividade média da bacia é de 9,0% e a máxima chega aos 65,7% nos morros. O comprimento de canal fluvial mais longo é de 19,2 km. A vazão de água outorgada é 936,0 m³/h, cuja autorização permite 24 horas de bombeamento, totalizando 22.464 m³/dia.¹ Os usos agrícolas são predominantes nessa bacia, restando poucas áreas de florestas preservadas. Duas rodovias catarinenses cortam essa área, a SC-412 e a SC-415. A ocupação do solo e a falta de saneamento básico contribuem para que esse manancial tenha suas águas contaminadas com altos teores de coliformes fecais, muitas vezes acima do recomendável. A qualidade das águas é piorada pelos teores de ferro, manganês e cor, que estão acima da média. Dependendo da maré, os cloretos também podem ficar elevados.

3.4.1.3 MANANCIAIS DO MUNICÍPIO DE GUARAQUEÇABA

O Rio Cerquinho está localizado próximo à cidade de Guaraqueçaba, com área de drenagem de 3,2 km². Aproximadamente 50% dessa bacia está localizada em área de morro e a outra metade em planície. A altitude mínima é de 8 m e a máxima de 398,5 m. O comprimento do canal fluvial mais longo tem extensão de 3,6 km. A declividade média dessa bacia é de 24,2% e a máxima de 60,8%. A vazão outorgada é de 36,0 m³/h, com permissão para bombeamento 24h por dia, totalizando 864 m³/dia. Nesse manancial foi outorgada uma segunda captação, córrego sem nome 01, cuja área de drenagem é de 1,0 km² e a vazão de 216 m³/dia. Um terceiro ponto de captação, córrego sem nome 02, com área de drenagem de 0,6 km², fica localizado a 2,4 km da Bacia do Rio Cerquinho, com outorga de 216 m³/dia. Essas duas últimas captações recebem, pela SANEPAR, a denominação de minas (tabela 3.4.1).

Segundo dados operacionais da SANEPAR, as minas dão conta da demanda durante a maior parte do tempo, e o Rio Cerquinho as complementa. As análises físico-químicas e bacteriológicas da água bruta do Rio Cerquinho têm apresentado resultados bons, dentro dos parâmetros de Classe 2. Os coliformes termotolerantes em 2011 não ultrapassaram 600/dL, abaixo do limite de 1.000/dL. Entretanto, com relação aos pesticidas, o carbaril excedeu o limite e deve ser observado nas análises vindouras.

Na Bacia do Rio Cerquinho predomina vegetação nativa e em estágio avançado de recuperação. Existem pequenas áreas desmatadas na planície, sendo que a maior intervenção antrópica está relacionada à PR-405,

¹ Essa outorga venceu em 23/12/2009. Até o fechamento do documento, esse manancial encontrava-se em processo de renovação de outorga, aguardando manifestação da Agência Nacional de Águas (ANA).

MAPA DE MANANCIAS DA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ

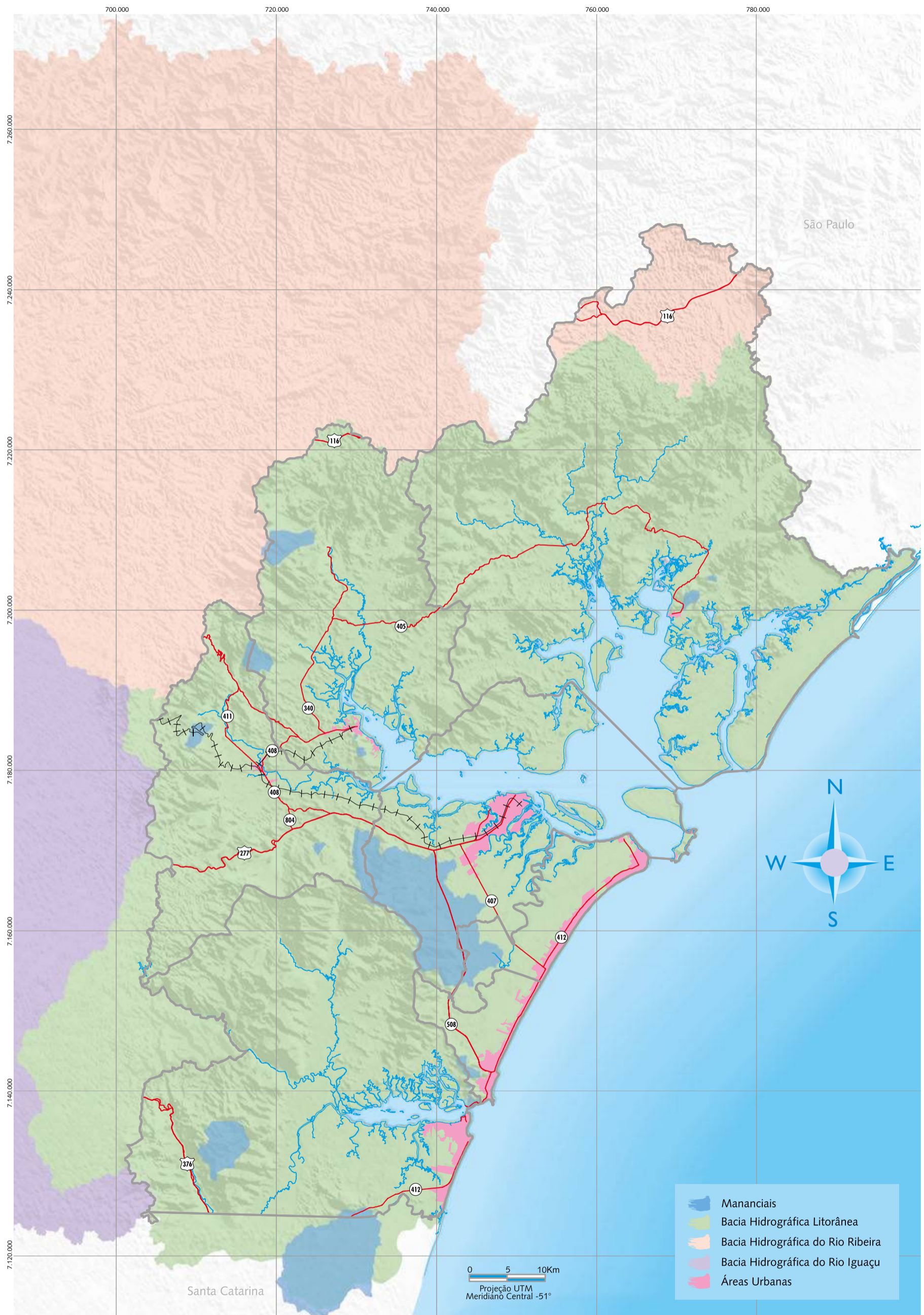


FIGURA 3.4.1
 FONTE: AGUASPARANÁ, 2011

MAPA DE MANANCIAS DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ – PONTOS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA

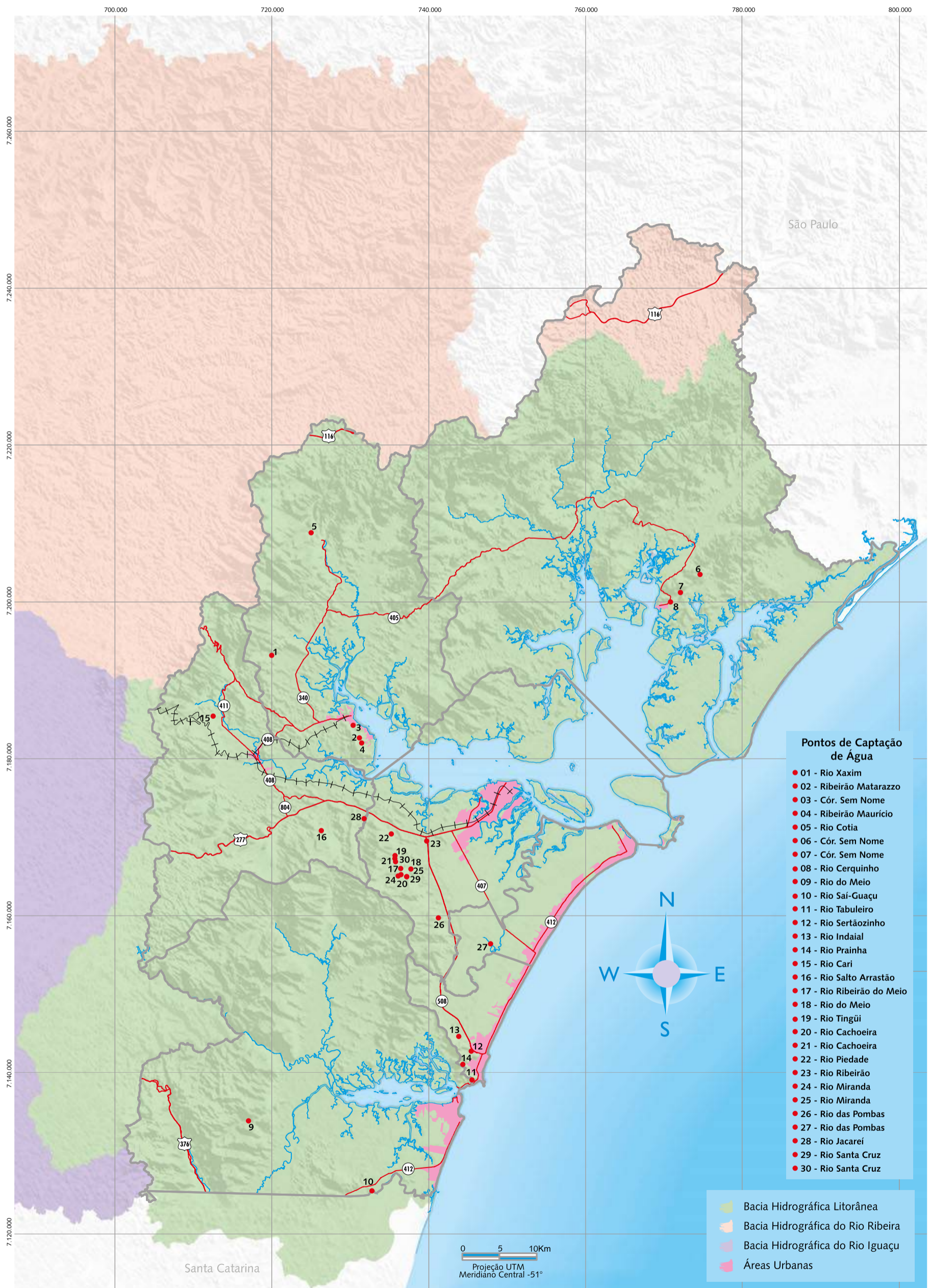


FIGURA 3.4.2
 FONTE: AGUASPARANÁ, 2011

principal ligação rodoviária que dá acesso a Guaraqueçaba. Na captação 2 do Rio Cerquinho a cobertura florestal está preservada. Na captação 3, localizada em área de morro, as florestas também estão preservadas.

A qualidade da água distribuída atende à Portaria 518/04, do Ministério da Saúde.

3.4.1.4 MANANCIAIS DO MUNICÍPIO DE PONTAL DO PARANÁ

O abastecimento do município de Pontal do Paraná é feito com água da Bacia do Rio das Pombas. A área de captação é de 95,5 km², com localização na Serra do Mar e Planície Litorânea.

A elevação mínima dessa bacia é de 4,0 m e máxima de 864,4 m, com média de 146,3 m. A declividade média é de 13,3% e a máxima chega a 71,3%. O comprimento do canal fluvial principal é de 17,7 km (tabela 3.4.1). Essa área é cortada pela PR-508, e ao longo das margens da rodovia é que se encontra a principal intervenção antrópica, cuja área de desmatamento é de aproximadamente 30%. Uma pequena área desmatada estende-se, também, ao longo dos vales da Serra do Mar. O uso predominante nas áreas desmatadas é agrícola.

A água da Bacia do Rio das Pombas destina-se ao abastecimento de Pontal do Paraná. No entanto, a maior parte dessa bacia localiza-se no município de Paranaguá, que por manter parte da área preservada com florestas foi contemplado na lei de ICMS Ecológico, ou *Royalties Ecológicos*, a Lei Complementar nº 59 (de 1º de outubro de 1991). No ano de 2010, Paranaguá recebeu o valor de R\$ 194.538,69 (cento e noventa e quatro mil, quinhentos e trinta e oito reais e sessenta e nove centavos), por manter o remanescente de floresta que é de aproximadamente 55% dessa área. A vazão outorgada é de 2.768 m³/h, com autorização de 24h de bombeamento/dia, totalizando 66.432 m³/dia (AGUASPARANÁ E SEFA, 2010).²

No Rio das Pombas a qualidade das águas é razoável, com parâmetros físico-químicos e bacteriológicos, por vezes, acima da Classe 2.

3.4.1.5 MANANCIAIS DO MUNICÍPIO DE MATINHOS

A maior parte dos mananciais do município de Matinhos localiza-se em morros e com cobertura de florestas (tabela 3.4.1).

O volume médio aduzido nos rios de Matinhos foi de 9.794 m³/dia (ago./2010-set./2011). Nesse período, a máxima diária foi de 15.026 m³. Esses rios abastecem a ETA Matinhos, com sistema de abastecimento integrado ao de Pontal e, ainda, podendo receber água do Rio das Pombas, que pertence ao município de Paranaguá.

As águas do Rio Cambará apresentam boa qualidade, com parâmetros físico-químicos e bacteriológicos normalmente dentro dos padrões de Classe 2.

Segundo informe da SANEPAR, em 2011, o manancial do Rio Prainha não está sendo usado para abastecimento. Há também, por parte desse órgão, um pedido de renovação dos mananciais do Rio Cambará (com área de 13 km² e vazão de 5.184 m³/dia) e do Rio Sertãozinho 2, com área de 0,6 km² e vazão de 2.160 m³/dia.

3.4.1.6 MANANCIAIS DO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ

O município de Paranaguá possui vários mananciais de água para abastecimento, destacando-se o do Rio Ribeirão. Nesse manancial, há nove captações de água, localizadas predominantemente em áreas da Serra do Mar, cujas bacias estão cobertas em quase a totalidade por florestas. A bacia de captação do Rio Ribeirão tem altitude mínima de 5,8 m, máxima de 1.426,0 m e média de 252,6 m. O comprimento do canal principal é de 12,1 km, a declividade média é de 19,1% e a máxima de 103,3%.

A outorga permite a retirada, do Rio Ribeirão, de 720,0 m³/h, com bombeamento de 24 horas/dia, totalizando 17.280 m³/dia. Cortada na área de planície pela PR-508, que liga Alexandra a Matinhos, essa bacia já sofreu intervenção antrópica em aproximadamente 50% de sua área. O total de área com florestas é de 50%, somando-se a essa, aproximadamente, 20% de vegetação em estágio avançado de recuperação (tabela 3.4.1).

Segundo a Portaria nº 518 (de 25 de março de 2004), os parâmetros referentes à contagem-padrão de bactérias heterotróficas, coliformes totais e coliformes termotolerantes não satisfazem os limites permitidos.

Na captação do Rio Santa Cruz, localizada em área de Serra, a qualidade da água satisfaz todos os parâmetros de potabilidade.

No Rio Miranda e no Rio Cachoeira a qualidade das águas varia entre satisfatória e não satisfatória quanto aos aspectos bacteriológicos, bactérias heterotróficas, coliformes totais e coliformes termotolerantes.

Na Bacia do Rio Jacareí a cobertura florestal é de aproximadamente 80%, incluindo vegetação nativa e em estágio de recuperação. A área agrícola concentra-se nos fundos de vales, na porção mais próxima da captação.

Para atender à demanda de água, Paranaguá conta ainda com dois mananciais: Rio das Pombas e Rio Piedade; ambos bem preservados, devido à presença de florestas.

A) Situação dos mananciais de água que abastecem Paranaguá

Os mananciais que abastecem Paranaguá foram severamente impactados pelos eventos climáticos de 11 de março de 2011, que deram início a uma série de movimentos de massas nas áreas de morros e encostas da Serra do Mar. Os deslizamentos das encostas trouxeram para os fundos de vales rochas, sedimentos e madeiras das florestas. Esse material e os elevados índices de vazões dos rios destruíram as obras de captações de águas, incluindo a rede de aquedutos.

Paranaguá, antes desse evento, estava utilizando os mananciais do Rio Miranda, Rio Santa Cruz, Rio Cachoeira (com seus contribuintes – os rios Tingui e Ribeirão do Meio) e Rio Ribeirão. As captações Santa Cruz e Cachoeira contribuíam com 80% das águas para o abastecimento urbano de Paranaguá. Os equipamentos instalados nas

² A outorga venceu em 27/12/2010. Até o fechamento desse documento aguardava-se manifestação do Instituto das Águas do Paraná para sua renovação.

referidas estações de captação foram completamente destruídos. As captações do Rio Miranda e do Rio Ribeirão foram afetadas pelos materiais arrastados e em suspensão transportados pelos rios que formam esse sistema de drenagem. Esses rios foram assoreados e as águas ficaram com turbidez incompatível com padrões de potabilidade.

Em vistoria de campo e reunião com a equipe técnica da CAB ÁGUAS DE PARANAGUÁ, em 23 de setembro de 2011, concluiu-se que o abastecimento de água da cidade de Paranaguá ainda não havia voltado à normalidade. As captações improvisadas e emergenciais retiram do Rio Miranda 75 l/s, do Rio Santa Cruz 148 l/s, e do Rio Ribeirão 150 l/s, totalizando 373 l/s. Esse volume de água não é suficiente para atender integralmente as 40.000 ligações domiciliares, o que corresponde a 120.000 usuários do sistema de abastecimento. Segundo essa empresa, são necessários mais 200 l/s para que o abastecimento volte à normalidade, fazendo-se necessária a escolha de novo manancial, cuja outorga ainda não está definida.

3.4.1.7 MANANCIAIS DO MUNICÍPIO DE MORRETES

Rio Cari

A captação do Rio Cari localiza-se na Serra do Marumbi, próximo ao distrito Porto de Cima, no município de Morretes. A área dessa bacia é de 5,7 km² e a altitude mínima, 52,0 m, com máxima de 1.463,6 m e média de 544,9 m. A declividade média é de 35,5% e a máxima de 170,8%. O comprimento do principal canal fluvial é de 4,7 km e a vazão outorgada é de 9,0 m³/h, com autorização para bombear 24 horas por dia, totalizando 216 m³/dia.

Segundo informação da SANEPAR, as águas do Rio Cari não são, atualmente, utilizadas para abastecimento.

Rio Salto do Arrastão

A localidade de Sambaqui tem um sistema de abastecimento isolado, que utiliza o Rio Salto Arrastão como manancial. A outorga é de 10 m³/h, durante 24 horas, totalizando 240 m³/dia. A área dessa bacia é de 1,3 km² e a altitude mínima é de 97,3 m, com máxima de 493,7 m e média de 238,0 m. A declividade média é 24,9% e máxima de 45,9%. O comprimento do principal canal é de 4,9 km (tabela 3.4.1).

A qualidade da água distribuída atende à Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde.

Rio Iporanga

A SANEPAR utiliza o Rio Iporanga para abastecer o sistema integrado do distrito-sede e do distrito Porto de Cima. A outorga (cuja validade expirou em 24/01/2011) era de 127 m³/h, durante 24 horas.³ A área dessa bacia de drenagem é de 9,71 km², com vazão média anual captada de 85,2 m³/h. Nos dias de pico de consumo de água, essa vazão chegou a 122,2 m³/h. Essa retirada de água do manancial ainda está dentro da outorga, mas já próxima ao limite.

As análises físico-químicas e bacteriológicas da água bruta do Rio Iporanga têm dado resultados muito bons, dentro dos parâmetros de Classe 2.

3.4.1.8 MANANCIAIS DO MUNICÍPIO DE ANTONINA

Antonina tem cinco mananciais com outorga, sendo o Cotia (área de 16,0 km²) e o Xaxim (área de 9,7 km²) com maior expressão espacial (tabela 3.4.1). Os rios Ribeirão Matarazzo, Maurício e Sem Nome, têm área de 1, 1,2 e 0,8 km², respectivamente.

De acordo com o SAMAE, a qualidade da água distribuída no município de Antonina atende à Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde.

Rio Cotia

O manancial Cotia localiza-se na Serra dos Órgãos, localidade de Bairro Alto, município de Antonina. A área é de 17,1 km², com elevação mínima de 189,5 m e máxima de 1817,6 m (média de 869,4 m). A declividade média é de 44,6%, máxima de 179,4%, e o comprimento do canal fluvial mais longo é de 7,8 km.

A vazão outorgada é de 10,0 m³/h, com autorização para bombear 12 horas/dia, totalizando 120 m³/dia. Essa bacia possui cobertura florestal e campos de altitude bem preservados, sendo cortada apenas por duas linhas de transmissão de energia elétrica.

Rio Xaxim

O Rio Xaxim nasce na Serra dos Órgãos, no município de Antonina. A área de drenagem dessa bacia é de 9,7 km², com elevação mínima de 37,6 m e máxima de 755,7 m (média de 189,7 m). A declividade média é de 26,0%, máxima de 64,8%, e o comprimento do canal fluvial principal é de 4,8 km. A vazão outorgada é de 146 m³/h, com autorização de bombeamento de 24 horas/dia, totalizando 3.504 m³/dia (tabela 3.4.1).

Ribeirão Matarazzo, Córrego Sem Nome e Ribeirão Maurício

Os mananciais Ribeirão Matarazzo, Córrego Sem Nome e Ribeirão Maurício localizam-se em áreas de morros próximos à cidade de Antonina (tabela 3.4.1).

De modo geral, essas bacias encontram-se bem preservadas com cobertura florestal. A qualidade das águas distribuídas atende à Portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde.

3.4.1.9 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

A Bacia Litorânea possui alta disponibilidade hídrica, com vazão de estiagem Q95% variando entre 12 e 26 l/s/km², representando um dos índices mais elevados do Estado do Paraná.

A cobertura florestal dessa bacia abrange aproximadamente 90% de seu território e mesmo com as condições

³ Até o fechamento deste documento, o manancial Iporanga encontrava-se em processo de renovação de outorga.

favoráveis para captação de água de boa qualidade provenientes das áreas com cobertura florestal, verificou-se (neste diagnóstico) mananciais em áreas com uso agrícola e áreas cortadas por obras de infraestrutura, como rodovias.

Nas áreas com intervenção antrópica significativa, as análises de qualidade das águas brutas apresentaram parâmetros físico-químicos e bacteriológicos, às vezes, acima da Classe 2. Os mananciais dos rios Saí-Guaçu, das Pombas e Ribeirão devem receber atenção com relação às fontes de contaminação de suas águas.

A maior demanda de água se concentra em Paranaguá, durante o ano todo, e nos municípios com balneários como Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná, em função do período de veraneio.

Para aumentar as captações de água nas áreas florestadas e para que a mesma seja de boa qualidade é necessário que se contemple no Plano de Bacia do Litoral um estudo de partição das águas entre esses quatro municípios. Devem ser levados em conta também os novos projetos demandados pelo Pré-sal, relacionados aos portos, indústrias e infraestruturas.

O litoral tem poucas áreas para as atividades agrícolas, urbanização e infraestrutura, e isso deve ser considerado nas definições dos mananciais, visto que a legislação específica destes impede várias atividades.

Nas áreas rurais onde os mananciais apresentam problemas de poluição hídrica é recomendável a implantação de obras de saneamento.

3.4.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS NA BACIA LITORÂNEA

O principal objetivo deste estudo é analisar a qualidade das águas superficiais da Bacia Litorânea e os fatores que interferem nessa qualidade. Esses resultados devem contribuir para o diagnóstico, criação de zonas e diretrizes do ZEE.

O presente relatório engloba os dados de qualidade das águas da Bacia Litorânea do Estado do Paraná disponíveis no período de 1987 a 2011.

Nos últimos anos tem-se verificado uma grande demanda desse tipo de dados por profissionais de engenharia sanitária e ambiental, pelos meios acadêmicos, na preparação de teses de mestrado e doutorado, e ainda para trabalhos escolares no ensino superior e médio.

Espera-se, assim, que mais essa divulgação dos dados de qualidade venha a ser útil para essas pessoas e também para os usuários dos recursos hídricos, que utilizam as águas dos rios da Bacia Litorânea do Paraná para as mais diversas finalidades, tais como abastecimento público, industrial, irrigação, dessedentação de animais, geração de energia, lazer etc., e que, sobretudo, contribua para o ZEE-PR Litoral.

3.4.2.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A rede de monitoramento de qualidade da água da Bacia Litorânea paranaense existente compreende 18 pontos de amostragem distribuídos pelas diversas sub-bacias hidrográficas do litoral paranaense.

Os parâmetros analisados e a frequência das coletas podem variar de ponto para ponto. As coletas das amostras são efetuadas por equipes do AGUASPARANÁ e do IAP, e as análises são efetuadas no laboratório do IAP.

A) Índice de Qualidade das Águas - IQA

A operação de uma rede de monitoramento de qualidade das águas origina uma grande quantidade de dados analíticos, sendo difícil avaliar a qualidade com base nos resultados individuais de cada parâmetro analisado. Essa dificuldade levou ao desenvolvimento, em vários países, de índices que procuram expressar a qualidade da água de uma maneira global, sintetizando os resultados dos diversos parâmetros analisados. Um desses índices é o IQA, desenvolvido pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos da América. Trata-se de uma espécie de nota atribuída à qualidade da água e que pode variar entre 0 e 100.

Na criação do IQA levou-se em conta uma pesquisa de opinião feita entre 142 especialistas, que indicaram os parâmetros que deveriam ser medidos, bem como sua importância relativa. De 35 parâmetros indicados inicialmente, selecionaram-se nove: oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio, coliformes fecais, temperatura, pH, nitrogênio total, fósforo total, sólidos totais e turbidez. Para estes, cada profissional elaborou uma curva, fornecendo uma “nota” entre 0 e 100, dependendo da concentração do parâmetro. Foram, então, estabelecidas curvas médias.

O IQA é determinado pelo produtório ponderado das qualidades estabelecidas para cada parâmetro, conforme a expressão:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

onde,

IQA: Índice de Qualidade da Água

q_i: qualidade do i-ésimo parâmetro (obtida nas curvas)

w_i: peso relativo do i-ésimo parâmetro ($\sum_{i=1}^n w_i = 1,0$)

A Resolução nº 357 (de 17 de março de 2005), que revogou a Resolução nº 20 (de 18 de junho de 1986), ambas do CONAMA, estabelece as classes dos rios em função de seus usos e dos respectivos níveis de qualidade a serem mantidos.

A qualidade da água pode ser avaliada conforme o valor do IQA, que corresponde também a uma determinada classe do rio, como observado na tabela 3.4.2.

TABELA 3.4.2 - RELAÇÃO ENTRE IQA, CLASSES DOS RIOS E QUALIDADE DA ÁGUA

IQA	Classe	Qualidade da Água
91 - 100	1	Ótima
71- 90	2	Boa
51 - 70	3	Razoável
26 - 50	4	Ruim
00 - 25	Fora de Classe	Péssima

FONTE: FEAM - Fundação Estadual de Meio Ambiente (MG)

Pode-se dizer que, aproximadamente, a faixa 91-100 corresponde à Classe 1, a faixa 71-90 à Classe 2, a faixa 51-70 à Classe 3, a faixa 26-50 à Classe 4, e a faixa 0-25 quando os parâmetros excedem os limites da Classe 4.

O IQA é, às vezes, criticado por especialistas pelo fato de não incluir em sua determinação, substâncias tóxicas como pesticidas e metais pesados, ou então testes de toxicidade com organismos-padrão.

O IAP tem feito testes de toxicidade com *Daphnia magna* (microcrustáceos plantônicos que são colocados na amostra por um certo tempo, sendo medida sua mortalidade) nos últimos anos, mais concentrados nos rios da Região Metropolitana de Curitiba. Enquanto não se dispuser desse tipo de dado para todo o Estado, e principalmente, não se elaborar um índice de qualidade que contemple os aspectos toxicológicos, a avaliação da qualidade dos rios do Estado como um todo será feita com o IQA convencional, a despeito de suas eventuais limitações.

B) Descrição dos parâmetros que compõem o IQA

Para se ter uma ideia mais detalhada dos aspectos de qualidade da água envolvidos no IQA apresenta-se, a seguir, um sumário sobre o significado ambiental de cada parâmetro.

a) Oxigênio Dissolvido (OD)

A determinação da concentração de oxigênio dissolvido nos rios é um dos testes mais importantes, pois o OD está diretamente relacionado com a manutenção da fauna e flora aquática.

Em um curso de água sem poluição, a concentração de OD em equilíbrio com o oxigênio da atmosfera pode variar na faixa de 8-11 mg/L, dependendo da temperatura da água e da altitude. Algumas espécies de peixes passam a apresentar problemas respiratórios se o OD cair para 5 mg/L, e as espécies mais resistentes podem suportar até 2 mg/L.

O lançamento de poluentes nas águas dos rios, principalmente matéria orgânica biodegradável, provoca uma queda do OD, e se forem atingidos os níveis citados, ocorrerá mortandade de peixes no rio, por asfixia. Se o OD cair a zero, as águas do rio ficam em condições anaeróbias, caracterizadas por uma coloração escura e começam a exalar gases odoríferos, que trazem incômodos às populações ribeirinhas.

Os rios de Classe 2, 3 e 4 devem ter OD acima de 5, 4 e 2 mg/L, respectivamente.

b) Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A DBO é um teste que avalia a quantidade de matéria orgânica biodegradável presente numa amostra. Quando a matéria orgânica é lançada num curso de água, proporcionará o desenvolvimento de uma população de microrganismos que a utilizará como alimento. Esses microrganismos, assim como os seres superiores, respiram oxigênio no seu metabolismo, no caso o OD dissolvido nas águas do rio, cuja concentração começa a cair. O teste de DBO₅ mede exatamente essa queda no OD da amostra, num período de cinco dias, sendo, portanto, uma medida indireta da matéria orgânica presente, por meio do consumo de oxigênio pelos microrganismos.

Os esgotos domésticos e certos despejos industriais (matadouros, laticínios, curtumes, usinas de açúcar e álcool etc.) são ricos em matéria orgânica, e seu lançamento nos cursos de água pode trazer problemas à fauna aquática, devido à queda do OD. As mortandades de peixes, mencionadas na mídia, são exemplos típicos.

Os rios de Classe 1, 2 e 3 devem ter DBO máxima de 3, 5 e 10 mg/L, respectivamente.

c) Coliformes Termotolerantes

O teste de coliformes termotolerantes era chamado, até há pouco tempo, de teste de coliformes fecais. O nome foi alterado porque se constatou que alguns coliformes de natureza não fecal eram detectados eventualmente no referido teste.

Os coliformes fecais são bactérias que vivem normalmente em grande quantidade no intestino humano e no de animais de sangue quente. Sua presença num curso de água pode estar relacionada com o esgoto doméstico.

No esgoto pode estar presente um grande número de microrganismos patogênicos que transmitem doenças como a hepatite, cólera, disenterias, febre, entre outras. Realizar o teste para detectar cada agente se torna inviável, razão pela qual se faz o teste de coliformes como indicador geral da qualidade bacteriológica da água, pois sua presença torna essa água suspeita para o consumo humano. Os coliformes propriamente dito são inofensivos ao homem e seu problema consiste no fato de que eles podem estar associados aos microrganismos patogênicos.

Os rios de Classe 1, 2 e 3 devem ter concentrações máximas de coliformes termotolerantes de 200, 1.000 e 4.000 NMP/100 mL, respectivamente.

d) Potencial Hidrogeniônico (pH)

O pH é um parâmetro que indica se a água tem caráter ácido (pH < 7) ou alcalino (pH > 7). Ele é função da concentração de íons-hidrogênio na água. Alterações no pH da água podem afetar a fauna e flora aquática, razão pela qual ele deve ser mantido na faixa 6-9. Em águas utilizadas para balneabilidade a variação deve ser mais restrita, para evitar irritação dos olhos. A água pura tem um pH igual a 7. O pH neutro (7) não indica necessariamente a pureza da água, mas um equilíbrio entre substâncias ácidas e alcalinas.

e) Temperatura

O lançamento de efluentes industriais com temperatura elevada, como água de refrigeração, provoca a poluição térmica dos rios, com elevação da temperatura de suas águas, o que pode afetar a fauna e flora aquáticas.

A elevação da temperatura provoca ainda uma diminuição da concentração de OD, que pode agravar problemas já existentes de poluição.

f) Nitrogênio Total

O nitrogênio total é a soma de quatro espécies de nitrogênio que constituem a chamada série do nitrogênio:

- nitrogênio orgânico: presente em substâncias orgânicas como as proteínas
- nitrogênio amoniacal: presente na amônia gasosa (NH_3) e no íon-amônia (NH_4^+)
- nitrogênio nitrito: presente no íon NO_2^-
- nitrogênio nitrato: presente no íon NO_3^-

Na decomposição da matéria orgânica, o nitrogênio orgânico transforma-se em nitrogênio amoniacal. A ureia, presente na urina, também se decompõe rapidamente em nitrogênio amoniacal que, por sua vez, é oxidado por bactérias aeróbias a nitritos e posteriormente a nitratos.

A série do nitrogênio dá uma ideia da “idade” da poluição. Um trecho de rio com predominância de nitrogênio orgânico e amoniacal (cuja soma é o chamado nitrogênio Kjeldahl total) indica poluição recente por esgotos domésticos; se houver predominância de nitratos, o lançamento foi efetuado a montante.

A amônia é um gás tóxico, que quando dissolvido na água reage com a mesma formando o hidróxido de amônia, que se decompõe parcialmente em íons amônia (NH_4^+), os quais não são tóxicos. Em condições normais, a maior parte do nitrogênio amoniacal encontra-se em sua forma ionizada, a proporção dependendo em grande parte do pH. O limite para amônia gasosa (não ionizada) é de 0,02 mg/L, que corresponde a uma concentração de nitrogênio amoniacal de 1,0 mg/L, para amostras com pH abaixo de 8.

O nitrogênio-nitrito é rapidamente oxidado a nitrato, encontrando-se normalmente em pequenas concentrações, abaixo de 0,1 mg/L, que é o limite recomendado para água potável.

Os nitratos, em concentrações acima de 10 mg/L (em termos de nitrogênio-nitrato), tornam a água inadequada para consumo humano, pois provocam a “doença azul” (metahemoglobinemia) no sangue de bebês.

Outro aspecto importante do nitrogênio é que ele é um dos componentes dos fertilizantes aplicados em solos agrícolas. Quando alcança os rios, devido ao lançamento de esgotos domésticos e industriais, ou escoamento superficial em áreas cultivadas, provoca a fertilização das águas desses rios, a qual possibilitará o desenvolvimento de microrganismos vegetais, as algas. Esse fenômeno, chamado eutrofização, ocorre com mais intensidade em lagos e reservatórios, onde a turbidez é baixa (devido à sedimentação dos sólidos em suspensão), facilitando a penetração dos raios solares indispensáveis à fotossíntese das algas.

O desenvolvimento de algas traz uma série de problemas para a qualidade das águas. Elas tornam-se esverdeadas, com aumento da turbidez. Quando as algas morrem, a decomposição de sua matéria orgânica reduz a concentração de OD. Elas provocam entupimentos nos filtros das estações de tratamento de água e podem, ainda, segregar substâncias tóxicas que impossibilitam o consumo da água.

Quando, por falta de dados observados, a série do nitrogênio estava incompleta, o nitrogênio total foi estimado com base nos dados históricos, por um processo estatístico, para poder calcular o IQA. O erro introduzido nesses casos é inferior a uma unidade do IQA, o que é perfeitamente aceitável.

g) Fósforo Total

O fósforo é um nutriente essencial para todas as formas de vida, pois é parte de suas estruturas celulares. Altamente reativo, ele não ocorre em sua forma elementar, sendo que em águas naturais ocorre, principalmente, na forma de fosfato.

O fosfato pode ser proveniente de adubos à base de fósforo ou da decomposição de materiais orgânicos e esgoto doméstico. Alguns efluentes industriais como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, conservas alimentícias, abatedouros, frigoríficos e laticínios apresentam fósforo em quantidades excessivas, assim como as águas drenadas de áreas agrícolas e urbanas. O excesso de fósforo nos corpos hídricos pode levar à eutrofização dos mesmos.

Denomina-se eutrofização o fenômeno causado pelo excesso de nutrientes (nitrogênio e, principalmente, fósforo) num corpo de água, o que leva à proliferação excessiva de algas e outras plantas aquáticas, as quais, ao entrarem em decomposição, ocasionam o aumento do número de micro-organismos e a conseqüente diminuição de OD, degradando a qualidade da água. A eutrofização ocorre com mais intensidade em lagos e reservatórios do que em rios, pelas condições ambientais mais favoráveis para o crescimento de algas, como turbidez e velocidades baixas.

Para prevenir os problemas de eutrofização, estabeleceu-se um limite bastante restritivo para o fósforo total, na Resolução Conama 20/86, de 0,025 mg/L para as classes 1, 2 e 3. Na Resolução Conama 357/05, que revogou a anterior, os limites foram estabelecidos de acordo com o tipo de ambiente: lântico (ambiente de água parada, com movimento lento ou estagnado), lótico (ambiente relativo às águas continentais moventes) ou intermediário (ambiente com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lântico). Os limites para fósforo total segundo a Resolução nº 357/05 do CONAMA estão relacionados na tabela 3.4.3.

TABELA 3.4.3 - LIMITES DE FÓSFORO TOTAL (RESOLUÇÃO CONAMA 357/05)

Ambientes	Classe 1 (mg/L)	Classe 2 (mg/L)	Classe 3 (mg/L)
Lântico	0,02	0,03	0,05
Intermediário	0,025	0,05	0,075
Lótico	0,1	0,1	0,15

FONTE: FEAM (MG)

h) Turbidez

A turbidez é causada pela presença de partículas em suspensão grosseira e coloidal. Ela é medida pela dificuldade da luz em atravessar uma amostra. Seus efeitos são mais de natureza estética, pois o consumidor exige uma água sem turbidez para beber. Quanto maior a turbidez, maior o consumo de produtos químicos nas estações de tratamento para purificar a água. A erosão é uma das principais causas da turbidez. Os rios de Classe 1, 2 e 3 devem ter turbidez abaixo de 40, 100 e 100 NTU, respectivamente.

i) Sólidos Totais

Os sólidos totais são medidos pela massa dos sólidos em suspensão grosseira, coloidal e dissolvidos presentes na amostra, após evaporação e secagem a 103-105°C. Os sólidos dissolvidos são, geralmente, sais minerais e sua concentração não deve ultrapassar 500 mg/L.

C) Descrição dos demais parâmetros

A rede de monitoramento inclui a análise de outros parâmetros, além dos nove que compõem o IQA:

a) Coliformes Totais

Essa determinação inclui também as espécies de coliformes que não vivem necessariamente no intestino humano podendo, por exemplo, ser encontradas no solo.

A Resolução nº 357/05 do CONAMA não previu limites para esse parâmetro. A antiga Resolução nº 20/86 do CONAMA previa para rios de Classe 1, 2 e 3, concentrações máximas de coliformes totais de 1.000, 5.000 e 20.000 NMP/100 mL, respectivamente.

b) Demanda Química de Oxigênio (DQO)

A DQO é um teste que mede a quantidade de oxigênio consumida na oxidação da matéria orgânica utilizando um oxidante químico enérgico (dicromato de potássio), que oxida tanto a matéria biodegradável quanto a não biodegradável. Por isso, a DQO é normalmente maior que a DBO.

c) Condutividade

A condutividade é um teste que mede a capacidade da amostra de ser atravessada por uma corrente elétrica, dando uma ideia da salinidade da água, um parâmetro importante na utilização da água para irrigação. Embora as diversas culturas tenham sensibilidades diferentes à salinidade, uma condutividade máxima de 750 *microsiemens/cm* é considerada segura para fins de irrigação. Ela corresponde, aproximadamente, a uma concentração de sólidos dissolvidos de 500 mg/L.

d) Alcalinidade Total

A alcalinidade total é um teste que determina a quantidade de substâncias alcalinas presentes na amostra, ou seja, substâncias que provocam uma elevação do pH. Trata-se da soma da alcalinidade cáustica, produzida por hidróxidos, com as alcalinidades produzidas por carbonatos e bicarbonatos.

e) Dureza

A dureza de uma água é causada pela presença de íons metálicos bivalentes, principalmente cálcio e magnésio. As substâncias que causam dureza geralmente contribuem também para a alcalinidade.

A dureza é subdividida em temporária, produzida por carbonatos e bicarbonatos (e que pode ser removida por simples ebulição), e permanente, produzida por outros íons negativos (sulfatos, cloretos etc.).

O inconveniente da dureza é mais de natureza econômica, provocando um consumo excessivo de sabão nas operações de lavanderia e higiene pessoal. O sabão só começa a espumar depois de reagir com a dureza, precipitando-a.

A dureza traz também problemas para as caldeiras e para as tubulações de água (incrustações nas paredes), podendo provocar explosões, no primeiro caso, e diminuição do diâmetro útil no segundo.

f) Surfactantes

Esse teste determina a concentração de substâncias tensoativas como sabões e detergentes. Essas substâncias afetam a fauna aquática e podem formar camadas de espuma na superfície dos rios, que além de antiestéticas, podem ser carregadas pelo vento, juntamente com microrganismos patogênicos e contaminar pessoas. Para os detergentes biodegradáveis, tipo LAS, é estabelecida uma concentração máxima de 0,5 mg/L nos rios.

g) Óleos e Graxas

Essa determinação inclui as substâncias solúveis em hexano, tais como óleos e gorduras minerais, animais e vegetais. A legislação estabelece que tais substâncias devem estar virtualmente ausentes nos rios.

h) Sulfatos

Os sulfatos têm um efeito laxante sobre o organismo humano e, por isso, sua concentração em águas destinadas ao abastecimento público não deve ultrapassar 250 mg/L.

Quando o curso de água fica em condições anaeróbicas, em função de altas cargas poluidoras, os sulfatos são reduzidos a gás sulfídrico, exalando péssimos odores. Esse fenômeno, quando ocorre em coletores, pode provocar sua corrosão, com a transformação do gás em ácido sulfúrico.

i) Ferro e Manganês

A presença de ferro e manganês na água não é prejudicial à saúde. Entretanto, o ferro confere um sabor “metálico” à água. Por outro lado, eles podem precipitar e originar manchas vermelhas e escuras, respectivamente, nas peças sanitárias, ou causar problemas em operações de lavanderia. O ferro possibilita ainda o desenvolvimento das ferrobactérias, que entopem tubulações.

Por essas razões, as concentrações de ferro e manganês nas águas destinadas ao abastecimento público devem manter-se abaixo de 0,3 mg/L e 0,05 mg/L, respectivamente.

j) Cloretos

Os cloretos não são prejudiciais à saúde. Entretanto, eles conferem um sabor salgado à água, razão pela qual sua concentração, em águas destinadas ao consumo público, não deve ultrapassar 250 mg/L. Sua presença no lençol freático pode indicar poluição por esgotos domésticos.

k) Substâncias Tóxicas

Substâncias tóxicas são definidas como substâncias capazes de provocar morte, lesões graves ou danos à saúde humana, se ingeridas ou inaladas e/ou se entrarem em contato com a pele. Algumas substâncias tóxicas estão descritas a seguir:

Fenóis

Os fenóis e seus derivados aparecem nas águas naturais devido às descargas de efluentes industriais. Indústrias de processamento da borracha, de colas e adesivos, de resinas impregnantes, de componentes elétricos (plásticos) e as siderúrgicas, entre outras, são responsáveis pela presença de fenóis nas águas naturais.

São tóxicos ao homem, aos organismos aquáticos e aos microrganismos que formam parte dos sistemas de tratamento de esgotos sanitários e de efluentes industriais.

Nas águas naturais, os padrões para os compostos fenólicos são bastante restritivos. Conforme Resolução nº 20/86 do CONAMA, o limite estabelecido para as classes 1, 2, 3 e 4 é de 0,001mg/L, 0,001mg/L, 0,3 mg/L e 1,0 mg/L de C₆H₅OH, respectivamente; enquanto na Resolução 357/05, é de 0,003 mg/L, 0,003 mg/L, 0,01 mg/L e 1,0 mg/L de C₆H₅OH. Nas águas tratadas, os fenóis reagem com o cloro livre formando os clorofenóis que produzem sabor e odor na água. Por esse motivo, os fenóis constituem padrão de potabilidade, sendo imposto o limite máximo bastante restritivo de 0,001 mg/L, pela Portaria 1.469/00 do Ministério da Saúde.

Metais Pesados

Os metais pesados analisados são mercúrio, cádmio e chumbo. As concentrações máximas permitidas segundo a Resolução nº 20/86 do CONAMA são: 0,0002 mg/L, 0,001 mg/L e 0,03 mg/L, respectivamente, para as classes 1 e 2, e 0,002 mg/L, 0,01 mg/L e 0,05 mg/L, para a classe 3. Na Resolução nº 357/05 do CONAMA, os limites são os mesmos para mercúrio e cádmio, porém para chumbo o limite para as classes 1 e 2 é de 0,01 mg/L e para classe 3 de 0,033mg/L.

O mercúrio é altamente tóxico ao homem, sendo que doses de 3 a 30 g são fatais. Apresenta efeito cumulativo e provoca lesões cerebrais. É bastante conhecido o episódio de Minamata, no Japão, onde grande quantidade de mercúrio orgânico, o metil mercúrio, que é mais tóxico que o mercúrio metálico, foi lançada por uma indústria, contaminando peixes e habitantes da região, provocando graves lesões neurológicas e mortes. Os efeitos sobre os ecossistemas aquáticos são igualmente sérios, de forma que os padrões de classificação das águas naturais são também bastante restritivos com relação a este parâmetro.

Entre as fontes antropogênicas de mercúrio no meio aquático destacam-se as indústrias cloro-álcali de células de mercúrio, vários processos de mineração e fundição, efluentes de estações de tratamento de esgotos, fabricação de certos produtos odontológicos e farmacêuticos, indústrias de tintas etc.

O cádmio se apresenta nas águas naturais devido às descargas de efluentes industriais, principalmente oriundas de galvanoplastias, produção de pigmentos, soldas, equipamentos eletrônicos, lubrificantes e acessórios fotográficos. É também usado como inseticida. A queima de combustíveis fósseis consiste também numa fonte de cádmio para o ambiente.

Apresenta efeito crônico, pois pode se concentrar nos rins, no fígado, no pâncreas e na tireoide, e efeito agudo, sendo que uma única dose de 9,0 g pode levar à morte. Estudos feitos com animais demonstram a possibilidade de causar anemia, retardamento de crescimento e morte. O cádmio ocorre na forma inorgânica, pois seus compostos orgânicos são instáveis. Além dos malefícios já mencionados, é um irritante gastrointestinal, causando intoxicação aguda ou crônica sob a forma de sais solúveis.

A ação do cádmio sobre a fisiologia dos peixes é semelhante às do níquel, zinco e chumbo. Está presente em águas doces em concentrações traços geralmente inferiores a 1 µg/L. É um metal de elevado potencial tóxico, que se acumula em organismos aquáticos, possibilitando sua entrada na cadeia alimentar.

O chumbo está presente no ar, no tabaco, nas bebidas e nos alimentos; nestes últimos, naturalmente, por contaminação e nas embalagens. Está presente na água devido às descargas de efluentes industriais como, por exemplo, os efluentes das indústrias de acumuladores (baterias), bem como devido ao uso indevido de tintas e tubulações e acessórios à base de chumbo (materiais de construção). O chumbo e seus compostos também são utilizados em eletrodeposição e metalurgia.

Constitui um produto acumulativo, provocando um envenenamento crônico denominado saturnismo, que consiste em um efeito sobre o sistema nervoso central com consequências bastante sérias. Outros sintomas de uma exposição crônica ao chumbo, quando o efeito ocorre no sistema nervoso central, são: tontura, irritabilidade, dor de cabeça, perda de memória, entre outros. Quando o efeito ocorre no sistema periférico, o sintoma é a deficiência dos músculos extensores.

Aos peixes, as doses fatais de chumbo variam de 0,1 a 0,4 mg/L, embora, em condições experimentais, alguns resistam até 10 mg/L. Outros organismos (moluscos, crustáceos, mosquitos quironomídeos e simúlideos, vermes oligoquetos, sanguessugas e insetos tricópteros) desaparecem após a morte dos peixes, em concentrações superiores a 0,3 mg/L. A ação sobre os peixes é semelhante às do níquel e do zinco.

Pesticidas

Os pesticidas são compostos utilizados na agricultura para combater plantas, insetos ou fungos indesejáveis, visando garantir maior produtividade. Como o Paraná é um Estado de características rurais, com grandes áreas cultivadas, o controle dessas substâncias nas águas dos rios é de grande importância para garantir o seu uso.

D) Vazões dos cursos de água

Para uma interpretação adequada das condições de um corpo hídrico, os aspectos qualitativos e quantitativos da água devem ser trabalhados juntos.

Variações na concentração de um poluente, ou no valor do IQA, podem resultar de uma poluição pontual (quando os efluentes atingem o corpo de água de forma concentrada no espaço), como também de poluição difusa (quando os poluentes adentram o corpo de água ao longo de sua extensão). Somente quando se conhece a vazão é possível diferenciar o tipo de poluição. A vazão permite ainda calcular o fluxo em massa de poluentes numa seção do rio.

São utilizadas neste trabalho vazões instantâneas, medidas no momento da coleta, e, na falta destas, vazões médias diárias determinadas com base nos dados fluviométricos das estações de monitoramento, armazenados no Sistema de Informações Hidrológicas (SIH) do AGUASPARANÁ.

3.4.2.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA BACIA LITORÂNEA

A) Características físicas

De acordo com a Resolução nº 32 (de 15 de outubro de 2003) do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos, que instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional em regiões hidrográficas do Brasil, o litoral paranaense pertence à região hidrográfica do Atlântico Sul.

No Estado do Paraná, a Bacia Hidrográfica Litorânea abrange uma área de drenagem de 5.766 km². Os rios nascem nas encostas da Serra do Mar e dirigem-se para o oceano. Os principais são: Guaraqueçaba, Tagaçaba, Cachoeira, Nhundiaquara, Marumbi, Cubatão, Sagrado, São João, Serra Negra e Guaraguaçu.

B) Uso e ocupação do solo

A região do Litoral do Paraná apresenta aproximadamente 90% do seu território coberto com florestas nativas e em estágio avançado de crescimento, manguezais e vegetação de restinga. As áreas de pastagens e lavouras nos estabelecimentos rurais somam 45.619 hectares, 7,3% da Microrregião Geográfica (MRG) Litoral. Em Pontal do Paraná, esse valor é de 1,1%, e em Guaraqueçaba 2,2% (tabela 3.4.4).

As atividades de agricultura e pecuária, desde o início da ocupação dessa região, nunca tiveram expressão espacial significativa, em razão principalmente dos condicionantes físicos, e têm, ainda, diminuído nessas últimas três décadas, devido às políticas de preservação.

TABELA 3.4.4 - UTILIZAÇÃO DAS TERRAS DOS ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS, SEGUNDO MICRORREGIÃO E MUNICÍPIOS - 2006

MICRORREGIÃO E MUNICÍPIOS	ÁREA (ha)	Utilização das terras dos estabelecimentos agropecuários					
		Lavouras		Pastagens		Matas e florestas	
		Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
MRG Litoral	633.323	18.051	2,9	27.568	4,4	58.010	9,2
Antonina	87.655	1.473	1,7	2.691	3,1	15.736	18,0
Guaraqueçaba	231.573	3.865	1,7	1.159	0,5	15.153	6,5
Guaratuba	132.848	6.344	4,8	20.901	15,7	17.481	13,2
Matinhos	11.654	17	0,1	583	5,0	935	8,0
Morretes	68.754	4.210	6,1	1.843	2,7	7.087	10,3
Paranaguá	80.623	1.958	2,4	350	0,4	1.530	1,9
Pontal do Paraná	20.216	185	0,9	41	0,2	88	0,4

FONTE: IBGE. Censo Agropecuário, 2006 - Adaptação

NOTA: Os percentuais são em relação a área total da MRG Litoral e Municípios.

O principal produto cultivado no litoral é a banana, que ocupa os vales e encostas das serras e morros. Os bananais, que totalizam uma área de 5.332 ha e correspondem a 0,8% da MRG Litoral, concentram-se principalmente em Guaratuba, Antonina, Morretes e Guaraqueçaba. O arroz é a segunda cultura em área cultivada, com 1.482 ha (0,2% dessa microrregião), destacando-se como maiores produtores Guaratuba e Guaraqueçaba. Em terceiro lugar, aparece a mandioca, cuja área é de 1.225 ha, 0,2% da microrregião. Há, ainda, outros cultivos com menor expressão espacial como a cana-de-açúcar, milho, feijão, tangerina, palmito, maracujá e tomate, produzidos para subsistência e mercado (tabela 3.4.5).

TABELA 3.4.5 - ÁREA PLANTADA OU DESTINADA À COLHEITA DAS PRINCIPAIS LAVOURAS, EM HECTARE, SEGUNDO MICRORREGIÃO E MUNICÍPIOS

Municípios	Banana	Mandioca	Arroz (em casca)	Cana-de-açúcar	Milho (em grão)	Feijão (em grão)	Tangerina	Palmito	Maracujá	Tomate
Antonina	900	260	85	100	40	57	20	15	9	12
Guaraqueçaba	650	350	480	35	70	66	10	16	5	-
Guaratuba	2 850	100	560	40	65	50	10	50	-	-
Matinhos	4	5	15	3	-	-	-	-	-	-
Morretes	660	203	90	110	95	64	39	25	75	44
Paranaguá	260	300	172	80	75	48	16	-	3	9
Pontal do Paraná	8	7	80	2	-	-	-	-	-	-
MRG Litoral	5 332	1 225	1 482	370	345	285	95	106	92	65

FONTE: IBGE - Produção Agrícola Municipal, 2006 - Adaptação

O turismo é outra atividade bastante explorada, principalmente nas praias de Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba. Em Antonina, Morretes e Guaraqueçaba, o ecoturismo é importante na geração de renda e emprego. Em Paranaguá, localiza-se o principal porto do Paraná, que gera aproximadamente 80% do PIB da MRG Litoral e concentra a maior parte da população.

A urbanização nessa região ocorreu ao longo da orla marítima, principalmente em função dos portos e dos balneários. Em 2010, o número de habitantes era de 265.392, sendo que 90,5% concentrava-se nos centros urbanos. Paranaguá participava com 52,9% da população urbana regional. E nos municípios de Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná, principais praias visitadas por turistas, concentravam-se mais 32,8% da população urbana regional (tabela 3.4.6).

TABELA 3.4.6 - POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL, PERCENTUAL EM RELAÇÃO AO TOTAL DOS MUNICÍPIOS E DA MRG DO LITORAL PARANAENSE

Município	População 2010				
	Total	Urbana	%	Rural	%
Antonina	18.891	16.063	85,0	2.828	15,0
Guaraqueçaba	7.871	2.683	34,1	5.188	65,9
Guaratuba	32.095	28.805	89,7	3.290	10,3
Matinhos	29.428	29.279	99,5	149	0,5
Morretes	15.718	7.178	45,7	8.540	54,3
Paranaguá	140.469	135.386	96,4	5.083	3,6
Pontal do Paraná	20.920	20.743	99,2	177	0,8
MRG Litoral	265.392	240.137	90,5	25.255	9,5

FONTE: IBGE, Censo Demográfico, 2010 - Adaptação

É importante destacar que essa região, por ter o turismo como atividade de destaque, favorece o aumento de população flutuante, gerando demanda adicional de recursos hídricos. E, como existem centros urbanos que não têm estação para tratamento de esgoto, os problemas ambientais relacionados às águas se agravam.

C) Demandas hídricas

A demanda de água para o conjunto das atividades dessa bacia é de 1.212 L/s, em 2010. Desse total, 98,3% da água é captada em superfície e 1,7% subterrânea; embora essa última tenha uma participação pequena, é relevante no abastecimento de pequenas comunidades. O maior consumo está relacionado ao abastecimento público, cuja participação no uso de água é de 618 L/s, superior a 50%. As atividades agrícolas e industriais consomem, respectivamente, 349 e 231 L/s. O consumo de água dos setores pecuário e minerário é insignificante (tabela 3.4.7, tabela 3.4.8, gráfico 3.4.1 e gráfico 3.4.2).

TABELA 3.4.7 - DEMANDAS HÍDRICAS TOTAIS, SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEA DA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ

TIPO	L/s	%
SUPERFICIAL	1191,7	98,3
SUBTERRÂNEA	20,7	1,7
Total	1212,4	100,0

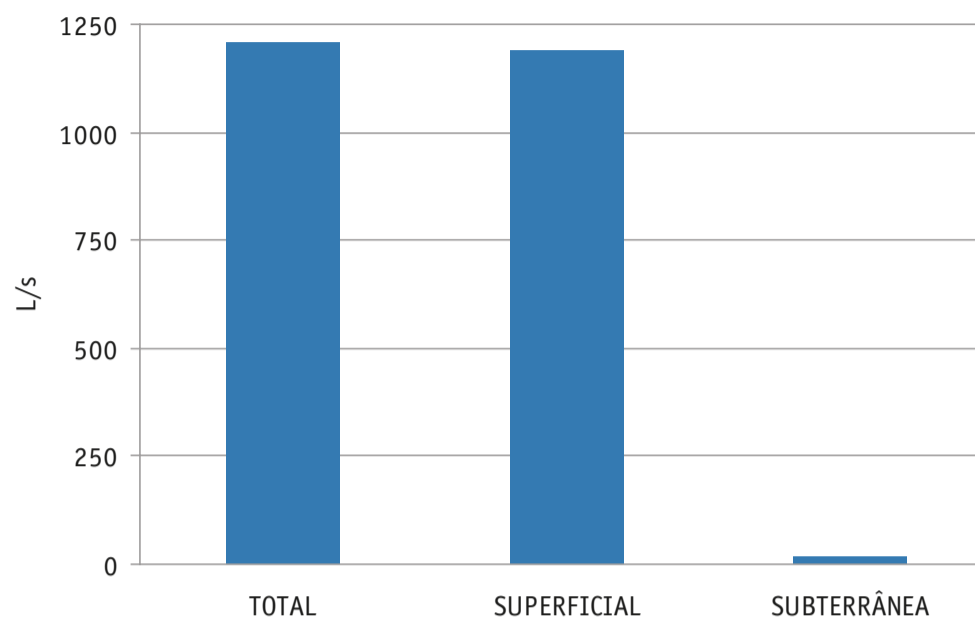
FONTE: ÁGUASPARANÁ. Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

TABELA 3.4.8 - DEMANDAS HÍDRICAS, SEGUNDO TIPO DE USO, BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ (L/S)

TIPO	L/s	%
Abastecimento Público	618,2	51,0
Agrícola	349,0	28,8
Industrial	231,5	19,1
Pecuário	12,9	1,1
Minerário	0,7	0,1
Total	1212,3	100,0

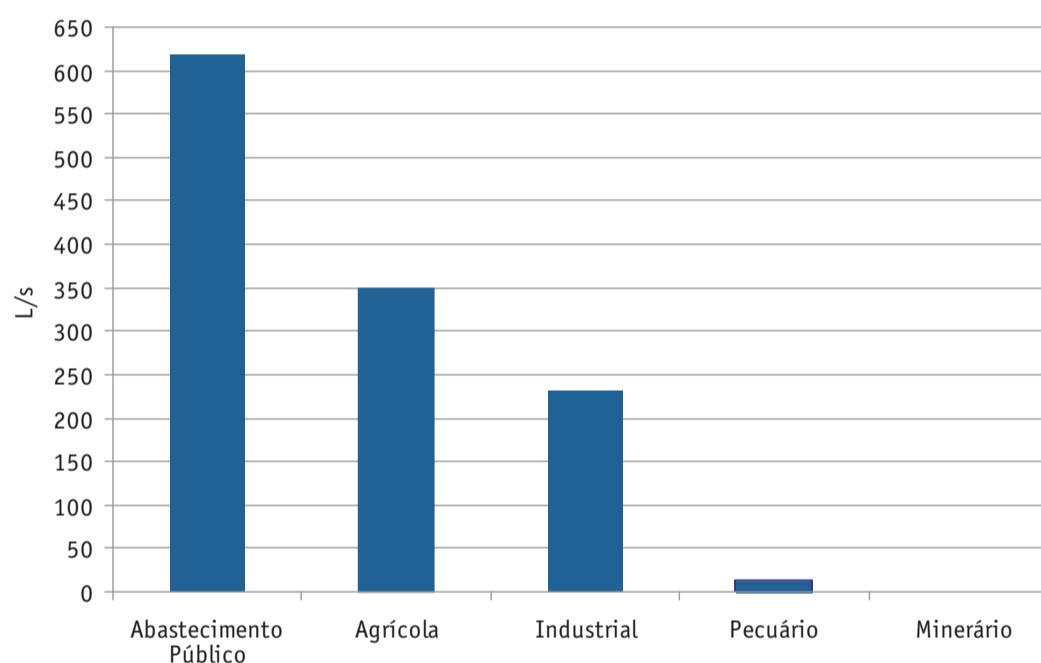
FONTE: ÁGUASPARANÁ. Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

GRÁFICO 3.4.1 - DEMANDAS HÍDRICAS TOTAIS, SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEA NA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ (L/S)



FORNTE: ÁGUASPARANÁ. Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

GRÁFICO 3.4.2 - DEMANDAS HÍDRICAS, SEGUNDO TIPO DE USO NA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ



FORNTE: ÁGUASPARANÁ. Plano Estadual De Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

O consumo mensal de água, medido nos hidrômetros, nos municípios do litoral paranaense varia significativamente ao longo do ano, sendo menor nos meses de inverno e maior nos de verão. O total de água consumido nessa região, em 2010, foi duas vezes maior em dezembro em relação a junho. As variações no consumo da água ao longo do ano no litoral ocorrem em função dos fluxos de turistas, principalmente relacionados à balneabilidade.

Nos municípios de Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná, onde estão localizados os principais balneários do Estado, observa-se uma maior variação no consumo de água ao longo do ano. O consumo de dezembro em relação a junho de 2010, por exemplo, foi três vezes maior em Guaratuba e Matinhos, e superior em quatro vezes em Pontal do Paraná.

Segundo Alvarenga, em diagnósticos elaborados para a SANEPAR, a população flutuante na alta temporada chega a cerca de 95.000 pessoas em Guaratuba, 104.000 pessoas em Pontal do Paraná e 157.000 pessoas em Matinhos.

Em Paranaguá, cujas atividades econômicas estão mais relacionadas ao porto, a população flutuante e o consumo de água variam ao longo do ano em função dos fluxos de mercadorias (tabela 3.4.9 e gráfico 3.4.3).

Os municípios de Morretes, Guaraqueçaba e Antonina, comparativamente, tiveram os menores índices de variação no consumo de água, ao longo desse mesmo ano.

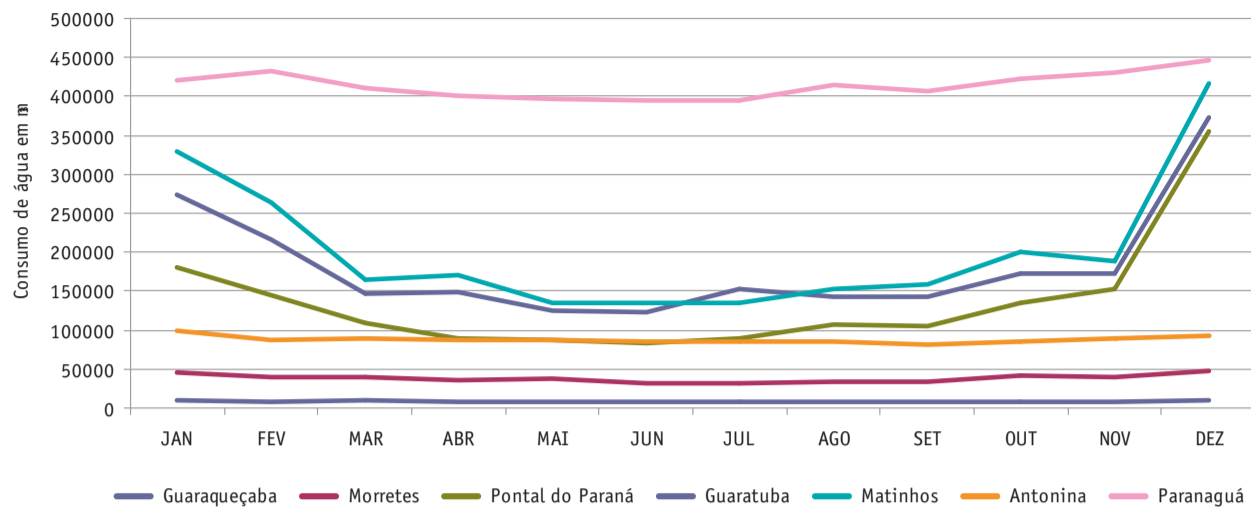
TABELA 3.4.9 - CONSUMO DE ÁGUA MENSAL, SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL PARANAENSE - 2010

MUNICÍPIOS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Guaraqueçaba	9414	8413	9042	8208	7710	7493	7486	7800	7235	8812	8604	9559
Morretes	45357	39911	39801	35777	37501	31865	31572	34061	34017	40772	39941	48331
Pontal do Paraná	180724	144649	109812	89589	87842	83755	88704	107872	105418	135029	153226	354455
Guaratuba	273362	216330	146792	149387	124055	122880	152315	143826	142503	173156	172593	373825
Matinhos	330106	264463	164344	169999	134889	135011	134657	153568	158878	200056	187887	417548
Antonina	98900	87200	88320	87920	87315	85660	86030	84970	82221	86111	88545	93987
Paranaguá	420605	431695	411394	399911	397533	395083	395789	414736	406058	421759	429893	446787
Total	1358468	1192661	969505	940791	876845	861747	896553	946833	936330	1065695	1080689	1744492

FORNTE: SANEPAR, SAMAE E CAB ÁGUAS DE PARANAGUÁ

NOTA: Total de água medido mensalmente em m³. Os dados de volume medido de água mensal são calculados por meio da soma dos valores hidrometrados nas economias com ligações ativas de água.

GRÁFICO 3.4.3 - CONSUMO DE ÁGUA MENSAL, SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL PARANAENSE - 2010



FONTE: SANEPAR, SAMAE e CAB ÁGUAS DE PARANAGUÁ

D) Efluentes

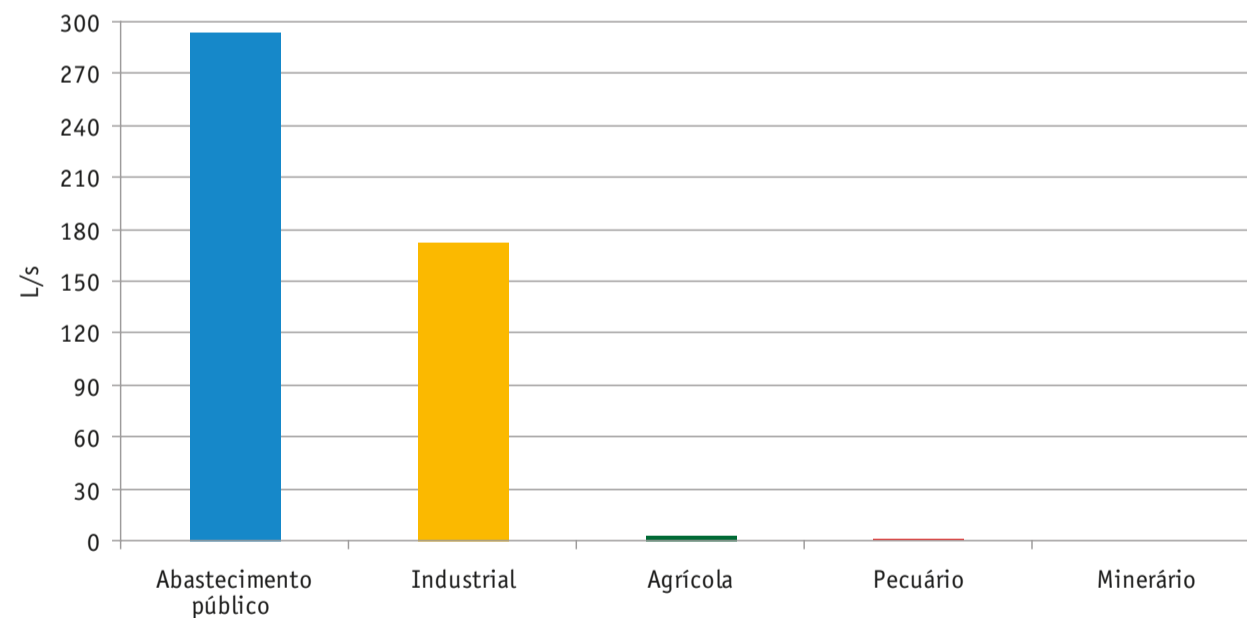
O maior volume dos efluentes da região litorânea vem do setor de esgotamento doméstico, com lançamento de 294 L/s. O industrial lança 173 L/s, e os demais setores – agrícola, pecuário e minerário – têm contribuição insignificante em relação ao volume total lançado (tabela 3.4.10 e gráfico 3.4.4).

TABELA 3.4.10 - EFLUENTES SEGUNDO TIPO DE USO - BACIA LITORÃNEA DO PARANÁ (L/S)

Tipo de uso	L/s	%
Abastecimento Público	294,1	62,4
Industrial	172,9	36,7
Agrícola	3,5	0,7
Pecuário	1,0	0,2
Minerário	0,1	0,0
Total	471,6	100,0

FONTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual De Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

GRÁFICO 3.4.4 - EFLUENTES, SEGUNDO TIPO DE USO NA BACIA LITORÃNEA DO PARANÁ



FONTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual De Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

E) Carga remanescente

A maior carga de DBO remanescente vem do setor de esgotamento doméstico, com 8.682 kgDBO/dia. Esse fato está relacionado ao baixo índice de ligações de esgoto à rede coletora das empresas de saneamento e ao grau de eficiência do tratamento de esgotos coletados.

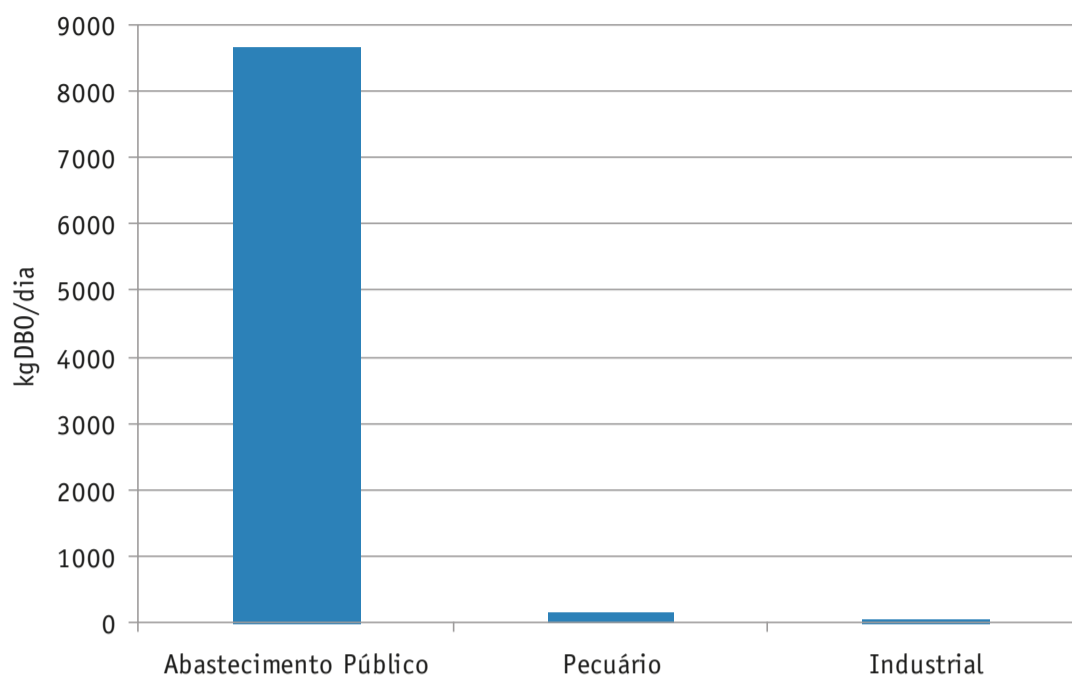
A DBO estimada para o setor pecuário é de 160 kg/dia e a estimada para o industrial de 71 kg/dia (tabela 3.4.11 e gráfico 3.4.5).

TABELA 3.4.11 - CARGAS REMANESCENTES SEGUNDO TIPO - BACIA LITORÃNEA DO PARANÁ (KGDBO/DIA)

TIPO	L/s	%
Abastecimento Público	8.681,7	97,4
Pecuário	160,2	1,8
Industrial	70,9	0,8
Total	8928,8	100,0

FONTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual De Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

GRÁFICO 3.4.5 - CARGAS REMANESCENTES, SEGUNDO TIPO DE USO NA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ



FORNTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual De Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

F) Efluentes totais gerados, coletados e tratados

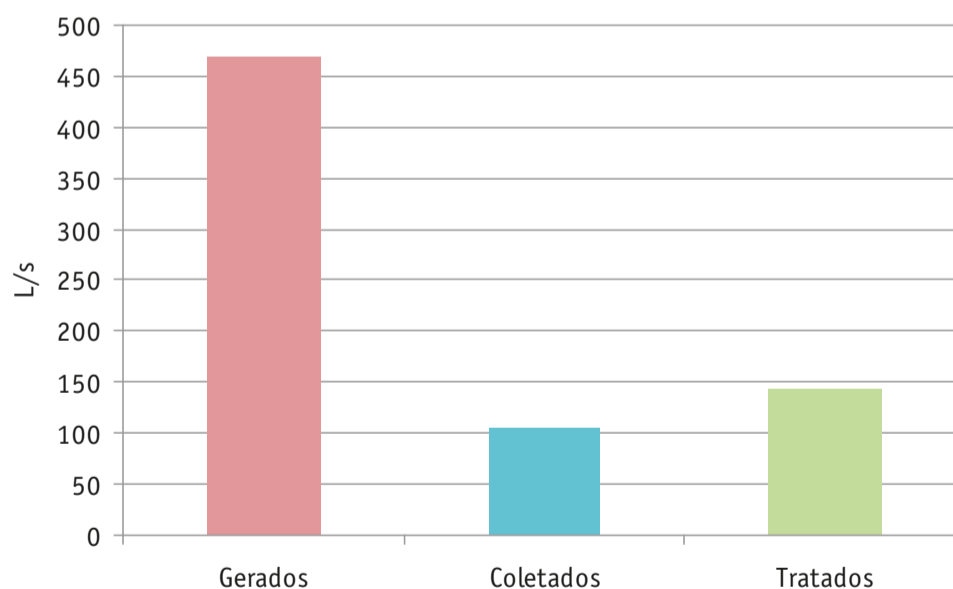
A carência de saneamento básico no Litoral do Paraná é evidente quando se analisa a proporção de efluentes tratados em relação aos gerados. São gerados 472 L/s de efluentes e coletados 106 L/s, correspondendo a 22%. O tratamento total de esgotos é de apenas 31%. Esses dados indicam que são necessários investimentos elevados em saneamento básico para essa região por parte do governo (tabela 3.4.12 e gráfico 3.4.6).

TABELA 3.4.12 - EFLUENTES TOTAIS GERADOS, COLETADOS, TRATADOS NA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ (L/S)

Efluente	L/s
Gerados	471,5
Coletados	105,8
Tratados	145,2

FORNTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual De Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

GRÁFICO 3.4.6 - EFLUENTES TOTAIS GERADOS, COLETADOS E TRATADOS NA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ



FORNTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual De Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

G) Lançamentos totais, superficiais e subterrâneos

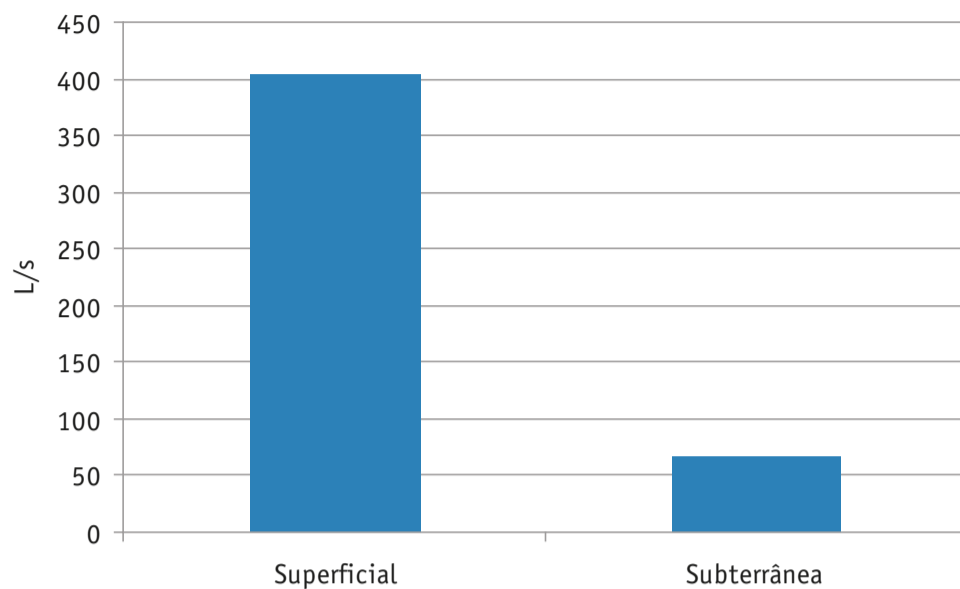
Os lançamentos são efetuados quase sempre em superfície, 404 L/s, correspondendo a 86,7% do total. Nas fossas são lançados 67 L/s, 14,3% do total (tabela 3.4.13 e gráfico 3.4.7).

TABELA 3.4.13 - LANÇAMENTOS TOTAIS, SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEO NA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ (L/S)

Tipo	L/s	%
Superficial	404,2	85,7
Subterrânea	67,4	14,3
Total	471,5	100,0

FORNTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual De Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

GRÁFICO 3.4.7 - LANÇAMENTOS TOTAIS, SUPERFICIAL E SUBTERRÂNEO NA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ



FONTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual De Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

H) Efeitos negativos dos esgotos nas águas costeiras e na balneabilidade

O baixo nível de eficiência do tratamento dos efluentes no litoral paranaense tem causado impactos indesejáveis, sobretudo no ambiente aquático. Poluentes contaminam rios, baías e as águas que banham as praias, comprometendo o meio biológico e socioeconômico dessa região, que se caracteriza por um ambiente frágil, por ser o local onde se reproduzem várias espécies marinhas que habitam a costa Sul e Sudeste do Brasil. Esse berçário natural deve receber uma atenção especial para que se evite sua contaminação e o desequilíbrio desse ecossistema. A contaminação da água traz consequências diretas para o setor de pesca e de maricultura.

O turismo na região também é afetado visto estar em grande parte dependente da água para recreação de contato primário, banhos e mergulhos em rios e mar, e atividades esportivas como esqui aquático.

A balneabilidade das águas é afetada, diretamente, pelos esgotos lançados nas águas. Pelos índices de coleta e tratamento de esgotos (importa destacar que a coleta de esgoto não significa que o mesmo será tratado), é possível prever as áreas mais poluídas. Algumas cidades, a exemplo de Antonina, ainda não dispõem de sistema de tratamento de esgoto, lançando todos os efluentes *in natura* nos canais fluviais e na baía. Outras, no entanto, coletam e tratam parte dos esgotos; em Pontal do Paraná a rede de esgoto atende apenas a 25,2% da população. Em Morretes esse índice é de 48,5%, em Matinhos 49%, em Guaratuba 55,2% e em Paranaguá 60%. No município de Guaqueçaba esse índice atende a 98,5% da população (tabela 3.4.13 e gráfico 3.4.5).

Estudo realizado pela SEMA, intitulado "Paraná Mar e Costa", em 2006, demonstra a poluição nas baías e mar aberto. Uma das classificações das águas costeiras foi feita baseada no indicador *Escherichia coli*, também conhecido como coliformes termotolerantes. A pesquisa considerou o período de dezembro 2003 a fevereiro de 2004. Concluiu-se nessa pesquisa que as manchas de águas contaminadas denominadas impróprias concentravam-se na foz do Rio Nhundiquara, na Baía de Antonina, próximo ao centro urbano, na Baía de Paranaguá, próximo à cidade, na Baía de Guaratuba e no mar aberto próximo a Matinhos e Guaratuba.

Nos monitoramentos feitos pelo IAP sobre as condições de balneabilidade de rios e mar do litoral paranaense, confirma-se a contaminação das águas, na maioria dos pontos amostrados. Esse monitoramento é feito para atender à resolução do CONAMA nº 274/2000.

Esse monitoramento visa alertar a população sobre os locais impróprios para banho, porque pode comprometer sua saúde por vetores patogênicos contidos nas fezes presentes nos esgotos não tratados. Algumas doenças podem causar sérios danos à saúde, a exemplo da hepatite e cólera.

Os monitoramentos acontecem em 27 locais, sendo que três se localizam em rios, um na Baía de Antonina, dois na Ilha do Mel e 21 ao longo das praias entre Pontal do Sul e Barra do Saí (figura 3.4.3).

De acordo com os boletins do IAP Verão 2010/2011, dos 49 pontos monitorados, 16 foram considerados impróprios para banho durante todas as campanhas, 17 pontos, em pelo menos uma campanha, e apenas 16 pontos foram classificados como próprios durante o período.

Normalmente, as condições de balneabilidade são pioradas em função das chuvas intensas, que lavam os poluentes e os levam para os rios e mar. No Litoral do Paraná, o período de verão é mais chuvoso o que favorece o transporte dos esgotos para pontos distantes.

O saneamento básico, sobretudo esgotos, deve ser colocado como uma das questões prioritárias a ser resolvida no Litoral do Paraná, visto afetar o ambiente natural e algumas atividades socioeconômicas.

I) Enquadramento dos corpos de água

Segundo a Portaria nº 005/89 (SUREHMA), os rios da Bacia Litorânea do Estado do Paraná foram enquadrados nas seguintes classes:

- os cursos de água dentro da área de tombamento na Serra do Mar pertencem à Classe Especial
- os rios fora dessa área pertencem à Classe 1, até a influência da maré
- constituem exceções:
 - ▶ cursos de água que desaguam na Baía das Laranjeiras e na Baía dos Pinheiros, que pertencem à Classe Especial até a influência da maré
 - ▶ o Rio Arraial e o Rio São João, formadores do Cubatão, que pertencem à Classe 1 até a influência da maré
 - ▶ Rio Guaraguaçu e seus afluentes, a jusante da confluência do Indaial, que pertencem à Classe 2 até a influência da maré

- ▶ Rio Matinhos, após o lançamento da ETE, que pertence à Classe 2 até a influência da maré
 - ▶ os rios Balneário, Penedo, Maciel, Almeidas, Itiberê, Emboguaçu, Embocuí e Pequerê, que pertencem à Classe 2 até a influência da maré
 - d) as águas salobras ficam enquadradas na Classe 7
- O uso mais importante refere-se ao abastecimento público, sendo que todas as cidades utilizam mananciais superficiais.

FIGURA 3.4.3 - MONITORAMENTO DA BALNEABILIDADE NO LITORAL DO PARANÁ



FONTE: Instituto Ambiental do Paraná. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/file/BALNEABILIDADE/mapa.jpg>>. Acesso em: 20/04/2011





3.4.2.3 ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA

A) Rede de monitoramento e dados de qualidade da água

Na Bacia Litorânea do Estado do Paraná existem 18 estações de monitoramento da qualidade da água e das respectivas vazões dos rios, quando a estação de coleta coincide com postos fluviométricos (tabela 3.4.14). O monitoramento da qualidade da água teve início em 1987. Os dados são apresentados de forma analítica e com os respectivos IQAs, que foram classificados para indicar a qualidade da água (ótima, boa, razoável, ruim e péssima).

TABELA 3.4.14 - ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO

Código (1)	Estação	Rio	Município	Tipo	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Área Drenagem (km ²)	Classe do Rio	Ponto Amostragem
82002000	Colônia Rio Verde	Rio Guaraqueçaba	Guaraqueçaba	FQDS	25° 09' 36"	48° 14' 33"	45	100,3	1	BL.15
82003000	Morato (BR 101)	Rio Guaraqueçaba	Guaraqueçaba	FQD	25° 09' 38"	48° 14' 35"	15	216	1	BL. 01
82003500	Salto Morato – Jusante	Rio Morato	Guaraqueçaba	FQ	25° 10' 33"	48° 17' 48"	20	22	1	BL. 13
82006000	Serra Negra (Vila Nova)	Rio Serra Negra	Guaraqueçaba	FQ	25° 09' 10"	48° 23' 44"	20	274	1	BL. 12
82007000	Ponte PR 404 – Montante	Rio Açungui	Guaraqueçaba	FQ	25° 11' 09"	48° 26' 58"	5	152	1	BL. 14
82009080	Passo do Vau	Rio Tagaçaba	Guaraqueçaba	FQS	25° 12' 00"	48° 28' 00"	30	88	1	BL.02
82065000	Pinguela	Rio Cachoeira	Antonina	FQDS	25° 14' 34"	48° 44' 51"	10	180	1	BL.16
82111000	Mergulhão	Rio Cachoeira	Antonina	FQD	25° 18' 00"	48° 43' 00"	43	366	1	BL03
82121003	Ponte Velha	Rio Cachoeira	Antonina	FQS	25° 19' 00"	48° 42' 00"	5	369	1	BL.18
82140700	Recanto do Nunes	Rio do Nunes	Antonina	FQDS	25° 20' 33"	48° 46' 25"	20	29,5	1	BL 07
82169000	Porto de Cima	Rio Nhundiaquara	Morretes	FQ	25° 25' 17"	48° 53' 05"	10	172	1	BL. 11
82170000	Morretes	Rio Nhundiaquara	Morretes	FQDS	25° 28' 37"	48° 49' 48"	3	217	1	BL.04
82195002	Morretes	Rio Marumbi	Morretes	FQDS	25° 30' 24"	48° 52' 25"	60	53	1	BL.05
82198000	Anhaia	Rio do Pinto	Morretes	FQS	25° 32' 16"	48° 50' 52"	54	66	1	BL.17
82220000	Eta - Matinhos (Colônia Cambará)	Rio Cambará	Paranaguá	FQDS	25° 43' 39"	48° 35' 30"	10	13	2	BL36
82222000	Montante Rio das Pombas	Rio Guaraguaçu	Pontal do Paraná	FQD	25° 40' 00"	48° 30' 00"	8	201	2	BL 06
82235000	Cubatão	Rio Cubatão	Guaratuba	FQDS	25° 49' 59"	48° 46' 59"	8	784,4	2	BL 09
82249000	Montante Ponte Pênsil	Rio São João	Guaratuba	FQ	25° 55' 59"	48° 51' 08"	140	85	1	BL. 10

FONTE: SIH - Sistema de Informações Hidrológicas do ÁGUASPARANÁ - Adaptação
 Nota: F - fluviométrica; Q - qualidade de água; D - medição de descarga; e S - sedimentométrica.
 (1) Código de registro da estação junto a Agência Nacional de Águas (ANA).

Neste estudo (ZEE-PR Litoral), foram selecionadas 10 estações de monitoramento, no período de 1999 a 2008, pela representatividade dos dados de IQA e DBO (figura 3.4.4 e figura 3.4.5).

As considerações feitas na sequência são válidas apenas para os rios acima citados.

B) Análise dos dados do IQA

Foram obtidos bons resultados com relação aos IQAs, com predominância das qualidades boa e razoável. Por outro lado, não há uma tendência definida de melhora ou piora da qualidade ao longo do tempo.

a) Dados de parâmetros individuais

De maneira geral, os parâmetros individuais situam-se dentro dos limites das respectivas classes. A exceção fica por conta dos coliformes e do fósforo total, que frequentemente excedem esses limites, e eventualmente, da DBO.

Mesmo a DBO excedendo em poucos momentos a classe do rio, considera-se que os picos desses elementos químicos podem contribuir significativamente para degradar o ambiente aquático e colocar em risco algumas espécies.

O IAP tem realizado testes de toxicidade aguda com *Daphnia magna* em várias estações. Os fatores de diluição variaram na faixa 1-2, que representam amostras sem toxicidade e com toxicidade moderada, respectivamente. Outros parâmetros apresentaram variações nas faixas indicadas a seguir:

- nit-orgânico 0,12-0,61 mg/L
- nit-amoniaco 0,01-0,21 mg/L
- nit-nitrito 0,001-0,033 mg/L
- nit-nitrato 0,01-0,96 mg/L
- alcalidade total 4-29 mg/L
- dureza total 3,9-23 mg/L
- sulfatos 0,9-15 mg/L
- cloretos 0,5-7 mg/L
- resíduos suspensos 1-20 mg/L
- cálcio 0,38-3,71 mg/L
- magnésio 0,19-2,40 mg/L

Não há restrições à utilização dessas águas para abastecimento público e industrial, irrigação e dessedentação de animais.

b) Influência das chuvas na qualidade da água

Não há uma tendência definida de influência das chuvas na qualidade de água.

MAPA DE ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA (IQA) NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ

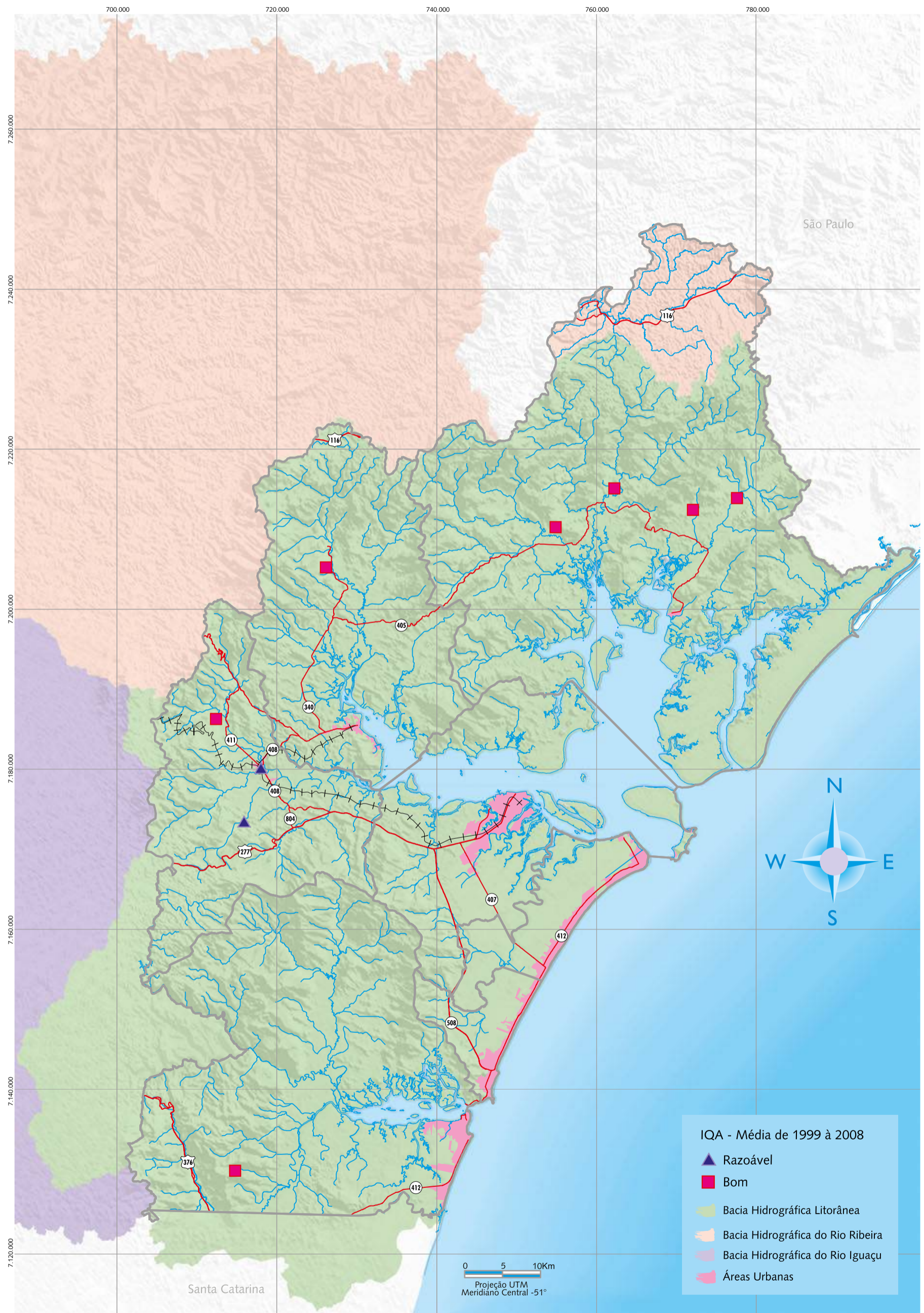


FIGURA 3.4.4
FONTE: AGUASPARANÁ, 2011 - Adaptação

MAPA DE DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO) NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ

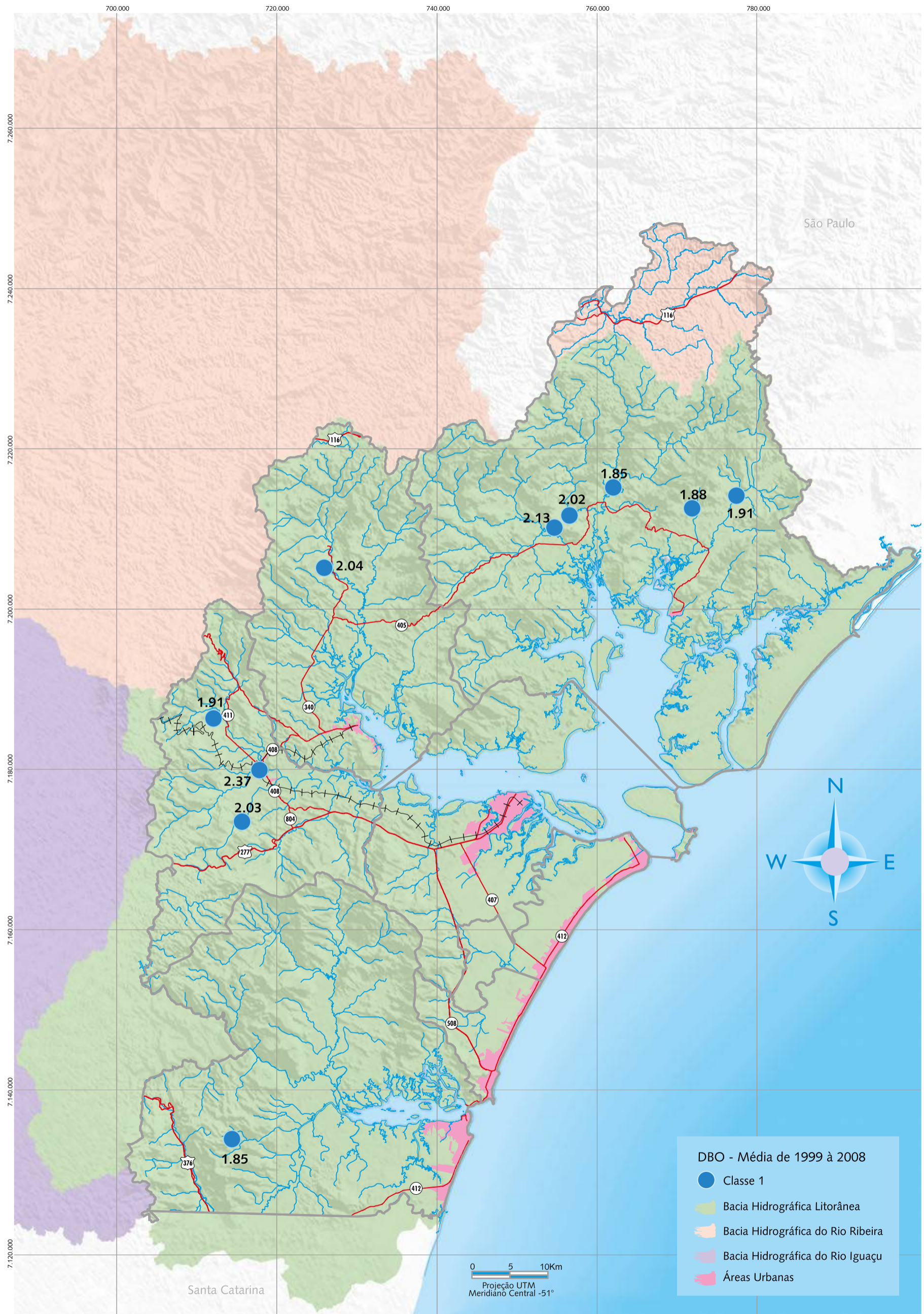


FIGURA 3.4.5

FONTE: AGUASPARANÁ, 2011 - Adaptação

3.4.2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

A rede de estações monitoradas pelo AGUASPARANÁ, no litoral do Estado, não abrange os pontos mais críticos onde são lançados efluentes urbanos. Dessa forma, faz-se necessário um estudo para ampliação dos pontos de monitoramento, com o fim de analisar os efluentes urbanos e também pontos específicos nas áreas rurais. Sugere-se, ainda, para alguns pontos, estações automáticas com monitoramento contínuo. É importante que essa rede esteja integrada à prevista no Plano Nacional de Qualidade das Águas da Agência Nacional das Águas (ANA), e à do IAP, voltada aos estudos de balneabilidade.

Nessa região, o saneamento básico, principalmente relacionado às redes de esgotamento sanitário e tratamento de esgotos, é insuficiente. Como consequência a poluição hídrica vem comprometendo os complexos estuarinos, berçário de várias espécies, a maricultura; a pesca; bem como, o turismo relacionado ao uso das águas dos rios, baías e praias. Os locais impróprios para banho aos poucos vão sendo rejeitados pelos turistas, interferindo na geração de emprego e renda. O saneamento básico, principalmente o relacionado à coleta e tratamento de esgotos, deve receber uma atenção especial por parte das prefeituras dos municípios do litoral e governos estadual e federal. Os investimentos para essa área devem ser prioritários para que se reduzam os impactos negativos ambientais e socioeconômicos.

Nas áreas de florestas, as águas estão bem preservadas, constituindo-se em aspecto positivo, em termos ambientais e para captação de água de boa qualidade ao abastecimento público, das comunidades rurais e dos centros urbanos.

No litoral paranaense, boas práticas de conservação foram sendo consolidadas nos últimos 35 anos, por meio do tombamento da Serra do Mar e da criação de APA e parques. Nesta década do século XXI, as ações de preservação e proteção devem também se voltar às águas dos rios, baías, praias, bem como, a todo complexo estuário lagunar.

3.4.3 AQUÍFEROS DA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ

As águas subterrâneas da Bacia Litorânea estão distribuídas em três aquíferos: Costeiro, Pré-cambriano e em uma pequena área do Guabirotuba.

Conceitualmente, aquíferos são formações geológicas subterrâneas ou sub-superficiais, que podem armazenar água em seus poros ou fraturas e permitir a fácil transmissão da água, viabilizando sua exploração para diversos usos, destacando-se o consumo humano.

A demanda total de água no litoral é de 1.212,4 l/s. Destes, a subterrânea participa com 20,7 l/s, o que corresponde a 1,71% do consumo total. Essa preferência pelo uso das águas superficiais está relacionada à grande disponibilidade e qualidade desses recursos. A oferta total de água é de 77.040 l/s, e o consumo não atinge 1,60%.

A demanda por água subterrânea, embora reduzida, é uma fonte alternativa e importante para o litoral, principalmente no abastecimento de comunidades isoladas, bem como no abastecimento emergencial, quando da ocorrência de eventos naturais, como deslizamentos nas encostas das serras e morros, que destroem as captações e equipamentos. Essas águas são consideradas recursos minerais de alto valor para o desenvolvimento econômico e social, e devem fazer parte do planejamento e ações de governo.

Para o ZEE-PR Litoral, o principal objetivo é analisar as potencialidades e fragilidades dos aquíferos e os usos das águas subterrâneas outorgadas.

3.4.3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para elaboração desse estudo, foram utilizadas informações básicas dos aquíferos, levantadas nos cadastros de poços tubulares, e dados sobre os usos e demandas das águas subterrâneas contidos no CRH, gerenciado pelo AGUASPARANÁ.

3.4.3.2 DESCRIÇÃO DOS AQUÍFEROS DA BACIA LITORÂNEA

A) Unidade Aquífera Costeira

A planície litorânea paranaense possui uma área de aproximadamente 2.400 km², onde predominam os depósitos cenozóicos areno-argilosos de origem marinha e continental. Esses sedimentos porosos e permeáveis permitem o acúmulo de significativa quantidade de água. O volume médio de chuva nessa área é de aproximadamente 2.500 mm, o que contribui para manter quantidade significativa de água a ser explorada (figura 3.4.6).

Os principais problemas para a exploração desse potencial estão relacionados com os aspectos qualitativos da água. Parâmetros físico-químicos como nitratos, cloretos, pH, cor, turbidez, ferro total etc., podem inviabilizar o seu uso, principalmente para o consumo humano. Além disso, o aquífero freático é altamente susceptível à influência de contaminação por fossas domésticas e pelo chorume, proveniente dos depósitos de resíduos sólidos.

Do ponto de vista quantitativo, levando-se em conta a influência da cunha salina nas captações subterrâneas, a exploração de aquíferos em regiões costeiras reveste-se de complexidade. As vazões obtidas variam de 2 a 15 m³/h, podendo atingir nos casos de baterias de poços interligadas produções na ordem de 50 m³/h.

A qualidade das amostras de água da planície litorânea do Paraná está enquadrada, em 80% dos casos, em águas com tipologia de cloretadas-sódico-potássicas, ficando as restantes enquadradas como bicarbonatas-calco-sódicas.

Obedecendo aos padrões de potabilidade, os valores de pH deveriam oscilar entre 6,5 e 9,2. A maioria dos valores obtidos apresenta-se abaixo de 6,0, determinando um caráter agressivo para essas águas, o que vai acarretar, com o passar do tempo, na corrosão dos materiais utilizados na construção e dos equipamentos de extração de água dos poços.

Em termos de potencialidade, Rosa Filho *et al.* (2011) descrevem a ocorrência de cavas no litoral preenchidas com águas provenientes do subsolo, e citam como exemplo a cava do Embocuí, em Paranaguá. Essa cava apresenta comprimento de 1.280 m, com uma largura variando entre 100 e 200 m e profundidade de 9 m. O volume de água armazenada nessa cava compreende em torno de 750.000 m³ de água doce.

MAPA DOS AQUÍFEROS DA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ

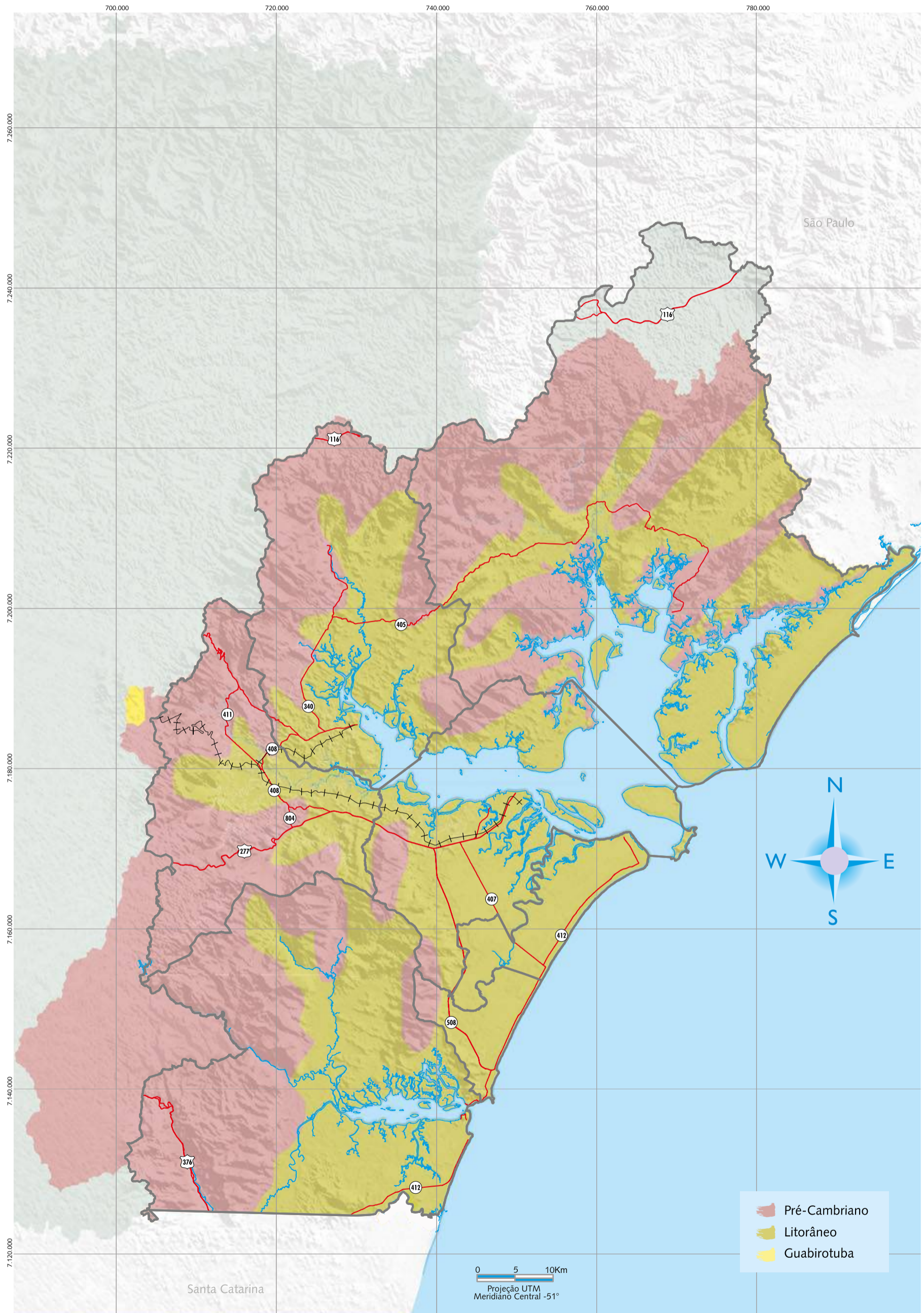


FIGURA 3.4.6
FONTE: AGUASPARANÁ, 2011

B) Pré-Cambriano

Esse aquífero compreende as rochas gnáissico-migmatíticas do Embasamento Cristalino, nas quais o armazenamento de água subterrânea está condicionado ao maior ou menor desenvolvimento das fraturas ou sistemas de fraturas que afetaram essas rochas.

Levantamentos de campo e estudos fotogeológicos (feitos no dia a dia para alocação de poços a serem perfurados) e, também, os mapas geológicos do Estado do Paraná revelam que os sistemas de fraturas dominantes na área da Região Metropolitana de Curitiba (RMC) estão dispostos nas direções preferenciais N30°-50°W, N40°-60°E e N-S.

O aquífero cristalino fraturado encontra-se coberto por um manto de intemperismo de espessura variável – em geral, entre 5 e 20 m – que lhe confere, localmente, características confinantes ou semiconfinantes, favorecendo, por outro lado, condições para uma recarga contínua do sistema através da drenagem vertical descendente. Apesar dessas condições, o aquífero cristalino, por sua própria natureza, não oferece condições de armazenamento de volumes consideráveis de água subterrânea, embora, em situações especiais – com zonas de fraturas desenvolvidas e abertas – seja possível obter-se poços com vazões excepcionais, da ordem de 100 m³/h.

Observa-se que, em cerca de 70% dos poços perfurados no cristalino na RMC, as entradas de água se localizam entre 50 e 200 m de profundidade, e que, somente 10% estão compreendidas entre 200 e 300 m. No universo de cerca de 700 poços cadastrados no Banco de Dados Hidrogeológicos do AGUASPARANÁ, apresentam profundidade média de 124 m e vazão média de 8 m³/h. Informações recentes de poços com mais de 300 m demonstram um aumento da probabilidade de obtenção de água subterrânea nestas condições.

Por outro lado, 58% dos poços apresentam vazões entre 2 - 10 m³/h, e 18% têm vazões menores que 2 m³/h. Além disso, verifica-se que as vazões específicas dos poços do aquífero cristalino fraturado apresentam valores variáveis desde 0,14 m³/h/m até 32 m³/h/m, o que revela a grande heterogeneidade do sistema.

Admite-se para a área aproximada da ocorrência 7.540 km² um potencial hidrogeológico de 5,6 l/s/km².

De acordo com a distribuição iônica média, as águas subterrâneas do aquífero cristalino podem ser classificadas como bicarbonatadas cálcicas, apresentando 140 mg/l (ppm) de conteúdo médio de sólidos totais dissolvidos.

C) Guabirota

Os sedimentos da Bacia de Curitiba, excetuando-se os depósitos aluvionares recentes, constituem a Formação Guabirota. Trata-se predominantemente de sedimentos pelíticos, situados em sua maior parte na sequência de topo, ocorrendo localmente lentes de areias arcoseanas, geralmente na sua porção basal.

A área de abrangência da Formação Guabirota é de 900 km², em sua maior parte na cidade de Curitiba, estendendo-se também para os demais municípios da RMC. As espessuras máximas são da ordem de 60 a 80 m na porção central da Bacia de Curitiba. A área onde é mais notável a ocorrência de areias arcoseanas está localizada na região nordeste da cidade de Curitiba, nas proximidades do parque de exposição Castelo Branco, no município de Pinhais (RMC). Trata-se de um aquífero do tipo primário, cujo armazenamento e fluxo da água estão associados à porosidade natural das lentes de areias arcoseanas. Do ponto de vista hidráulico, pode apresentar caráter livre, semiconfinado a confinado. A produtividade média por poço é de 2 l/s ou 7,2 m³/h.

A água desse aquífero é do tipo bicarbonatada calco-sódica, sendo tanto maior o grau de mineralização quanto maior o grau de confinamento das areias arcoseanas pela cobertura argilosa. Os teores de STD variam de um máximo de 180 mg/l a um mínimo de 40 mg/l, apresentando valor médio de 60 mg/l. Observam-se, localmente, teores anômalos de Fe e Mn, de 05 a 5 mg/l, respectivamente. Supõe-se que esse teor está associado às argilas orgânicas que ocorrem intercaladas aos níveis de areias arcoseanas. No que se refere à qualidade em relação ao uso, as águas raramente apresentam restrições para fins industriais e, em geral, não necessitam de tratamentos para abastecimento doméstico.

O grau de vulnerabilidade do aquífero quanto à contaminação orgânica é baixo em razão de estar, na maior parte de sua extensão, capeado por cobertura argilosa, o que permite a ação dos processos de depuração dos eventuais efluentes lançados na superfície do terreno.

3.4.3.3 USOS E DEMANDAS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

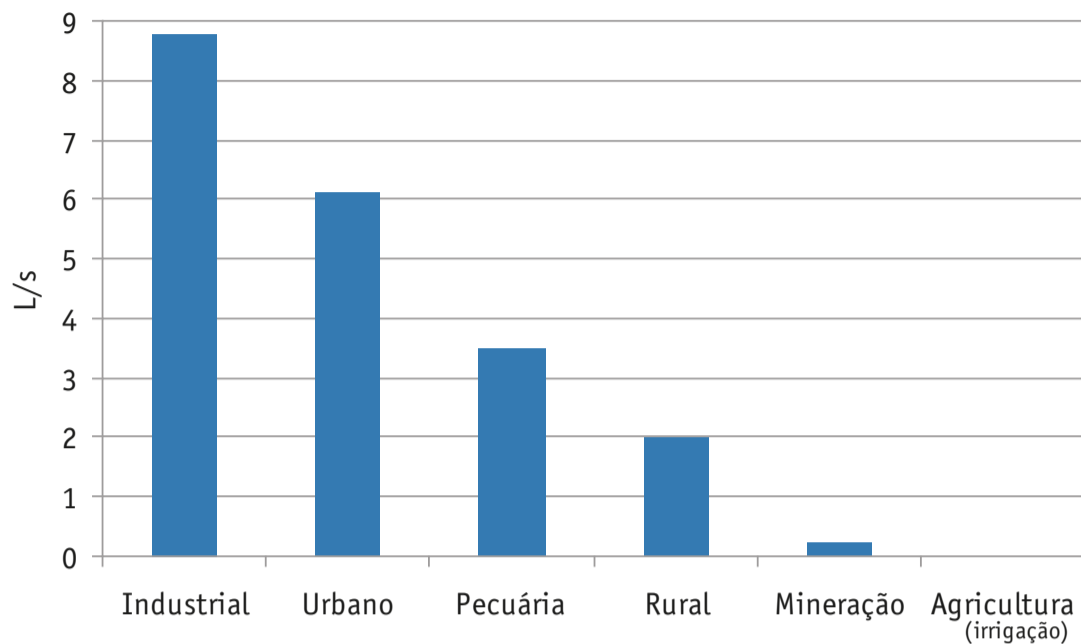
Na Bacia Litorânea, as águas dos mananciais superficiais são as mais utilizadas, haja vista atenderem 98,29% das demandas dos diversos setores. O maior consumo de água está nos setores urbano, agrícola (irrigação) e industrial. Com relação às águas subterrâneas, os principais setores consumidores são o industrial, o urbano e o pecuário (tabela 3.4.15 e gráfico 3.4.8).

TABELA 3.4.15 - USOS E DEMANDAS DE ÁGUAS, SEGUNDO CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS (L/S)

Setor	Superficiais	Subterrâneas	Total
Urbano	578,91	6,14	585,05
Agricultura (Irrigação)	349,02	0,02	349,04
Industrial	222,75	8,78	231,53
Rural	31,17	2,01	33,18
Pecuária	9,32	3,53	12,85
Mineração	0,5	0,24	0,74
TOTAIS	1191,67	20,72	1212,39

FONTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual de Recursos Hídricos. Curitiba, 2010

GRÁFICO 3.4.8 - USOS E DEMANDAS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS



FONTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual de Recursos Hídricos. Curitiba, 2010

A maior concentração de poços outorgados localiza-se próximo à cidade de Paranaguá, onde se verifica o maior consumo de água do litoral, durante todo o ano. No município de Morretes, a exploração das águas subterrâneas está associada aos usos nas atividades agropecuárias (figura 3.4.7).

3.4.3.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Os aquíferos da Bacia Litorânea apresentam potencialidades que podem ser estratégicas no desenvolvimento da região. Entretanto, é necessário observar as fragilidades dos aquíferos na exploração da água, que deve ser feita dentro dos princípios de sustentabilidade, mantendo um equilíbrio entre extração e recarga da água, e evitar que o uso do solo contamine os aquíferos e poços.

Atenção especial deve ser dada às águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público, principalmente pela fragilidade dos mananciais superficiais, localizados na Serra do Mar.

Necessário se faz, também, aprofundar as pesquisas sobre os aquíferos e ampliar o monitoramento das águas no tocante à quantidade e qualidade, e à fiscalização dos usuários outorgados e daqueles que não estão legalizados.

3.4.4 DISPONIBILIDADE HÍDRICA NA BACIA LITORÃNEA

O sistema de outorga de direito de uso de recursos hídricos do Estado do Paraná, de responsabilidade do Instituto das Águas do Paraná, utiliza como parâmetro de referência a vazão Q95%, autorizando captações até o limite legal de 50% dessa vazão.

Em se tratando de corpos de água onde não se dispõem de informações locais, utiliza-se o *software* de regionalização hidrológica HG171, desenvolvido pelo CEHPAR. No desenvolvimento da metodologia embutida nesse programa, fez-se uso de informações disponíveis em toda a área de abrangência do trabalho, na época do projeto HG171. Atualmente, passados mais de nove anos do desenvolvimento do referido projeto, a disponibilidade de dados foi ampliada, o que sinaliza a possibilidade de um melhor ajuste nos procedimentos de transferência de informações.

O desenvolvimento desse estudo foi alavancado pelo ZEE do Estado do Paraná, elegendo-se a região litorânea como prioridade. O projeto pressupõe a conjugação de diversos parâmetros de disponibilidade de recursos naturais com outros de uso e ocupação do solo, como ferramenta espacial de gestão territorial. Além disso, a CAB Águas de Paranaguá, motivada pelos sérios impactos causados por eventos pluviométricos que prejudicaram os mananciais de abastecimento de água do litoral, solicitou ao Instituto das Águas um estudo das disponibilidades hídricas das regiões próximas, especificamente em relação ao Rio das Pombas, como de interesse para o abastecimento do litoral, entre outras possibilidades.

O objetivo deste estudo é desenvolver uma metodologia alternativa ao atual sistema de regionalização de vazões, em uso pelo Instituto das Águas, que seja aplicável às pequenas bacias hidrográficas do litoral do Estado do Paraná.

Nele, a variável a ser regionalizada é a vazão com 95% de permanência, por ser esta a atual referência do sistema estadual de outorga de uso de água. A área de abrangência é a Bacia Hidrográfica Litorânea, localizada na região leste do Estado do Paraná, e sua área de drenagem é de 5.766 km². Os limites da bacia são a Serra do Mar e o oceano Atlântico.

Nessa bacia, verifica-se a ocorrência de médios e pequenos cursos de água que afluem diretamente para o oceano, ou às baías de Paranaguá, Guaratuba e Laranjeiras. Não se configura, portanto, uma única bacia com apenas uma exultória final. Seus rios principais são: Cubatão, Nhundiaquara, Cachoeira, Tagaçaba e Sagrado.

3.4.4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A principal base de dados utilizada neste estudo está centralizada no Sistema de Informações Hidrológicas do AGUASPARANÁ, sendo composta de mapas georeferenciados e séries históricas de vazões nos locais das estações fluviométricas.

MAPA DOS POÇOS OUTORGADOS NA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ

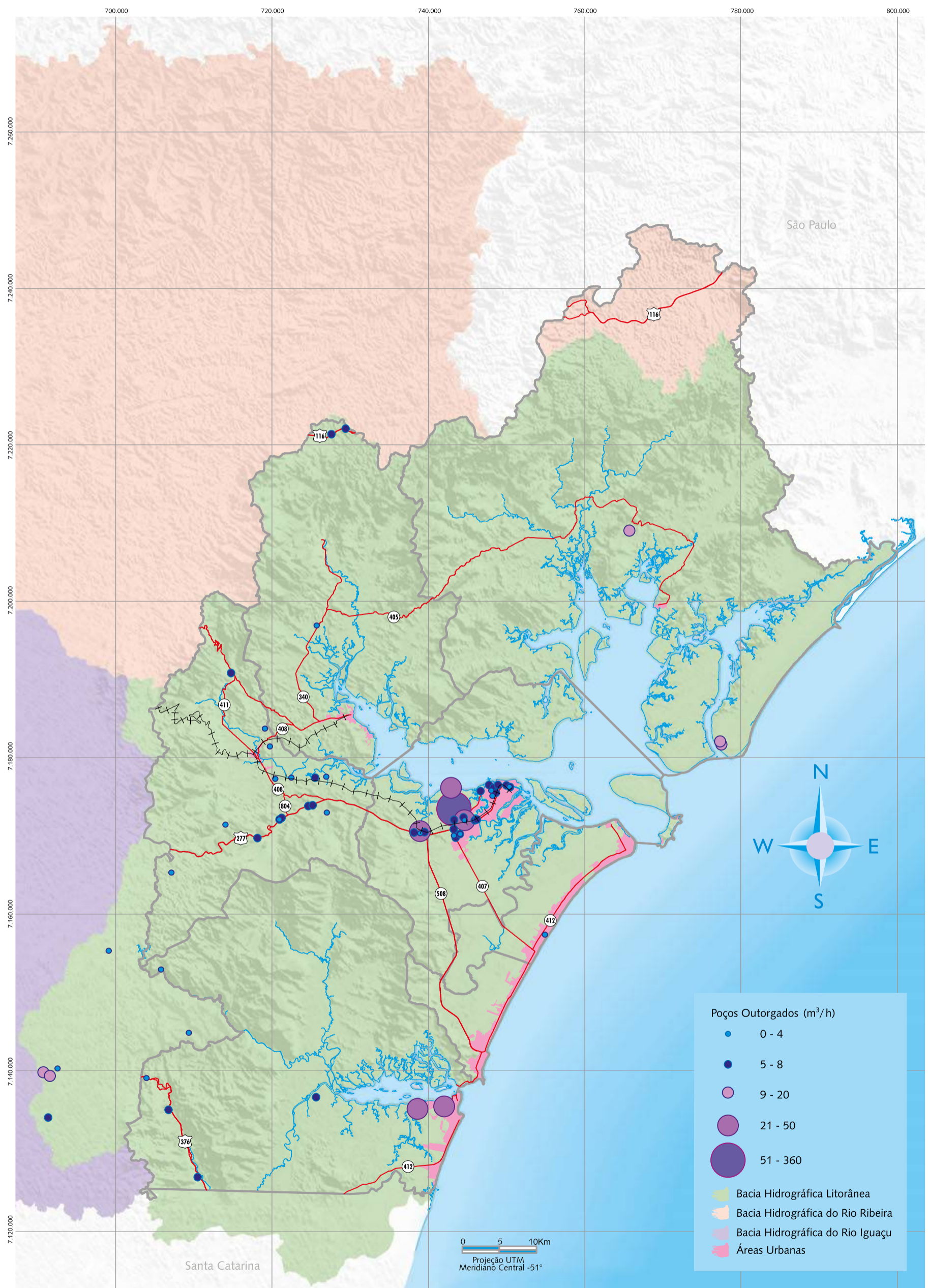


FIGURA 3.4.7
 FONTE: AGUASPARANÁ, 2011

A relação dos postos existentes na bacia pode ser conferida no quadro 3.4.1. A figura 3.4.8 apresenta a localização das estações em operação na bacia.

QUADRO 3.4.1 - ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS LOCALIZADAS NA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ

Estações fluviométricas		Rio	Período	Área
Código	Denominação		Mês/ano	km ²
82002000	Colônia Rio Verde	Guaraqueçaba	07/92 – atual	100,343
82009800	Passo do Vau	Tagaçaba	11/78 – atual	166,293
82061000	Bairro Alto	Cachoeira	10/51 – 05/70	184,674
82065000	Pinguela	Cachoeira	05/92 – atual	184,700
82111000	Mergulhão	Cachoeira	10/45 – 04/66	361,306
82121000	Limoeiro	Cachoeira	08/30 – 10/52	361,408
82140700	Rio do Nunes	Rio do Nunes	07/06 – atual	29,051
82160000	Véu de Noiva	Ipiranga	01/31 – 03/58	47,266
82163000	Prainhas	Ipiranga	05/52 – 08/58	77,066
82170000	Morretes	Nhundiaquara	08/38 - atual	215,079
82190000	Fatura	Marumbi	02/44 – 11/48	55,069
82195000	Marumbi	Marumbi	02/48 – 09/67	56,374
82195002	Morretes	Marumbi	09/75 – 12/04	56,399
82390000	Anhaia	Rio do Pinto	09/75 – atual	61,818
82198300	Marta – Sagrado	Sagrado	07/06 – atual	114,987
82234000	UHE Cubatão	Cubatão	04/92 – atual	781,915
82235000	Cubatão	Cubatão	04/92 – 05/97	790,700

FONTE: Dados brutos: SIH - Instituto das Águas do Paraná, 2011 - Adaptação

Entre as estações disponíveis, optou-se pelas que apresentavam maior período de registros, bem como dados de melhor qualidade – curva-chave bem definida e consistência nos registros de cotas, além de poucas falhas e interrupções nas leituras dos observadores. Sete estações fluviométricas, entre as 17 existentes, preencheram esses requisitos (quadro 3.4.2). As falhas de observação nas séries históricas correspondentes às estações selecionadas foram preenchidas, e seus períodos de duração estendidos para o período-base, no caso definido como 1931-2010 (80 anos).

QUADRO 3.4.2 - VAZÃO COM 95% DE PERMANÊNCIA NAS ESTAÇÕES SELECIONADAS

Bacia	Rio	Local	Latitude (S)	Longitude (O)	Área (km ²)	Q95% (m ³ /s)	q _{95%} (l/s/km ²)
Nhundiaquara	Rio do Pinto	Anhaia	25° 32' 16"	48° 50' 52"	61,818	0,70	11,32
Guaraqueçaba	Guaraqueçaba	Col. Rio Verde	25° 09' 37"	48° 14' 35"	100,343	1,80	17,94
Nhundiaquara	Nhundiaquara	Morretes	25° 28' 38"	48° 49' 49"	215,079	2,80	13,02
Nhundiaquara	Marumbi	Morretes	25° 30' 24"	48° 52' 25"	77,657	0,78	10,04
Serra Negra	Tagaçaba	Passo do Vau	25° 12' 00"	48° 30' 37"	166,293	2,36	14,19
Cachoeira	Cachoeira	Pinguela	25° 14' 34"	48° 44' 51"	184,700	3,00	16,24
Cubatão	Cubatão	UHE Cubatão	25° 49' 00"	48° 48' 00"	781,915	14,20	18,16

FONTE: Dados Brutos: SIH - Instituto das Águas do Paraná, 2011 - Adaptação

As vazões Q95% referentes aos locais das estações fluviométricas selecionadas foram obtidas das curvas de permanência das suas respectivas séries históricas, pelo aplicativo HIDRO, da ANA. Uma vez obtidas as vazões amostrais, derivaram-se os valores correspondentes das vazões específicas, em l/s/km². Esses índices de vazão específica foram utilizados no traçado de isolinhas, de forma a permitir a estimativa, para qualquer ponto da bacia, da vazão de 95% de permanência. Basta obter a área de drenagem da sub-bacia de interesse e sobre ela aplicar a vazão específica retirada do mapa.

Entretanto, dada a concentração de postos de monitoramento em algumas regiões da Bacia Litorânea e a ausência de estações na maior parte da bacia, essa sistemática necessitou de alguns ajustes para viabilizar sua aplicação. Sobre os índices de vazão específica foram ajustados diversos modelos de regressão simples e escolhido o que apresentou maior coeficiente de determinação. Diversas variáveis independentes relacionadas à morfologia da bacia foram testadas, sendo que a variável área de drenagem apresentou-se como a mais robusta, tendo sido escolhida para as correlações. As funções genéricas aplicadas nessas correlações são apresentadas a seguir.

- linear: $y = a.x + b$
- potencial: $y = a.x^b$
- logarítmica: $y = a.\ln(x) + b$
- exponencial: $a.e^{b.x}$

onde:

- variável dependente y = vazão específica (l/s/km²)
- variável independente x = área de drenagem (km²)
- a e b = parâmetros do ajuste

MAPA DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA – LOCALIZAÇÃO DA REDE FLUVIOMÉTRICA DE MONITORAMENTO DO LITORAL DO PARANÁ

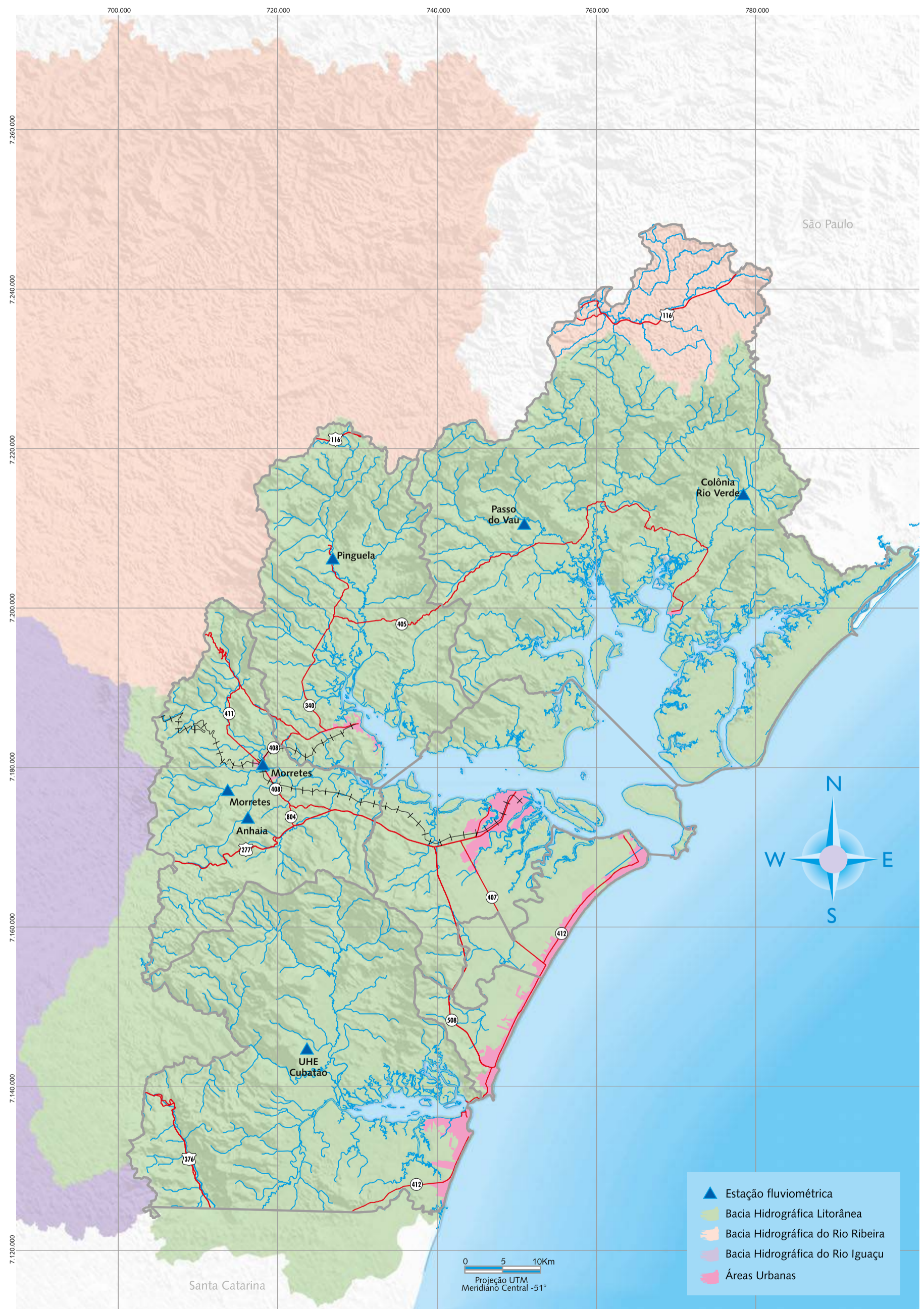
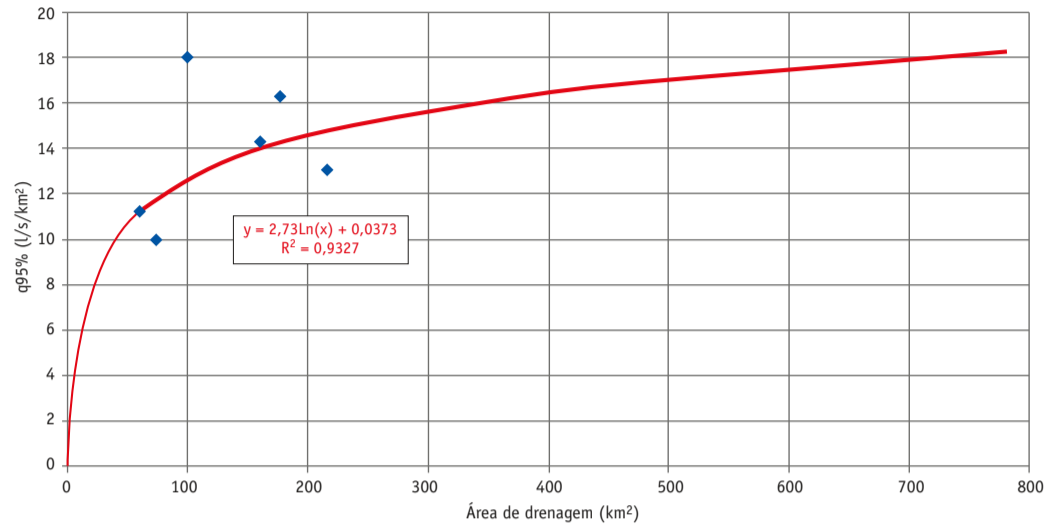


FIGURA 3.4.8
FONTE: AGUASPARANÁ, 2011 - Adaptação

A equação resultante (figura 3.4.9) permitiu a obtenção da vazão específica para qualquer ponto da Bacia Litorânea. Além dos sete pontos observados, foi possível a determinação da vazão Q95% em outros pontos, para permitir o traçado de isolinhas de vazão com a frequência indicada.

FIGURA 3.4.9 - EQUAÇÃO DE REGRESSÃO ENTRE VAZÃO DE 95% DE PERMANÊNCIA E ÁREA DE DRENAGEM



FONTE: AGUASPARANÁ, 2011

3.4.4.2 RESULTADOS

A aplicação da metodologia anteriormente exposta, ou seja, aplicação de equações de regressão aos dados de vazão Q95%, correlacionadas às áreas de drenagem das estações fluviométricas, forneceu taxas de vazão específicas melhor distribuídas na área desse projeto (disponibilidade hídrica na Bacia Litorânea do Paraná). A equação de regressão de melhor ajuste foi a logarítmica, com coeficiente de determinação $R^2 = 0,9327$ e parâmetros $a = 2,73$ e $b = 0,0373$.

A avaliação dos resultados encontrados, pela comparação entre vazões observadas e vazões estimadas pelo modelo de regressão escolhido, está explicitada na tabela 3.4.16.

TABELA 3.4.16 - VAZÕES OBSERVADAS E ESTIMADAS NAS ESTAÇÕES FLUVIOMÉTRICAS SELECIONADAS

ESTAÇÃO	RIO	SUB-BACIA	ÁREA (km ²)	Q _{95%} observada	Q _{95%} estimada
82002000	Guaraqueçaba	Guaraqueçaba	100,34	1,80	1,27
82009080	Tagaçaba	Serra Negra	166,29	2,36	2,33
82065000	Cachoeira	Cachoeira	184,70	3,00	2,64
82170000	Nhundiaquara	Nhundiaquara	215,08	2,80	3,16
82195002	Marumbi	Nhundiaquara	77,66	0,78	0,93
82198000	Rio do Pinto	Nhundiaquara	61,82	0,70	0,70
82234000	Cubatão	Cubatão	781,92	14,20	14,25

FONTE: Dados Brutos: SIH - Instituto das Águas do Paraná, 2011 - Adaptação

Os valores de vazão obtidos das estações fluviométricas, acrescidos de outros pontos cujas vazões foram determinadas pela equação de regressão, possibilitaram o traçado de isolinhas de vazões específicas com 95% de permanência.

A determinação das vazões com 95% de permanência pode ser realizada a partir do cálculo da área de drenagem da bacia contribuinte e da localização da sua exutória na figura 3.4.10. A localização desse ponto fornece a vazão específica local, cujo produto com a área de drenagem resulta na disponibilidade hídrica procurada.

3.4.4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regionalização de vazões pode ser realizada por meio de diversas metodologias (TUCCI, 2002). Entretanto, os resultados obtidos sempre serão dependentes da qualidade dos dados disponíveis. Em se tratando da Bacia Litorânea, algumas dificuldades adicionais podem ser constatadas. Nas áreas de menor altitude, a relação cota-vazão fica prejudicada pela ocorrência de remanso junto aos equipamentos de medição de nível. Nessa situação, vazões de estiagem podem apresentar maior grau de incerteza. Por outro lado, nas encostas da Serra do Mar, em altitudes superiores a 50 m, não existem estações de monitoramento, o que dificulta a estimativa de vazões nessas áreas, que apresentam altas declividades e elevados índices pluviométricos. A ocorrência de leitos móveis em algumas seções de medição, bem como de processos erosivos, e o assoreamento de canais naturais também dificultam o estabelecimento de relações permanentes entre a cota linimétrica e a descarga líquida nas estações fluviométricas.

Em que pesem as dificuldades mencionadas, os resultados aqui obtidos pela aplicação do método de regionalização, baseado na correlação entre variáveis hidrológicas e morfológicas, parecem ser consistentes, embora alguns deles, tais como uso e ocupação do solo, declividade e altitude, e parâmetros vinculados à produtividade hídrica dos aquíferos, requeiram maiores esforços de sistematização.

**MAPA DE DISPONIBILIDADE HÍDRICA - ISOLINHAS DE VAZÃO ESPECÍFICA
95% DE PERMANÊNCIA NA BACIA LITORÂNEA**

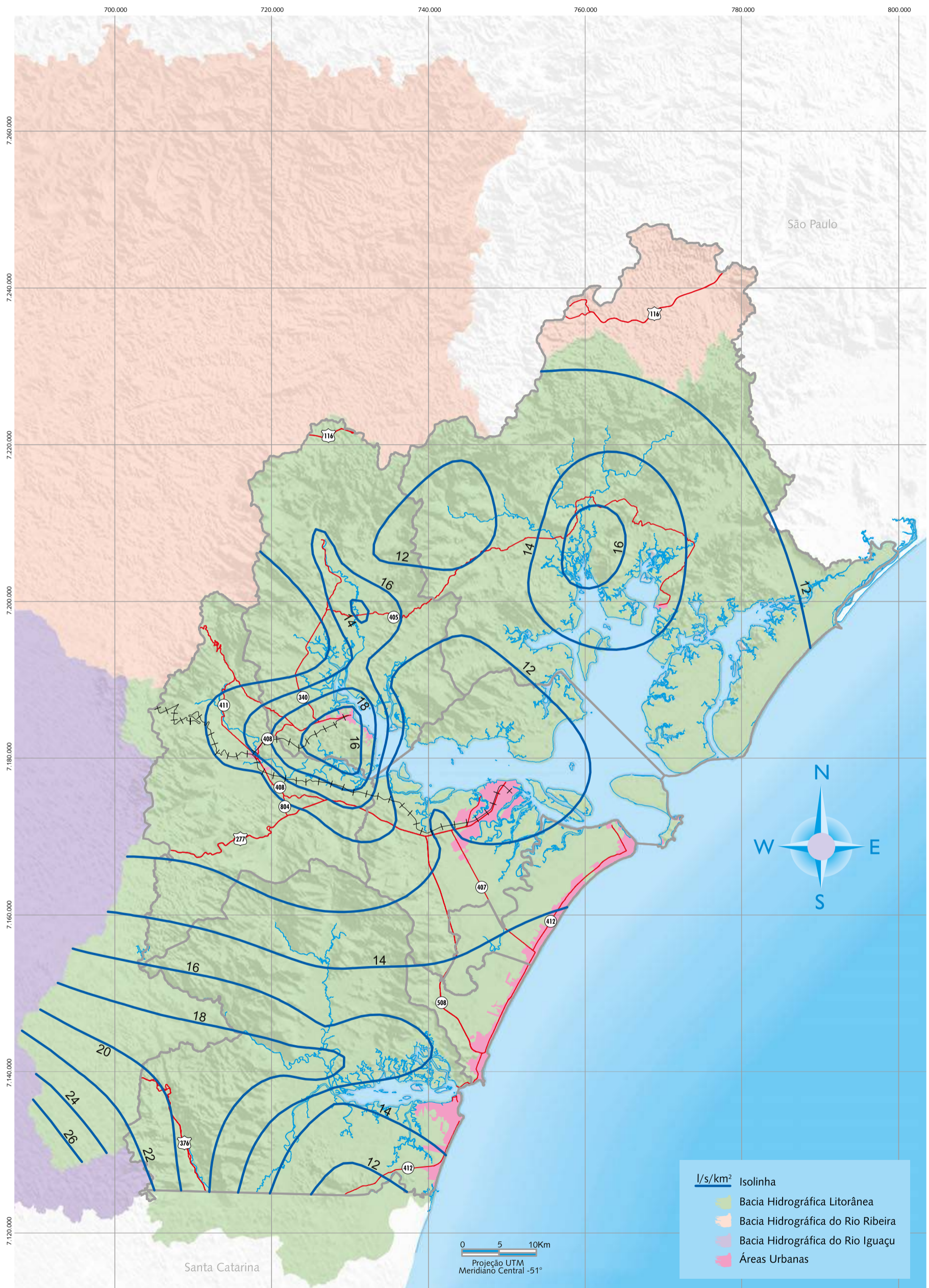


FIGURA 3.4.10
FONTE: AGUASPARANÁ, 2011

3.4.5 GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA BACIA LITORÂNEA

A política estadual de recursos hídricos do Estado do Paraná foi instituída pela Lei Estadual nº 12.726 (de 26 de novembro de 1999) e toma como princípios: adoção de bacia hidrográfica como unidade de planejamento; usos múltiplos e reconhecimento da água como um bem finito e vulnerável; reconhecimento do valor econômico da água e da gestão descentralizada e participativa.

A lei em questão apresenta objetivos tais como assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos, e à utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável e à prevenção e defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais. Dispõe, ainda, sobre os instrumentos para gestão: plano estadual de recursos hídricos; planos de bacia; outorga de direito de uso dos recursos hídricos; cobrança pelo uso da água; enquadramento dos corpos de água em classes de uso; sistema de informações sobre recursos hídricos.

A Bacia Hidrográfica Litorânea possui uma área total de 5.766 km², cerca de 3% da área do Estado, e uma população de 344.313 habitantes (tabela 3.4.17), em torno de 3% do total do Estado. Essa bacia possui número considerável de unidades de conservação formadas por praias, restingas, estuários, e a Serra do Mar, sendo que as áreas protegidas representam 90% de sua superfície.

TABELA 3.4.17 - POPULAÇÃO RESIDENTE EM 2010, POR SITUAÇÃO DO DOMICÍLIO, COM INDICAÇÃO DA POPULAÇÃO URBANA RESIDENTE NA SEDE MUNICIPAL, SEGUNDO OS MUNICÍPIOS

MUNICÍPIO	URBANA			RURAL
	Total	No Município	Na Sede Municipal	No Município
Antonina	18.891	16.063	15.576	2.828
Guaraqueçaba	7.871	2.683	2.556	5.188
Guaratuba	32.095	28.805	28.576	3.290
Matinhos	29.428	29.279	29.279	149
Morretes	15.718	7.178	6.732	8.540
Paranaguá	140.469	135.386	133.731	5.083
Pontal do Paraná	20.920	20.743	20.743	177
São José dos Pinhais (28%)*	264.210	236.895	196.959	27.315
Tijucas do Sul (34%)*	14.537	2.285	2.285	12.252

FONTE: IBGE. Censo Demográfico, 2010 - Adaptação

*NOTA: Foi considerada apenas a população residente na área correspondente à Bacia Litorânea, desconsiderando-se a população urbana de São José dos Pinhais, por exemplo.

O ZEE deverá ser apresentado ao órgão gestor, o Instituto das Águas do Paraná, para ser incorporado ao Plano de Gestão da Bacia Litorânea.

Deve-se salientar que a bacia possui as seguintes unidades de conservação estaduais:

- APA de Guaratuba
- EE do Guaraguaçu
- EE da Ilha do Mel
- PE da Ilha do mel
- FE do Palmito
- PF Rio da Onça
- PE do Boguaçu
- PE do Pau Oco
- PE da Serra da Graciosa
- PE Roberto Ribas Lange
- PE do Marumbi
- PE Pico Paraná
- AEIT do Marumbi

As principais áreas de conservação federais são:

- APA de Guaraqueçaba
- EE de Guaraqueçaba
- PN do Superagui
- PN Saint Hilaire Lange

Em Paranaguá e Antonina, situam-se os principais portos do Estado do Paraná. O turismo é bastante explorado na Bacia Litorânea. A agropecuária é pouco desenvolvida, havendo plantações de bananas e arrozais na Bacia do Rio Cubatão, hortigranjeiros na Bacia do Rio Nhundiaquara e pastagens em Antonina e Guaraqueçaba. As indústrias situam-se nas duas cidades portuárias, Paranaguá e Antonina.

3.4.5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A implantação do Sistema de Gestão de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 12.726/99) é resultado da sequência:

Política → Planos → Programas, intervenções e obras

Os planos de bacia são instrumentos feitos periodicamente. No entanto, no caso da Bacia Litorânea do Estado do Paraná esses planos ainda não foram desenvolvidos.⁴ Nesse sentido, é fundamental que o ZEE seja levado em consideração para sua elaboração.

⁴ Aguardava-se, até o fechamento deste documento, a implantação de comitê para desenvolvimento dos planos de bacia para o litoral paranaense.

A) Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos

O Plano Estadual de Recursos Hídricos estabelece orientações técnicas, estratégicas e de cunho político-institucional a fim de subsidiar as ações do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Aponta, ainda, programas a serem implementados e bacias prioritárias a serem contempladas.

O Plano de Bacia Hidrográfica contemplará as ações a serem desenvolvidas no âmbito da Bacia Litorânea. Aprovado pelo Comitê de Bacia, o referido plano deverá ser implementado pelo AGUASPARANÁ, com poderes de Agência de Bacia Hidrográfica.

B) Enquadramento dos Corpos de Água em Classes de Uso

O enquadramento dos corpos de água segundo seus usos preponderantes visa assegurar qualidade das águas de modo compatível com o uso a que forem destinadas, subsidiando o processo de concessão de outorga de direitos de uso dos recursos hídricos, diminuindo os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes.

C) Outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos

A outorga de Direitos de Uso dos Recursos Hídricos é um ato administrativo mediante o qual o AGUASPARANÁ faculta ao outorgado o uso de um recurso hídrico, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. Trata-se de um instrumento que tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a esse recurso, disciplinando sua utilização, compatibilizando demandas e disponibilidade hídrica.

Estão sujeitos à outorga, independentemente da natureza, pública ou privada, todos aqueles usuários que realizam captação de água superficial ou subterrânea, lançamento de efluentes, aproveitamento de potenciais hidrelétricos e intervenções e obras que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água, ou o leito e margens de corpos de água.

D) Cobrança pelo Direito de Uso dos Recursos Hídricos

O instrumento de cobrança pelo Direito de Uso dos Recursos Hídricos visa racionalizar o uso dos recursos hídricos outorgados, baseado em critérios e mecanismos a serem aprovados pelos Comitês de Bacias Hidrográficas. Os recursos são disponibilizados para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos, e retornam à bacia de origem para ser aplicados em ações especificadas pelos Planos de Bacia Hidrográfica.

E) Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos

O Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos constitui instrumento de apoio à tomada de decisões do Conselho, Comitês e Agências de Bacias Hidrográficas. Esse sistema gerencia a coleta, o tratamento, o armazenamento, a recuperação e a disseminação de dados básicos, gerando informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão.

F) Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

O Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos constitui-se a partir da articulação de três níveis institucionais distintos, com identidades e instrumentos próprios de atuação.

Primeiro: instância de decisão e recurso, com identidade pública e estadual, concentrando as tarefas de planejamento estratégico e a condução política do processo. Esta é composta por CERH/PR, SEMA e AGUASPARANÁ, que exercem as funções indelegáveis de Estado.

As principais atribuições desse Conselho são:

- estabelecer princípios e diretrizes da política estadual para os Planos de Bacia e Plano Estadual de Recursos Hídricos
- aprovar a proposição do Plano Estadual de Recursos Hídricos
- aprovar a proposição de Comitês de Bacia Hidrográfica
- arbitrar e decidir conflitos entre Comitês de Bacia
- estabelecer critérios e normas gerais para outorga dos direitos de uso e cobrança dos recursos hídricos

Segundo: colegiado de âmbito e identidade regional, com encargo de cotejar e convergir interesses particulares dos usuários, frente ao interesse público mais amplo, mediante análise e aprovação dos mencionados Planos de Bacia: os Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH).

As principais atribuições do Comitê de Bacia Hidrográfica são:

- aprovar o Plano de Bacia em sua área de atuação
- propor critérios e normas gerais para outorga de direito de uso dos recursos hídricos
- aprovar proposição de mecanismos de cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos e os valores a serem cobrados
- estabelecer critérios e promover o rateio das obras de uso múltiplo de interesse comum ou coletivo

Terceiro: Agências de Bacias Hidrográficas, braço executivo do Sistema Estadual, cujas funções e competências, no caso paranaense, serão assumidas pelo Instituto de Águas do Paraná, conforme Decreto nº 1.651/03, que delega as funções de Agência, e Decreto nº 3.619/04, que trata do regulamento do referido instituto.





As principais atribuições das Agências de Bacias são:

- elaborar o Plano de Bacia Hidrográfica
- efetuar a cobrança pelo direito de uso dos recursos hídricos
- propor ao Comitê o enquadramento dos corpos de água nas classes de uso, os valores que serão cobrados pelo uso dos recursos hídricos, o plano de aplicação dos recursos financeiros disponíveis, o rateio de custos das obras de uso múltiplo, o cálculo da vazão outorgável em cada trecho de curso de água, bem como a probabilidade associada à vazão outorgável em cada trecho

3.4.5.2 RESULTADOS

Os planos preveem cenários que resultarão em uma listagem de intervenções, obras e ações. A abordagem relativa ao ZEE poderá ser facilmente colocada em sintonia com o desenvolvimento do Plano, com os instrumentos do Enquadramento e da Cobrança pelo uso da água.

O uso da água na Bacia Litorânea está na tabela 3.4.18.

TABELA 3.4.18 - DEMANDAS HÍDRICAS, SEGUNDO TIPO DE USO NA BACIA LITORÂNEA DO PARANÁ (L/S)

TIPO DE USO	L/s	%
Abastecimento Público	618,2	51,0
Agrícola	349,0	28,8
Industrial	231,5	19,1
Pecuário	12,9	1,1
Minerário	0,7	0,1
Total	1212,3	100,0

FONTE: AGUASPARANÁ. Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2010 - Adaptação

A Bacia Litorânea possui uma disponibilidade hídrica superficial de 77.044,2 l/s, com demanda (SEMA, 2010) aproximada de 1.212,2 l/s. Na sequência, o mapa com os rios do litoral (figura 3.4.11).

A implantação do SGRH como um todo culminará no enquadramento dos cursos de água em classes de uso, pela Resolução Conama nº 357/2005.

Haverá a implantação da cobrança pelo uso da água, e os valores deverão ser revertidos em 92,5% para uso na bacia hidrográfica. Os valores não são muito elevados e devem ser utilizados basicamente para a gestão de conflitos de uso, em especial para estudos voltados à gestão da bacia.

O sistema de gestão visa, de forma simplificada, à transformação da qualidade dos rios (“os rios que temos”) em qualidade adequada aos usos preponderantes (“os rios que queremos”). O instrumento de transformação é o enquadramento dos rios em classes após a elaboração do Plano de Bacia, que deverá ser aprovado (a classificação dos rios) pelo Comitê de Bacia.

Na figura 3.4.12, a seguir, está a classificação dos corpos de água (ANA, 2010).

FIGURA 3.4.12 - CLASSIFICAÇÃO DOS CORPOS DE ÁGUA



FONTE: Agência Nacional das Águas

A) ICMS ECOLÓGICO – Bacia Hidrográfica Litorânea

O ICMS Ecológico (Lei Estadual Complementar nº 59/91) é uma política afirmativa de gestão de meio ambiente. No caso dos rios, os municípios que têm bacias hidrográficas para abastecimento de municípios vizinhos recebem pagamento de percentual do ICMS total, que é distribuído em função da área de manancial, vazão captada, vazão disponível e variação de qualidade de água, somadas às ações de melhoria ambiental praticadas pelo município na área da bacia de captação. Na tabela 3.4.19, encontram-se os valores repassados em 2010 aos municípios da Bacia Litorânea.

TABELA 3.4.19 - REPASSE FINANCEIRO EM REAIS, NO ANO DE 2010, NOS MUNICÍPIOS QUE INTEGRAM A BACIA LITORÂNEA TOTAL

Município	Unidades de Conservação	Mananciais	% do ICMS
Antonina	2.916.611,15	-	68,31
Guaraqueçaba	3.571.439,47	-	69,59
Guaratuba	1.132.125,21	-	30,79
Matinhos	400.636,34	-	22,27
Morretes	1.440.982,85	-	39,35
Paranaguá	1.303.181,60	194.538,69	5,00
Pontal do Paraná	129.721,20	-	12,17

FONTE: AGUASPARANÁ, 2011 - Adaptação

3.4.5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O Comitê da Bacia Litorânea está em fase de implantação, tendo uma mesa provisória. A oferta de água suplanta em muito a demanda de água na referida bacia. Entretanto, existem pressões localizadas nas áreas de grande concentração de população, em especial no período de veraneio, quando a população aumenta de forma significativa.

Existem problemas na qualidade da água para banho conforme os relatórios de balneabilidade do IAP, que faz o monitoramento no período de veraneio (dezembro a março). Isto indica a necessidade de investimentos maciços em coleta, remoção e tratamento de esgoto doméstico na Bacia Litorânea.

Merecem consideração também os eventos críticos (enchentes) que assolaram a região da Bacia Litorânea no início de 2011. Recomenda-se a criação de uma sala de recepção de dados hidroclimatológicos em tempo real para a tomada de decisões, assim como a adoção de um radar meteorológico para predição mais acurada de eventos críticos.



3.5 CLIMATOLOGIA

O objeto desse diagnóstico é a caracterização da climatologia do litoral do Estado do Paraná. Para tanto, foram selecionadas estações meteorológicas e pluviômetros da referida região e áreas adjacentes, incluindo a região da Serra do Mar e Primeiro Planalto, para montagem de séries que contemplam dados de precipitação e temperatura do ar. Esses dados foram sistematizados e agrupados em categorias sazonais, mínimas, médias e máximas, para orientar a análise climatológica.

A caracterização da climatologia paranaense compõe com outros temas, tais como geomorfologia, solos, topografia, uso e cobertura do solo, a base de dados para o zoneamento ecológico-econômico do litoral do Estado do Paraná.

O clima de uma determinada região possui significativa relevância em estudos ambientais, haja vista ser, a dinâmica climática, responsável pela intensidade assumida pelos processos geomorfológicos, formação dos solos e crescimento e desenvolvimento das plantas. Além disso, também as atividades humanas apresentam características relacionadas com a climatologia propriamente dita.

Assim, de acordo com Mendonça (2007), o clima constitui um dos mais importantes elementos da biosfera, sendo o conhecimento detalhado de sua dinâmica e interação com os outros elementos do ambiente uma contingência necessária, formando um sistema complexo e regido por múltiplas interações entre diversos componentes, como a atmosfera, o oceano, a hidrosfera, a criosfera (área cuja superfície está coberta permanentemente por gelo e neve) etc.

O Brasil, país com dimensões continentais devido à sua grande extensão territorial, possui diferentes regimes climáticos, apresentando um quadro de condições diversificadas e influenciadas pela própria configuração geográfica, relevo, extensão de sua costa, bem como pela dinâmica das massas de ar que atuam sobre o território.

O clima da planície costeira paranaense, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, com média de temperatura do ar do mês mais quente superior a 22°C e no mês mais frio inferior a 18°C, sendo controlado especificamente por sistemas tropicais e polares. De acordo com Vanhoni e Mendonça (2008), o mesmo tipo climático ocorre na Serra do Mar até 700 m de altitude, a partir da qual passa para o tipo Cfb, com precipitações mais abundantes, sendo que a temperatura média do mês mais quente não chega a 22°C.

Entre os fatores importantes do meio físico está a configuração do relevo, fator estático considerado fundamental para a caracterização climática da região litorânea do Paraná, já que a topografia pode facilitar ou dificultar a circulação das massas de ar, influenciando principalmente a temperatura e precipitação. Especificamente para a área em estudo, a Serra do Mar representa um importante obstáculo e exerce função de barreira ao avanço de massas de ar, influenciando, assim, na distribuição da umidade e na manutenção da temperatura (VANHONI e MENDONÇA, 2008).

3.5.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para caracterizar o clima da região litorânea do Estado do Paraná foram utilizados os dados de precipitação e de temperatura do ar (mínima, média e máxima). Os dados utilizados para o estudo da temperatura do ar foram obtidos na rede de estações meteorológicas do IAPAR e do SIMEPAR. Para a precipitação foram utilizados os dados coletados pela rede de estações do ÁGUASPARANÁ, denominada anteriormente de SUDERHSA. Após uma etapa de análise de erros, séries diárias foram preparadas e sistematizadas e posteriormente extraídas as estatísticas para a elaboração das tabelas e mapas correspondentes a cada uma das variáveis.

Para a temperatura média mínima, média e média máxima foram consideradas como base as séries diárias. A partir das séries diárias, calculou-se a média dessas temperaturas para cada mês, bem como para cada estação do ano, e a média anual. Por exemplo: a média de janeiro é igual à média aritmética de todos os dados de todos os meses de janeiro e assim sucessivamente para todos os meses do ano que compõem a referida série.

As temperaturas para cada uma das estações do ano foram obtidas seguindo o mesmo procedimento; no entanto, considerando-se os seguintes meses para cada estação:

- outono: definido com os valores dos meses de março, abril e maio
- inverno: definido com os valores dos meses de junho, julho e agosto
- primavera: definida com os valores dos meses de setembro, outubro e novembro
- verão: definido com os valores dos meses de dezembro, janeiro e fevereiro

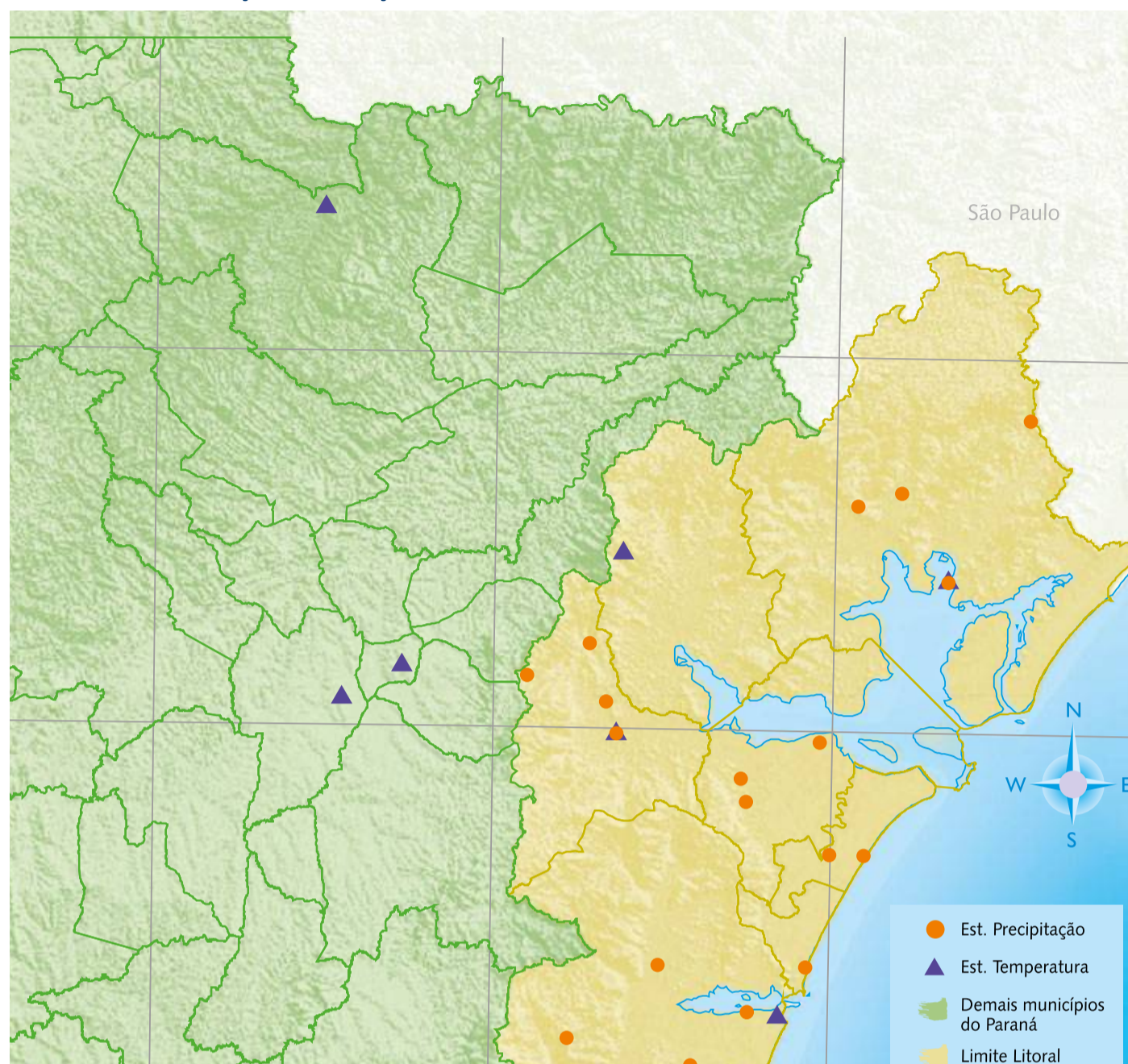
Exemplificando: a temperatura máxima média do verão de 1990 é a média dos maiores valores de temperatura em cada dia no conjunto de dias, compreendido entre dezembro de 1990, janeiro e fevereiro de 1991, e assim sucessivamente. Dessa forma, foram produzidos os dados que serviram de base para a análise da temperatura no Litoral do Paraná. A tabela 3.5.1, contém as características das sete estações meteorológicas utilizadas no estudo da temperatura mínima, média e máxima. Das sete estações, quatro localizam-se no litoral e as outras três na região limítrofe ao litoral, nos municípios de Pinhais, Curitiba e Cerro Azul (RMC) (figura 3.5.1). Essas últimas foram escolhidas devido ao entendimento de que o clima é dinâmico e não possui como fronteiras nenhum tipo de unidade política administrativa e, ainda, para complementar e melhorar a espacialização dos dados de temperatura.

TABELA 3.5.1 - ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS PARA O ESTUDO DA TEMPERATURA MÍNIMA, MÉDIA E MÁXIMA - LITORAL PARANAENSE

Estação	Latitude	Longitude	Órgão	Altitude(m)	Período de Dados
Antonina	-25,22	-48,80	IAPAR/SIMEPAR	780	1977-2011
Morretes	-25,50	-48,82	IAPAR/SIMEPAR	59	1966-2011
Cerro Azul	-24,82	-49,25	SIMEPAR	402	1997-2011
Guaratuba	-25,87	-48,57	SIMEPAR	73	1997-2011
Guaraqueçaba	-25,30	-48,33	IAPAR/SIMEPAR	2	1977-2011
Pinhais	-25,42	-49,13	IAPAR/SIMEPAR	919	1970-2011
Curitiba	-25,45	-49,23	SIMEPAR	923	1997-2011

FONTE: SIMEPAR, 2012

FIGURA 3.5.1 - LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS NO LITORAL DO PARANÁ



FONTE: SIMEPAR, 2012

As características das estações, utilizadas para o estudo de precipitação, são apresentadas a seguir (tabela 3.5.2).

TABELA 3.5.2 - ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS PARA O ESTUDO DE PRECIPITAÇÃO - LITORAL PARANAENSE

Estação	Latitude	Longitude	Órgão	Altitude (m)	Período de Dados
Guaratuba	-25,878	-48,618	Instituto das Águas	5	1975-2011
Pedra Branca	-25,917	-48,883	Instituto das Águas	613	1962-2011
Morro Grande	-25,950	-48,700	Instituto das Águas	20	1973-2000
Cubatão	-25,817	-48,750	Instituto das Águas	12	1975-1997
Morretes	-25,467	-48,833	Instituto das Águas	13	1940-2011
Véu da Noiva	-25,433	-48,950	Instituto das Águas	715	1941-1996
Est. Experimental	-25,509	-48,817	Instituto das Águas	20	1966-2007
São João da Graciosa	-25,389	-48,858	Instituto das Águas	105	1975-2011
Ipanema	-25,667	-48,450	Instituto das Águas	6	1972-2011
Guaraguaçu	-25,667	-48,500	Instituto das Águas	18	1975-1996
Costão	-25,267	-48,300	Instituto das Águas	166	1975-2011
Rio Guaqueçaba	-25,083	-48,217	Instituto das Águas	294	1975-2011
Passo Vau	-25,200	-48,467	Instituto das Águas	288	1975-2011
Bananal	-25,182	-48,403	Instituto das Águas	8	1975-2011
Guaqueçaba	-25,300	-48,333	Instituto das Águas	4	1951-1980
Matinhos	-25,817	-48,533	Instituto das Águas	5	1949-1980
Paranaguá	-25,517	-48,517	Instituto das Águas	9	1925-2007
Alexandra	-25,567	-48,633	Instituto das Águas	8	1940-1991
Colônia Santa Cruz	-25,597	-48,625	Instituto das Águas	16	1975-2011

FONTE: SIMEPAR, 2012

A partir da compilação, os dados de temperatura foram tratados com auxílio do *software* estatístico Minitab. Esse *software* permite extrair uma série de estatísticas, bem como gerar as equações de regressão múltipla, método escolhido para o estudo da temperatura.

As variáveis escolhidas para a regressão foram a altitude, a latitude e a distância do oceano, por se entender que as três possuem relação direta com a temperatura. Para tanto, inicialmente foram organizados e confeccionados

três GRIDs, que serviram em um segundo momento para a sua espacialização. Para a elevação do terreno foi utilizada a grade disponibilizada pelo programa SRTM com resolução de 90m. A grade de latitude foi confeccionada utilizando-se o *software* ArcGIS 10 e, para a grade de distância do oceano, utilizou-se como base a linha de costa do litoral paranaense, a partir da qual foram elaborados múltiplos *buffers* obedecendo à mesma resolução espacial dos dados de altitude.

De posse dos dados de temperatura para cada estação e dos GRIDs calcularam-se as equações de regressão múltipla, e utilizando-se da ferramenta *Raster Calculator* no ArcGIS 10, efetuou-se a espacialização.

Para os dados de precipitação utilizou-se para, a espacialização, o método de interpolação *kriging* (krigagem) (CAVIGLIONE *et al.*, 2000), tendo como base o modelo de semiovariograma *Exponential*, presente na extensão *Spatial Analyst* do ArcGIS 10. Escolheu-se tal modelo em virtude de se verificar que diversos trabalhos já o utilizaram com resultados satisfatórios.

Após a espacialização e de posse dos dados compilados de temperatura e de precipitação, foram discutidos os resultados, apresentados a seguir.

3.5.2 RESULTADOS

3.5.2.1 TEMPERATURA DO AR

A temperatura do ar desempenha um papel importante entre os fatores que condicionam o ambiente propício aos animais, às plantas e ao próprio homem. De maneira geral, cada raça ou cultivo tem exigências próprias quanto às variações da temperatura, requerendo uma faixa ótima, dentro da qual o crescimento e o desenvolvimento ocorrem normalmente.

O litoral do Estado do Paraná está localizado em uma região de transição de climas. Ao norte, sobre grande parte do Brasil, predomina clima quente (Af e Aw), segundo a classificação climática de Köppen. Os ventos apresentam direção predominante de nordeste ao longo do ano sobre a região. O padrão de vento de nordeste está associado ao posicionamento do ASOAS (os ventos giram no sentido anti-horário).

De forma geral, durante os meses de primavera e verão predomina a circulação de norte, da região Tropical para a região Sul, transportando calor e umidade da região amazônica. Também nesse período do ano, o ASOAS se posiciona mais ao sul da posição climatológica. Esses dois fatores favorecem que nesse período do ano apresente as maiores temperaturas na região litorânea do Paraná.

Já, dos meses de abril a agosto, a circulação atmosférica de latitudes médias predomina sobre o sul do país. Com isso, os ventos predominam de sul para norte sobre o continente. Esse padrão favorece a penetração de sistemas frontais, que se deslocam do oceano Pacífico Sudeste e passam os Andes em direção ao centro-leste do Brasil. Na retaguarda dos sistemas frontais há a penetração de anticiclones frios (massas de ar frio), sobre a região Sul do Brasil, inclusive na região litorânea do Paraná, que contribui para temperaturas baixas nestes meses do ano.

Para a análise da temperatura, foram elaborados mapas de temperatura média mínima, média e média máxima, anuais e sazonais. Em relação às temperaturas médias mínimas anuais e sazonais (figura 3.5.2), os mapas mostram que para a média mínima anual os valores ficam entre 4 e 7°C, decaindo em direção à Serra do Mar, onde as altitudes são maiores. No verão, a média apresenta-se em torno de 17°C na planície litorânea, chegando a valores de 14°C na estação de Antonina, localizada a 780 m de altitude, e em torno de 12°C nas porções mais altas da Serra do Mar.

No outono e primavera, as médias são bastante semelhantes, apresentando valores em torno de 10 a 11°C na planície litorânea, atingindo o valor entre 4 e 5°C na Serra do Mar. Assim, nota-se perfeitamente a influência do relevo na dinâmica de temperatura do ar; ou seja, quanto maior a altitude menor a temperatura.

No inverno, estação mais fria do ano, as temperaturas médias mínimas situam-se em torno de 7°C na planície litorânea (Estação de Guaratuba), chegando a temperaturas próximas de zero (0°C) com o aumento da altitude. Nota-se que os valores de temperatura média mínima no inverno são similares aos valores anuais.

As temperaturas médias anuais (figura 3.5.3) apresentam valores em torno de 20°C no Litoral do Paraná, obedecendo à dinâmica já identificada para as temperaturas mínimas, ou seja, com diminuição dos valores em direção à Serra do Mar.

Os valores de temperatura média observados no verão situam-se em torno de 24°C, podendo atingir valores em torno de 18°C nas regiões mais elevadas da Serra do Mar. Para o outono, a média térmica situa-se entre 21 e 23° na planície litorânea, podendo atingir valores em torno de 17°C nos morros e picos montanhosos. A primavera possui características semelhantes às médias anuais, apresentando temperaturas em torno de 20°C nas áreas mais baixas, com diminuição desses valores nas regiões mais altas, atingindo até 16°C. Já o inverno caracteriza-se por apresentar médias variando de 16 a 18°C na planície, atingindo valores em torno de 14°C nas regiões mais elevadas da Serra do Mar.

Em relação às temperaturas médias máximas (figura 3.5.4), nota-se que a média anual situa-se entre 35 e 38°C na planície, atingindo os valores em torno de 30°C nas porções mais elevadas da Serra do Mar. Para o verão, há grande semelhança com as médias anuais, ou seja, temperaturas em torno de 38°C nas áreas mais baixas próximas à Baía de Antonina, Paranaguá e Guaratuba, podendo atingir valores inferiores a 28°C nas áreas elevadas da Serra do Mar. O outono e a primavera caracterizam-se por apresentar temperaturas máximas similares, que variam entre 33 e 36°C na planície e em torno de 29°C nas áreas de maior altitude.

No inverno as temperaturas máximas situam-se entre 30 e 33°C na planície e entre 27 e 29°C nos picos e morros da Serra do Mar.

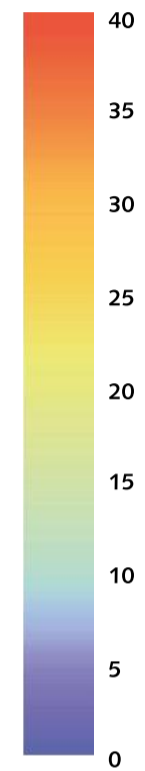
Ainda em relação às temperaturas, foram elaborados gráficos (figura 3.5.5) ilustrando a temperatura mínima média mensal, média e máxima média mensal das estações de Antonina, Morretes, Guaratuba e Guaraqueçaba. De forma geral, os gráficos apresentam a dinâmica relacionada às temperaturas ao longo do ano, mostrando que o período com média térmica mais elevada é representado pelos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, sendo observado no mês de janeiro o maior valor de temperatura máxima média, ou seja, 37,04°C (tabela 3.5.3).

MAPAS DE TEMPERATURA MÉDIA MÍNIMA ANUAL E SAZONAL DO LITORAL DO PARANÁ

Média Anual



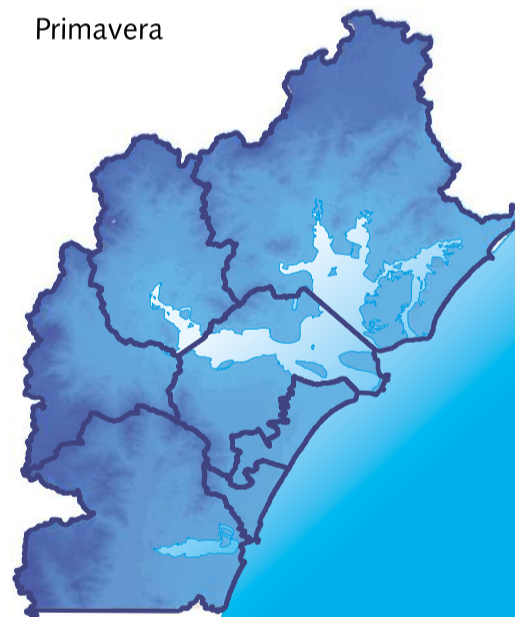
Temperatura (°C)



Inverno



Primavera



Verão



Outono



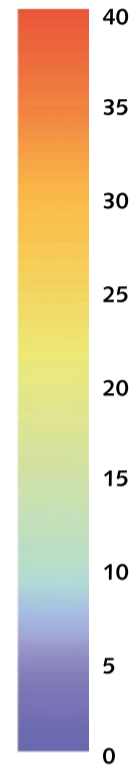
FIGURA 3.5.2
FONTE: SIMEPAR, 2012

MAPAS DE TEMPERATURA MÉDIA ANUAL E SAZONAL DO LITORAL DO PARANÁ

Média Anual



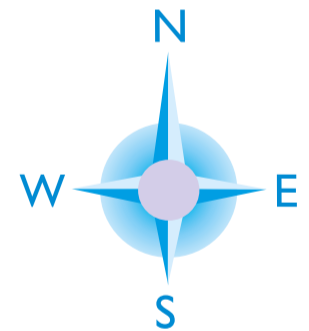
Temperatura (°C)



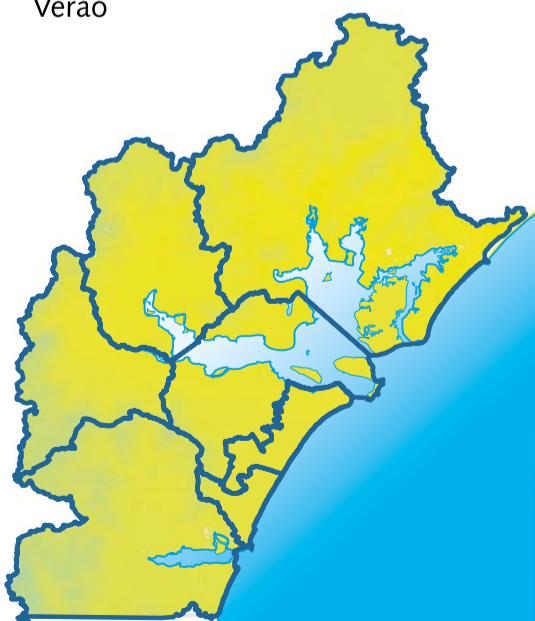
Inverno



Primavera



Verão



Outono



FIGURA 3.5.3
FONTE: SIMEPAR, 2012

MAPAS DE TEMPERATURA MÉDIA MÁXIMA ANUAL E SAZONAL DO LITORAL DO PARANÁ

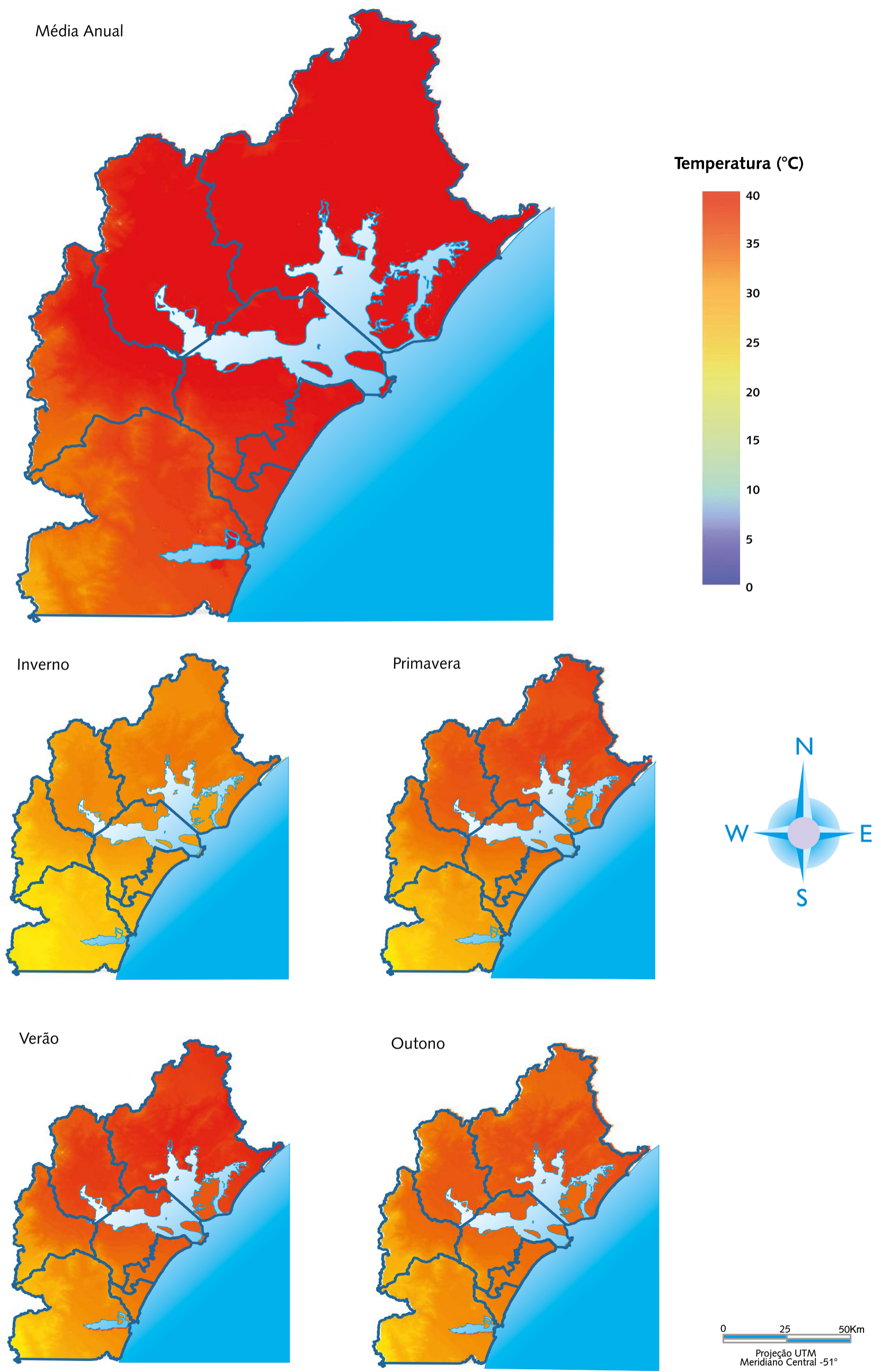


FIGURA 3.5.4
FONTE: SIMEPAR, 2012

FIGURA 3.5.5 - TEMPERATURA MÍNIMA MÉDIA MENSAL, MÉDIA E MÁXIMA MÉDIA MENSAL DAS ESTAÇÕES DE ANTONINA, MORRETES, GUARATUBA E GUARAQUEÇABA

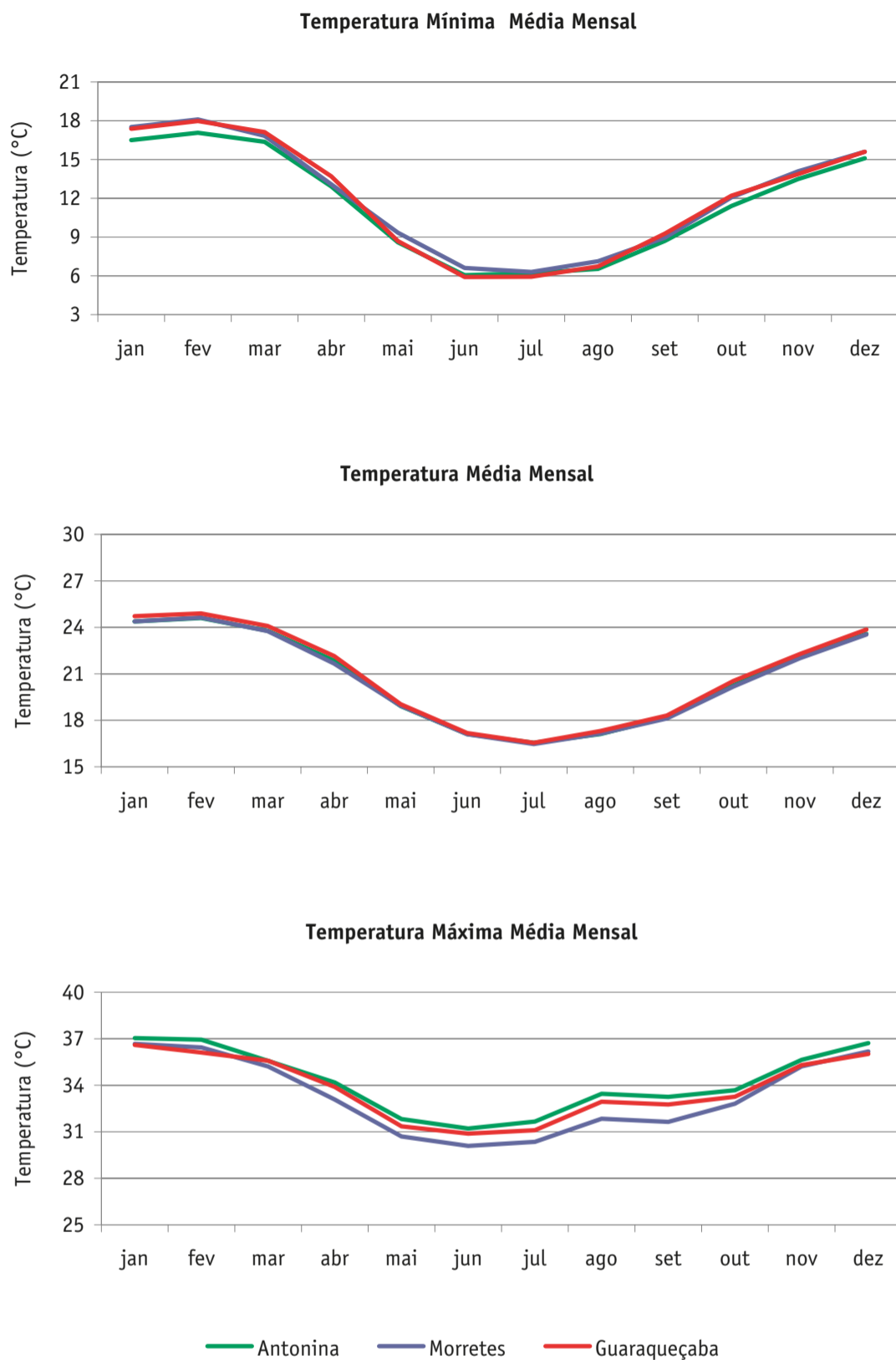


FIGURA 3.5.5
 FONTE: SIMEPAR, 2012

As menores temperaturas ocorrem nos meses de inverno (junho, julho e agosto), sendo observado o valor de 5,91°C de mínima média no mês de junho. No entanto, observando o gráfico de temperatura média mensal, nota-se que é o mês de julho que possui a menor média térmica, abaixo dos 18°C.

A seguir, na figura 3.5.6 ilustram-se as temperaturas mínimas, médias e máximas anuais para as estações de Antonina, Morretes e Guaraqueçaba. A análise gráfica mostra que nas três estações a média anual fica em torno de 20°C em todo o período. As mínimas e máximas sofrem pequenas oscilações, mostrando os anos em que o inverno e/ou o verão foram mais brandos. De forma geral, pode-se dizer que para a região litorânea como um todo há diferenças significativas, motivadas principalmente pelo grande gradiente topográfico, mas também em função de outros fatores, como a maritimidade e as diferenças de pressão.

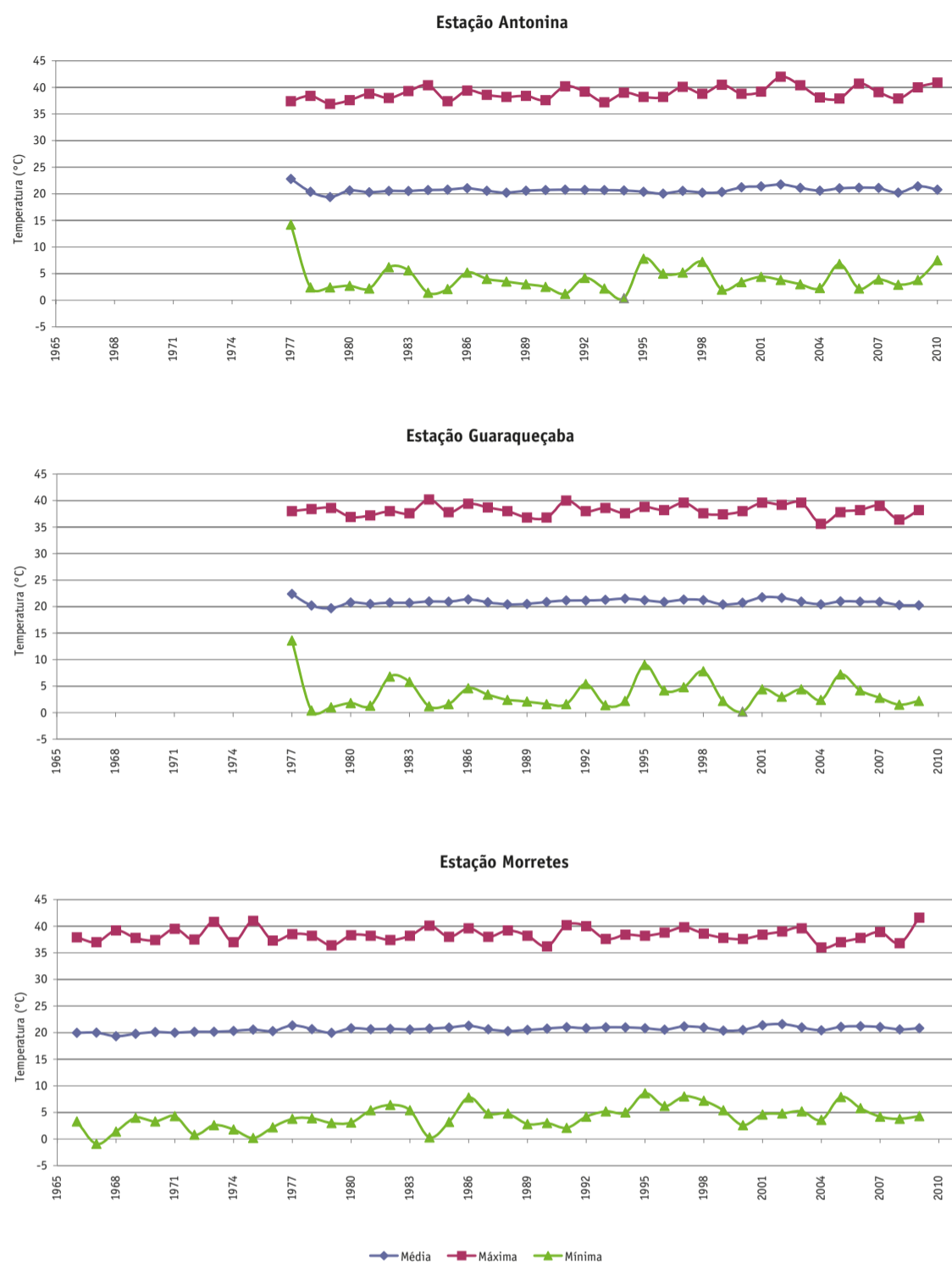
TABELA 3.5.3 - ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS PARA O ESTUDO DE PRECIPITAÇÃO - LITORAL PARANAENSE

continua

Temperatura Mínima									
ESTAÇÃO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET
Antonina	16,50	17,07	16,37	12,92	8,59	6,05	6,20	6,54	8,70
Morretes	17,51	18,10	16,83	13,08	9,34	6,61	6,30	7,13	8,95
Cerro Azul	15,48	15,90	14,17	10,58	6,35	3,82	3,78	4,15	6,27
Guaratuba	18,92	19,56	19,24	15,91	11,39	9,94	9,19	10,24	11,37
Guaraqueçaba	17,38	17,98	17,12	13,70	8,69	5,91	5,93	6,73	9,26
Pinhais	12,58	12,97	11,72	7,32	3,44	0,74	0,94	1,83	4,14
Curitiba	14,24	14,42	13,39	9,46	4,80	3,41	2,99	3,86	5,26
Temperatura Média									
ESTAÇÃO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET
Antonina	24,38	24,60	23,78	21,85	18,92	17,11	16,55	17,11	18,20
Morretes	24,38	24,63	23,76	21,66	18,94	17,10	16,47	17,14	18,12
Cerro Azul	24,20	24,29	23,30	20,90	17,36	15,45	15,15	16,48	18,26
Guaratuba	24,80	25,25	24,84	22,72	19,65	18,22	17,19	17,65	18,55
Guaraqueçaba	24,72	24,90	24,09	22,15	19,04	17,18	16,55	17,31	18,31
Pinhais	20,12	20,40	19,50	17,24	14,53	13,33	12,96	13,90	14,60
Curitiba	21,12	21,46	20,96	18,87	15,37	14,73	14,18	15,40	15,95
Temperatura Máxima									
ESTAÇÃO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAIO	JUN	JUL	AGO	SET
Antonina	37,04	36,94	35,57	34,18	31,82	31,21	31,66	33,45	33,25
Morretes	36,67	36,44	35,21	33,08	30,70	30,09	30,35	31,84	31,64
Cerro Azul	36,36	35,97	35,47	33,24	30,61	28,86	29,78	32,30	34,23
Guaratuba	33,35	33,29	34,03	31,78	29,54	29,79	28,95	28,78	29,22
Guaraqueçaba	36,60	36,11	35,58	33,89	31,35	30,88	31,10	32,94	32,76
Pinhais	30,93	30,70	30,29	28,33	26,03	25,11	25,46	28,07	29,21
Curitiba	31,51	31,26	31,58	29,82	26,85	25,45	26,19	29,24	30,65
Temperatura Mínima									
ESTAÇÃO	OUT	NOV	DEZ	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA	VERÃO	ANUAL	
Antonina	11,40	13,49	15,10	8,44	3,82	8,21	14,70	4,02	
Morretes	12,07	14,09	15,60	8,91	4,35	8,50	15,42	4,08	
Cerro Azul	9,36	11,45	13,54	6,04	1,34	5,76	13,00	1,10	
Guaratuba	13,54	15,67	17,25	11,37	7,92	10,10	17,38	7,16	
Guaraqueçaba	12,20	13,87	15,60	8,59	3,51	8,78	15,36	3,59	
Pinhais	7,22	9,32	10,89	2,98	-1,30	3,76	10,32	-1,35	
Curitiba	9,58	10,78	12,04	4,62	0,85	4,91	12,06	0,79	
Temperatura Média									
ESTAÇÃO	OUT	NOV	DEZ	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA	VERÃO	ANUAL	
Antonina	20,25	22,10	23,58	21,52	16,92	20,19	24,21	20,74	
Morretes	20,18	22,01	23,54	21,43	16,91	20,07	24,20	20,64	
Cerro Azul	20,62	22,39	23,71	20,57	15,70	20,43	24,07	20,12	
Guaratuba	20,42	22,08	23,78	22,46	17,74	20,36	24,62	21,13	
Guaraqueçaba	20,54	22,28	23,86	21,75	17,03	20,38	24,55	20,90	
Pinhais	16,34	17,85	19,32	17,08	13,38	16,26	19,95	16,64	
Curitiba	17,41	18,98	20,42	18,45	14,79	17,41	21,02	17,81	
Temperatura Máxima									
ESTAÇÃO	OUT	NOV	DEZ	OUTONO	INVERNO	PRIMAVERA	VERÃO	ANUAL	
Antonina	33,68	35,64	36,72	36,27	34,05	37,07	38,45	38,91	
Morretes	32,81	35,22	36,18	35,30	32,74	35,90	37,98	38,39	
Cerro Azul	35,34	36,22	36,55	35,54	32,52	36,92	37,46	37,83	
Guaratuba	29,63	30,91	32,81	34,53	31,34	32,96	34,70	36,04	
Guaraqueçaba	33,26	35,30	36,02	35,89	33,48	36,42	37,56	38,18	
Pinhais	29,95	30,48	30,96	30,34	28,14	31,18	31,87	32,15	
Curitiba	30,88	31,67	32,04	31,92	29,15	32,50	32,46	33,31	

FONTE: SIMEPAR, 2012

FIGURA 3.5.6 - TEMPERATURA MÍNIMA, MÉDIA E MÁXIMA ANUAL DAS ESTAÇÕES DE ANTONINA, GUARAQUEÇABA E MORRETES



FONTE: SIMEPAR, 2012

3.5.2.2 PRECIPITAÇÃO

A precipitação, assim como a temperatura do ar, possui grande importância para o entendimento da dinâmica socioeconômica e ambiental de uma determinada região.

Para a análise da dinâmica pluviométrica da região litorânea do Paraná, utilizaram-se 19 estações pluviométricas, todas do Instituto das Águas do Paraná. Os dados foram compilados, tratados estatisticamente e posteriormente espacializados via interpolação.

O litoral paranaense apresenta grandes variações no seu regime de precipitação. A presença do Oceano Atlântico, a leste, mantém as temperaturas médias mais elevadas em todos os meses, se comparadas com as demais áreas da região. Porém, como o vento predominante é de Nordeste, o ar quente é “transportado” para o interior, em direção às áreas da Serra do Mar. Esse ar quente ao encontrar com barreiras físicas da Serra do Mar é obrigado a ascender na troposfera ocorrendo o desenvolvimento de nuvens baixas e médias, muitas das quais ultrapassam a Serra do Mar, propiciando índices significativos de precipitação nessa porção da região litorânea.

Esse padrão atmosférico ocorre ao longo do ano, o que contribui para que o maior volume de chuvas seja observado nas encostas da Serra (figura 3.5.7), principalmente na porção oeste do município de Morretes, já na divisa com a RMC (Região Metropolitana de Curitiba).

A média pluviométrica anual é de 2.565,1 mm, sendo que a estação Vêu da Noiva (município de Morretes) apresentou o valor máximo, com 3.942,2 mm (tabela 3.5.4). A estação de Alexandra foi a que apresentou o menor índice pluviométrico entre as estações analisadas, com 1.637,5 mm. Para a estação Vêu da Noiva, Vanhoni e Mendonça (2008) argumentam que o elevado índice pluviométrico justifica-se por essa estação estar localizada a 715 m de altitude, mas em um vale, com orientação favorável para a penetração das massas de ar provenientes do Oceano Atlântico. A precipitação mínima registrada, ou seja, 1.637,57 mm, ocorreu na estação de Alexandra, município de Paranaguá.

O comportamento anual da distribuição da precipitação no litoral mostra que o volume das chuvas acompanha o padrão das temperaturas na região. No verão ocorrem os maiores volumes, diminuindo no outono. Dois máximos de chuva são observados, um no oeste do município de Morretes, na Serra do Mar, e outro na parte norte do município de Guaraqueçaba (figura 3.5.8).

Analisando-se o regime de precipitação sazonal (figura 3.5.8), observam-se os maiores volumes registrados ao longo da estação do verão. Nessa época do ano, além da precipitação observada devido à atuação de aglomerados convectivos isolados, da umidade elevada e também do efeito orográfico, a estacionaridade de alguns eventos da ZCAS, que têm sua posição climatológica sobre o Sudeste do Brasil, contribuem para o grande volume de chuvas na região. Em grande parte da região, a média de precipitação está acima dos 800 mm na área mais plana e acima de 1.000 mm nas áreas mais altas e na parte norte do município de Guaraqueçaba.

Os menores volumes de precipitação são registrados ao longo da estação do inverno, com média variando entre 300 e 400 mm/ano. Neste período, os anticiclones frios (massas de ar frio) se deslocam sobre o sul do país, favorecendo a diminuição brusca das temperaturas e, como as massas de ar frio também possuem características de serem secas (predomínio de ar seco), as chuvas ficam restritas ao deslocamento de frentes frias que apresentam um volume baixo de precipitação.

Na primavera, as temperaturas voltam a se elevar sobre a região litorânea, e por consequência as chuvas mais significativas retornam à região. Nessa estação, a média se situa entre 500 e 600 mm/ano, podendo atingir índices maiores de 1.000 mm na Serra do Mar. No outono, a média se situa em torno de 500 e 600 mm na planície, podendo atingir os 800 mm/ano nas áreas mais elevadas.

A análise sazonal também mostra que os maiores volumes de chuva ocorrem na Serra do Mar. Porém, as demais áreas Litoral do Paraná também apresentam volumes significativos de chuva, caracterizando uma distribuição uniforme dessa variável tanto temporal quanto espacialmente.

A partir da análise dos gráficos da tabela 3.5.4 e figura 3.5.8, que mostram a pluviosidade média mensal em algumas estações no Litoral do Paraná, nota-se claramente que os meses de verão e principalmente janeiro e fevereiro, são os que possuem os maiores índices pluviométricos. Em janeiro, por exemplo, a média pluviométrica é de 336 mm e em fevereiro é de 306 mm. Em algumas estações, como, por exemplo, São João da Graciosa, Vêu da Noiva, Bananal e Rio Guaraqueçaba, as médias passam dos 400 mm em janeiro.

Sob essa mesma perspectiva, nota-se que os meses de inverno (figura 3.5.8), como já comentado anteriormente, são os que apresentam os menores índices pluviométricos, sendo o mês de agosto o de menor média, variando de 67 mm na estação de Alexandra, localizada na planície litorânea, até 195 mm na estação Vêu da Noiva (tabela 3.5.5).

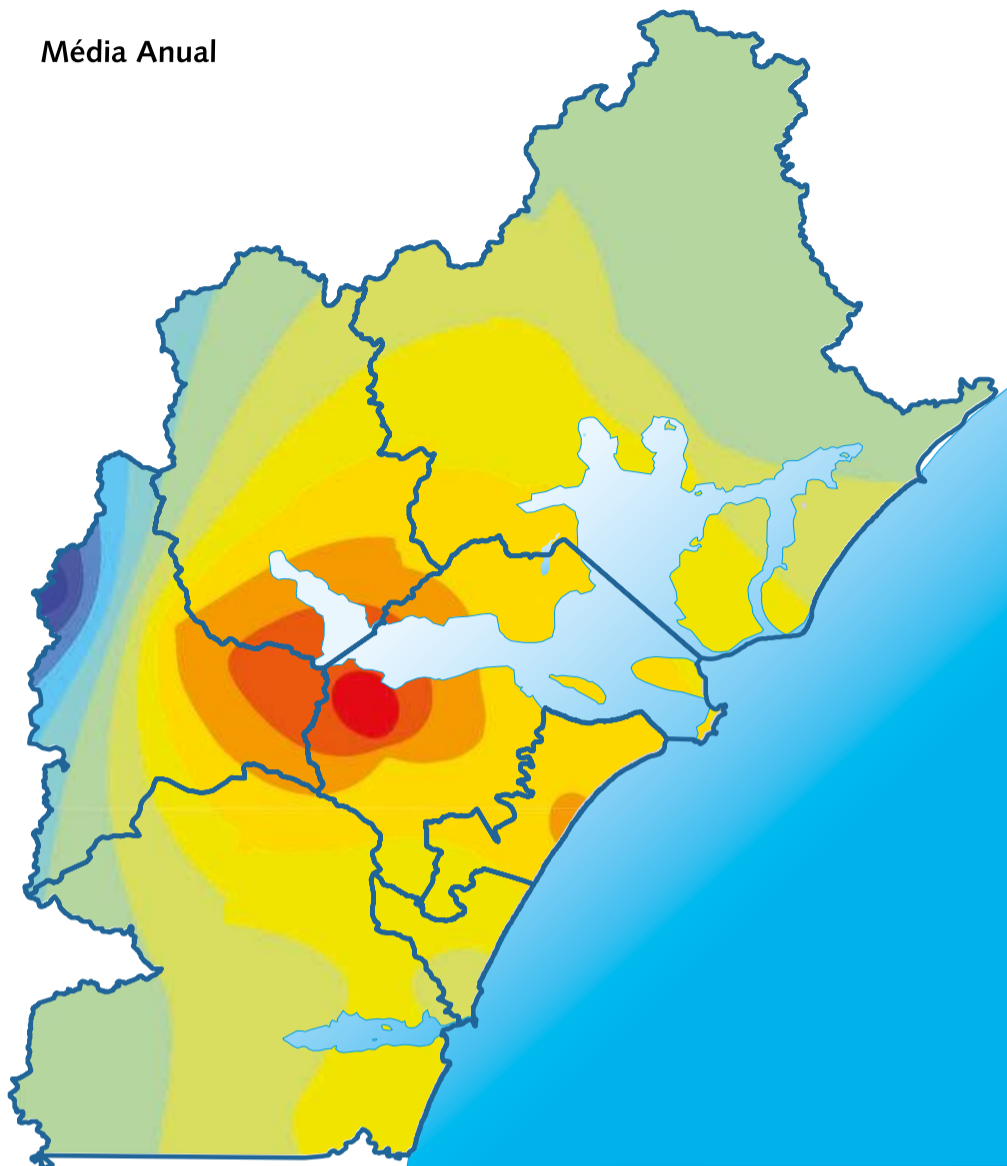
De forma geral, nota-se que a distribuição da precipitação no Litoral do Paraná obedece à dinâmica das estações do ano, tendo no verão a maior média pluviométrica, diminuindo no outono e primavera, e atingindo a menor média nos meses de inverno.



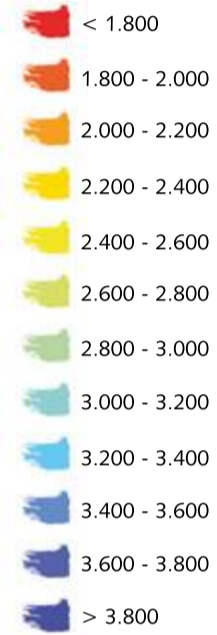


MAPAS DE PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL E SAZONAL DO LITORAL DO PARANÁ

Média Anual



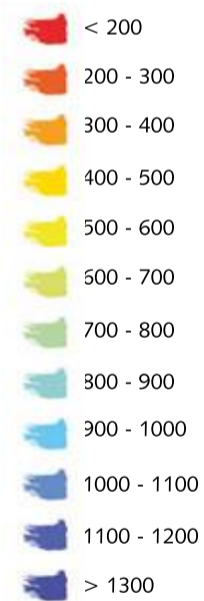
Precipitação (mm)



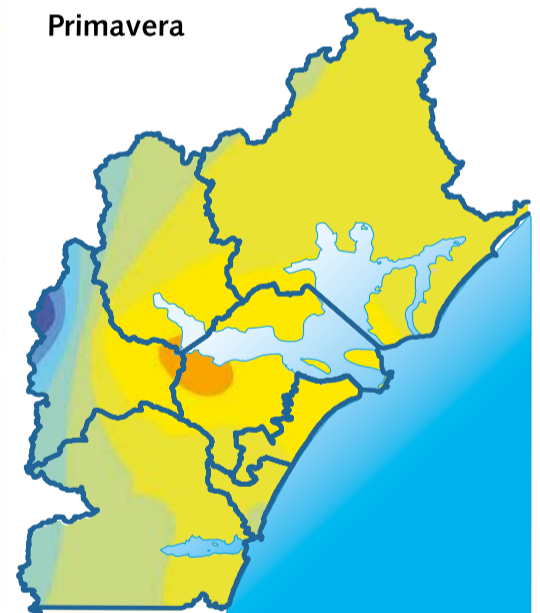
Inverno



Precipitação (mm)



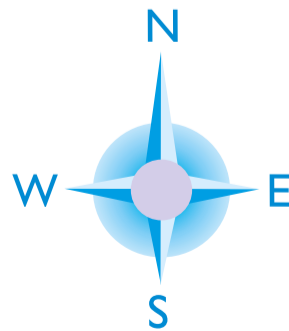
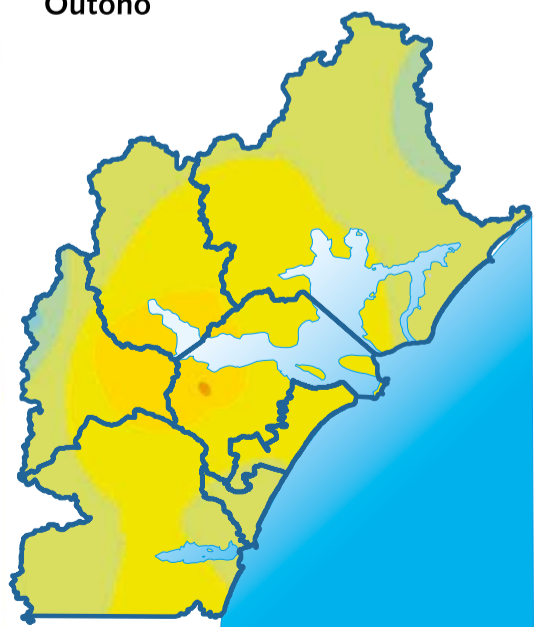
Primavera



Verão



Outono



0 25 50Km
Projeção UTM
Meridiano Central -51°

FIGURA 3.5.7
FONTE: SIMEPAR, 2012

TABELA 3.5.4 - PRECIPITAÇÃO NO LITORAL DO PARANÁ: MÉDIA MENSAL, ANUAL E SAZONAL

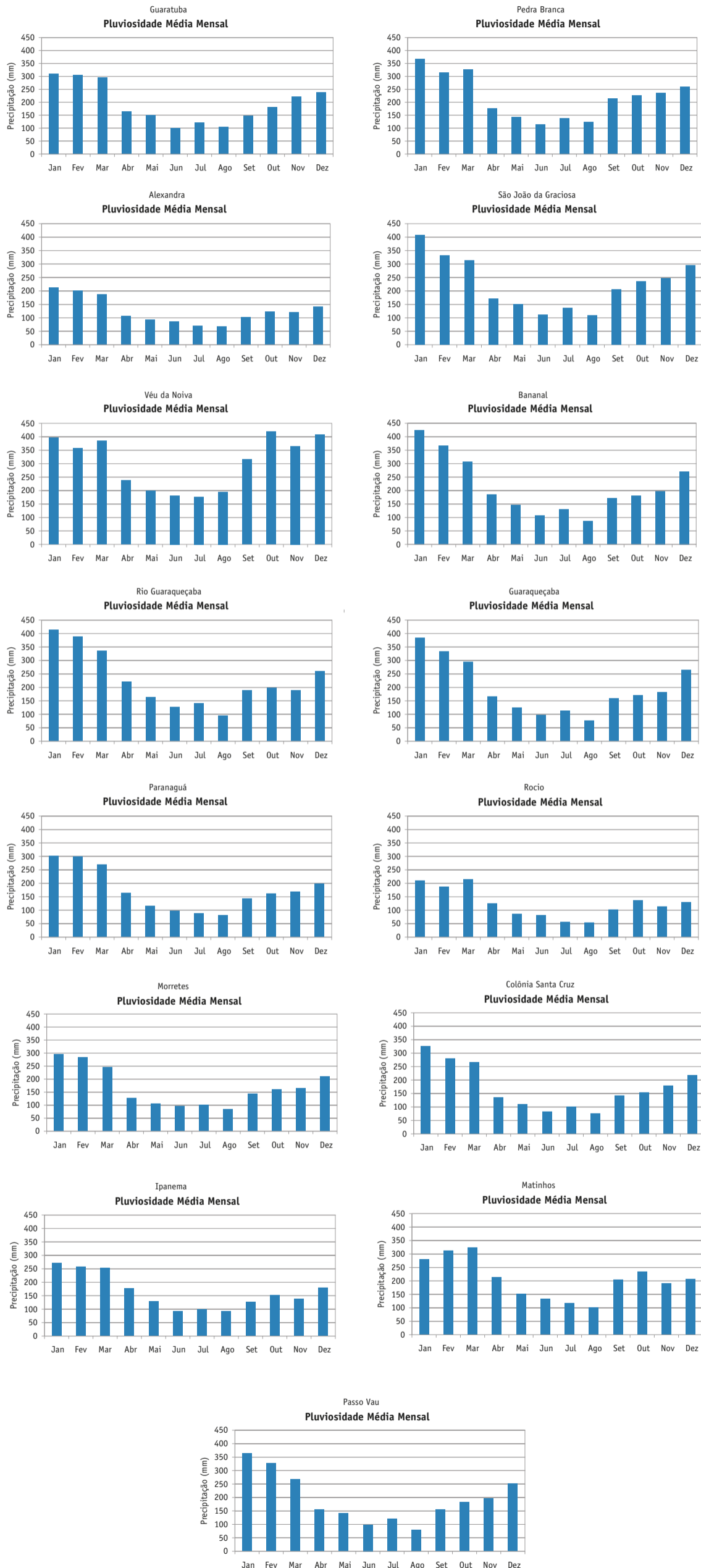
continua

Estação	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
Guaratuba	311,2	305	295,4	163,7	150,5	101,1	121,2	103,9
Pedra Branca	367,6	315,1	325,9	175,9	144,3	114,7	138,8	124,5
Morro Grande	339,8	317,4	264,3	136	130,8	113,4	112,1	110
Cubatão	341,7	283,9	287,9	175,6	136,2	113	146,4	106,4
Morretes	294,8	282,7	244,5	127,9	105,2	96,9	100,9	85
Véu da Noiva	396,8	356,9	385,7	238,5	199,7	181,4	177	195,6
Est. Experimental	291,8	249,3	230,5	113,4	110	97	104,5	78,6
S. João da Graciosa	408,7	331	314,3	170	149,6	111,8	135,7	109,4
Ipanema	272,6	258,9	254,6	177,2	130,3	93,9	99,4	93,7
Guaraguaçu	289,3	292,5	296,1	157,9	138,5	91,3	98,5	70,7
Costão	398,8	386,4	298,8	203,4	157,4	124,3	135,9	119,2
Rio Guaraqueçaba	414,3	388,5	336,7	222,1	164,9	127	142,2	95,4
Passo Vau	363,7	327,8	267,3	154,6	140,3	98,8	119,9	79,2
Bananal	423,7	366,5	308	186	145,6	107,5	129,8	85,8
Guaraquecaba	384,1	334,4	294,9	166,3	125,8	98,5	113,2	76,9
Matinhos	281,7	314,2	324,3	213,8	151,5	134	117,6	103,1
Paranaguá	300,8	300,7	268,9	164,3	115	98,6	87,8	80,9
Alexandra	213	201,9	186,4	107,5	93,1	85,7	70,4	67,5
Colônia .Santa Cruz	326,6	280	266,5	135,8	109,6	82,4	101,7	76

Estação	Set	Out	Nov	Dez	Média	Verão	Inverno	Primavera	Outono
Guaratuba	147,2	181,7	221,7	238,7	2341,3	854,9	326,2	550,6	609,6
Pedra Branca	214,4	227,4	235,1	259,6	2643,3	942,3	378	676,9	646,1
Morro Grande	171,5	188,7	221,7	263,4	2369,1	920,6	335,5	581,9	531,1
Cubatão	187,9	208,9	227,4	288,2	2503,5	913,8	365,8	624,2	599,7
Morretes	143,5	160,8	164	210,3	2016,5	787,8	282,8	468,3	477,6
Véu da Noiva	315,4	419,3	365,5	407,2	3639	1160,9	554	1100,2	823,9
Est. Experimental	141,1	152,8	155	206,7	1930,7	747,8	280,1	448,9	453,9
S. João da Graciosa	205,5	234,7	246,9	294,4	2712	1034,1	356,9	687,1	633,9
Ipanema	126,7	151,9	139,6	180,8	1979,6	712,3	287	418,2	562,1
Guaraguaçu	150,9	151	192,3	215,7	2144,7	797,5	260,5	494,2	592,5
Costão	185,8	216,7	187,8	267,8	2682,3	1053	379,4	590,3	659,6
Rio Guaraqueçaba	188,6	199,5	190,2	261,6	2731	1064,4	364,6	578,3	723,7
Passo Vau	155,8	182,4	197	251,9	2338,7	943,4	297,9	535,2	562,2
Bananal	171,3	181,3	197,5	271,2	2574,2	1061,4	323,1	550,1	639,6
Guaraquecaba	159,1	170,9	183,4	264	2371,5	982,5	288,6	513,4	587
Matinhos	205,6	235,6	190,5	207,3	2479,2	803,2	354,7	631,7	689,6
Paranaguá	143,2	160,7	167,8	199,7	2088,4	801,2	267,3	471,7	548,2
Alexandra	101,4	123,4	119,8	141,5	1511,6	556,4	223,6	344,6	387
Colônia .Santa Cruz	143,3	154	179,4	218,3	2073,6	824,9	260,1	476,7	511,9

FONTE: SIMEPAR, 2012

FIGURA 3.5.8 - PLUVIOSIDADE MÉDIA MENSAL EM ALGUMAS ESTAÇÕES NO LITORAL DO PARANÁ



FONTE: SIMEPAR, 2012

3.5.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos dados, mapas e figuras gerados para análise do clima do litoral do Estado do Paraná, é possível verificar que essa área apresenta características singulares, em função dos componentes do meio físico, principalmente o relevo, que varia de zero até mais de 1.200 m na Serra do Mar, exercendo grande influência tanto na temperatura quanto na precipitação. Destaca-se também a influência da maritimidade, que possui papel importante no aumento da umidade nessa região, bem como na geração de menores oscilações térmicas na planície costeira.

Em relação à temperatura, os resultados mostraram que os meses que compõem o verão (como é típico do clima temperado) são os mais quentes e apresentam as maiores médias térmicas, e os meses de inverno as menores médias, principalmente associadas à atuação da FPa e MPa.

Os resultados mostraram ainda que o Litoral do Paraná apresenta chuvas bem distribuídas em todo o ano, sendo o verão a estação com maior índice de precipitação e o inverno o menos chuvoso. Essa situação ocorre principalmente em função da influência do oceano e da Serra do Mar, associada à dinâmica atmosférica e de circulação regional.

A partir do tratamento e interpretação dos dados, o Litoral do Paraná pode ser classificado como sendo do tipo Cfa, de acordo com a classificação climática de Köeppen. Nas porções da Serra do Mar acima dos 700 m de altitude, pode ser classificado como do tipo Cfb.

De forma geral, pode-se afirmar que mesmo com uma baixa densidade de estações meteorológicas para a análise da temperatura e da precipitação, as técnicas de espacialização, via regressão múltipla (para temperatura) e interpolação (para precipitação), produziram resultados satisfatórios, ilustrando a dinâmica das temperaturas e da precipitação no Litoral do Paraná.



A photograph of a lush tropical forest. The scene is dominated by a dense canopy of green leaves. In the center, a vertical tree trunk is visible, surrounded by various types of foliage, including large, broad leaves in the foreground. The lighting is bright, suggesting a sunny day, with some light filtering through the canopy. The overall impression is one of a healthy, diverse ecosystem.

4 PRODUTOS TEMÁTICOS DA BIODIVERSIDADE
DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL

4.1 FLORA

A ocupação do Estado do Paraná, assim como do território brasileiro, iniciou-se pela região litorânea, porém com algumas particularidades proporcionadas por ambientes muito frágeis que dificultaram esse processo, tais como terrenos instáveis nos contatos com as áreas marinhas e terrenos com declividades elevadas, como é o caso de grande parte da Serra do Mar.

Constata-se, ainda, após a ocupação do território paranaense, elevado percentual de cobertura florestal nessa região, haja vista sua aptidão natural voltada à proteção ambiental em razão de suas particularidades. Portanto, descrever o ambiente dessa área litorânea não é tarefa fácil, pois a riqueza de espécies e a variabilidade de ecossistemas existentes fazem com que ainda exista muito por se conhecer e estudar, fato que deveria preceder quaisquer propostas de alteração no uso natural constatado na região.

4.1.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para apresentar o tema flora do litoral paranaense, optou-se por realizar uma pesquisa bibliográfica, no sentido de caracterizar os remanescentes florestais da região, destacando que essa descrição sempre é uma simplificação dos ambientes existentes, individualizados por tipo de vegetação ocorrente em faixas ou cotas altimétricas, com base na classificação adotada pelo IBGE.

Entre os inúmeros trabalhos de flora existentes da região litorânea, foram selecionados alguns que descrevem esses aspectos especificamente relacionados a ambientes localizados em unidades de conservação, tanto de uso sustentável, quanto de proteção integral.

4.1.2 RESULTADOS

A região litorânea compreende uma área de 633.323,28 ha subdivididos em sete municípios (tabela 4.1.1). Proporcionalmente, é a região que apresenta a maior taxa de conservação dos remanescentes florestais do Estado do Paraná, correspondendo a 71,1% de sua área total, distribuídos nas diversas formações de Floresta Ombrófila Densa, pequenas parcelas com Floresta Ombrófila Mista, manguezal e restinga, localizados na planície litorânea, Serra do Mar e Planalto (SOS-INPE, 2011).

TABELA 4.1.1 - ÁREA DE ABRANGÊNCIA E REMANESCENTES FLORESTAIS DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ

Município	Área (ha)	% do litoral	Área remanescente (ha)	% do Município
Antonina	87.655,104	13,8	69.845	79,7
Guaraqueçaba	231.573,326	36,6	162.001	70,0
Guaratuba	132.848,002	21,0	105.949	79,8
Matinhos	11.654,363	1,8	8.576	73,6
Morretes	68.754,095	10,9	49.031	71,3
Paranaguá	80.622,533	12,7	39.973	49,6
Pontal do Paraná	20.215,860	3,2	15.144	74,9
Totais	633.323,28	100	450.519	71,1

FONTE: Organizado pelo autor com base nas áreas municipais (ITCG, 2011) e remanescentes (SOS-INPE, 2011)

As altas taxas de remanescentes florestais existentes nessa região são resultado de um conjunto de fatores que envolvem as condições naturais do terreno (altitudes elevadas, declividades acentuadas e baixa aptidão agrícola dos solos, áreas com influência de marés etc.), além de um histórico de lutas e ações destinadas à proteção desses ambientes (pela criação e gestão de unidades de conservação ou pela implementação de normas e legislações com alta gama de restrição ao uso degradante da região).

A Floresta Ombrófila Densa (VELOSO *et al.*, 1991), termo oficial adotado pelo IBGE, para a outrora denominada de Floresta Atlântica, floresta pluvial tropical etc., caracteriza-se por apresentar elevada diversidade florística, tendo sua flora arbórea sido estimada em 708 espécies (KLEIN, 1984). Destas, mais de 50% (426) são exclusivas (endêmicas) e provavelmente não estão aptas a concorrer na ocupação de outros espaços. Aproximadamente 30% (216) são espécies encontradas em outras regiões fitoecológicas e que, no entanto, marcam presença nesta. Cerca de 10% (66) das espécies existentes são características e preferenciais desta região, ocorrendo de forma pouco significativa em outras regiões do sul do Brasil (LEITE, 1994).

Decisivamente, a característica marcante e diferencial da Floresta Ombrófila Densa é a presença de macro (30 a 50 m) e mesofanerófitos (20 a 30 m), revestidos em abundância por lianas lenhosas e por uma variedade enorme de epífitas, sobretudo bromeliáceas, aráceas e orquídeas. A influência das correntes oceânicas quentes e úmidas que constantemente ascendem pelas encostas da Serra do Mar, ao se condensarem, mantém o elevado índice de umidade no ambiente.

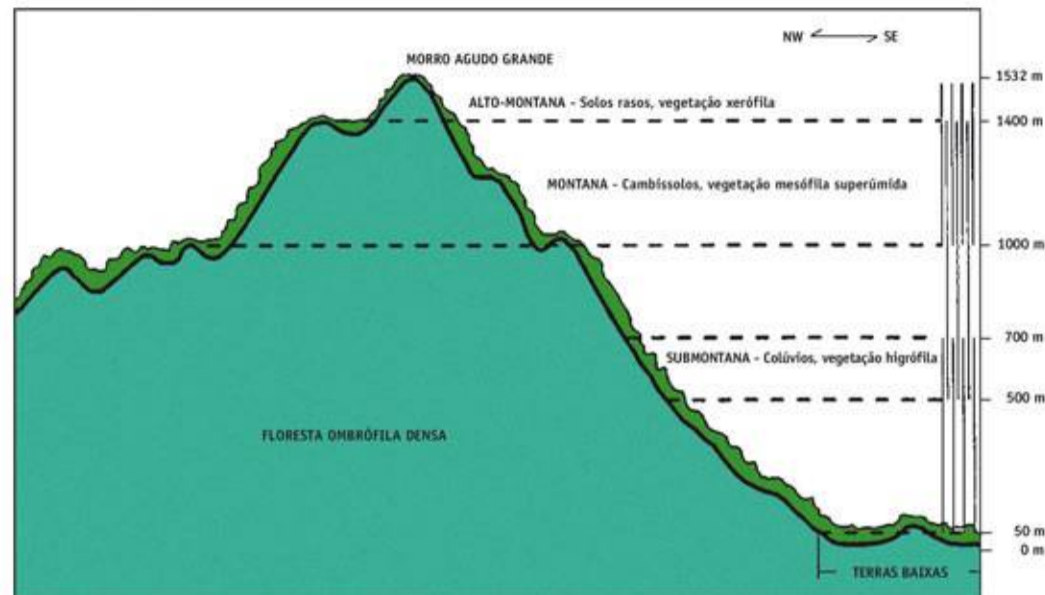
Consoante às diferentes situações topográficas e às condições edáficas locais, podem-se distinguir diversos tipos de florestas de caráter e fisionomia bem distintos, estabelecidos ao longo do litoral paranaense e da encosta atlântica. Essas florestas caracterizam-se principalmente por uma densa população arbórea com copas largas e bem desenvolvidas (KLEIN, 1984).

Essa formação florestal (Floresta Ombrófila Densa) ocupa área tropical mais úmida, com período anual seco variando entre zero e 60 dias e chuvas bem distribuídas, com médias anuais em torno de 1.500 mm, caracterizando-se pela presença de fanerófitas perenifoliadas com brotos foliares geralmente desprotegidos da seca.

A Floresta Ombrófila Densa, por uma questão de escala (IBGE, 1992), foi subdividida com base em parâmetros altimétricos vinculados à predominância de condições topográficas específicas (figura 4.1.1). A real relação, porém,

é geomorfológica e pedológica, havendo variações na vegetação de acordo com a profundidade efetiva dos solos e o regime hídrico, associados a formas de relevo e embasamento geológico.

FIGURA 4.1.1 - PERFIL ESQUEMÁTICO REPRESENTATIVO DOS NÍVEIS ALTIMÉTRICOS E DAS RESPECTIVAS ASSOCIAÇÕES VEGETAIS PREDOMINANTES NA FLORESTA OMBRÓFILA DENSA



FONTE: Roderjan e Kuniyoshi, 1988, p.15

Nesse sentido, são descritas a seguir as formações para o litoral paranaense.

4.1.2.1 FLORESTA OMBRÓFILA DENSA MONTANA

A formação Floresta Ombrófila Densa Montana compreende uma faixa de largura variada, situada entre 500 e 1.200 m de altitude, em geral envolvendo as nascentes dos cursos de água, em terrenos extremamente montanhosos. Fisionomicamente muito semelhante às formações submontana, 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 (planaltos), atingindo em média 20 a 25 m de altura.

Destaca-se a ocorrência do cavi (*Newtonia glaziovii*) e do pau-óleo (*Copaifera trapezifolia*), tidos como as árvores mais altas dessa formação. Entre outras, é frequente, também, o guatambu e o ipê-amarelo (*Tabebuia* cf. *alba*). O palmito, raramente é observado acima dos 800 m de altitude, e no extrato intermediário, visualiza-se a ocorrência do ingá-macaco, ingá-feijão, baga-de-macaco etc. O estrato herbáceo-arbustivo mostra a presença generalizada de bromélias terrestres, acompanhadas de pteridófitas, melastomatáceas e rubiáceas, entre as quais emergem comumente a guaricana (*Geonoma schottiana*). Estima-se que a maior parte dessa formação ocorrente na APA de Guaraqueçaba (RODERJAN E KUNIYOSHI, 1995) 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. Constitui um complexo significativo desta formação, senão o maior e mais representativo de toda a costa brasileira (RODERJAN E KUNIYOSHI, 1995).

4.1.2.2 FLORESTA OMBRÓFILA DENSA ALTOMONTANA

A Floresta Ombrófila Densa Altomontana tem, em geral, indivíduos entre 1.000 e 1.600 m de altitude, portanto muito influenciada pelas condições climáticas dessa faixa, condicionada pela ocorrência de solos rasos e afloramentos de rocha combinados com as condições hídricas. Nesse ambiente, desenvolve-se a mata nebulosa ou mata nuvígena, vegetação arbórea densa baixa, de dossel uniforme, normalmente com indivíduos tortuosos abundantemente ramificados e nanofoliados, revestidos por epífitas, musgos, hepáticas etc. É uma formação caracterizada por árvores e arvoretas geralmente tortuosas e malformadas, compostas por espécies seletivas xerófilas adaptadas a essas condições desfavoráveis e sujeitas à intensa insolação, mostrando-se em geral mais uniformes e homogêneas (RODERJAN E KUNIYOSHI, 1995), distribuídas, geralmente no topo de morros, em condições edáficas desfavoráveis sob forte influência dos ventos e de insolação interna.

Entre as árvores e arvoretas características dessa formação, encontram-se espécies comuns às formações halófitas justamarinhas da planície litorânea, denominadas por Maack (1981) de "restingas subxeriófitas", sobre solos também desfavoráveis, tais como a gramimunha, o mangue-do-mato (*Clusia criuva*), o pinho-bravo, a cataia (*Drymis brasiliensis*), entre outras.

Em solos mais favoráveis, observa-se a presença de espécies normalmente ocorrentes em altitudes menores. No entanto, em altitudes mais elevadas, estas apresentam menor desenvolvimento (figura 4.1.2).

FIGURA 4.1.2 - ASPECTO DE UMA ÁREA DE OCORRÊNCIA DA FLORESTA ALTOMONTANA

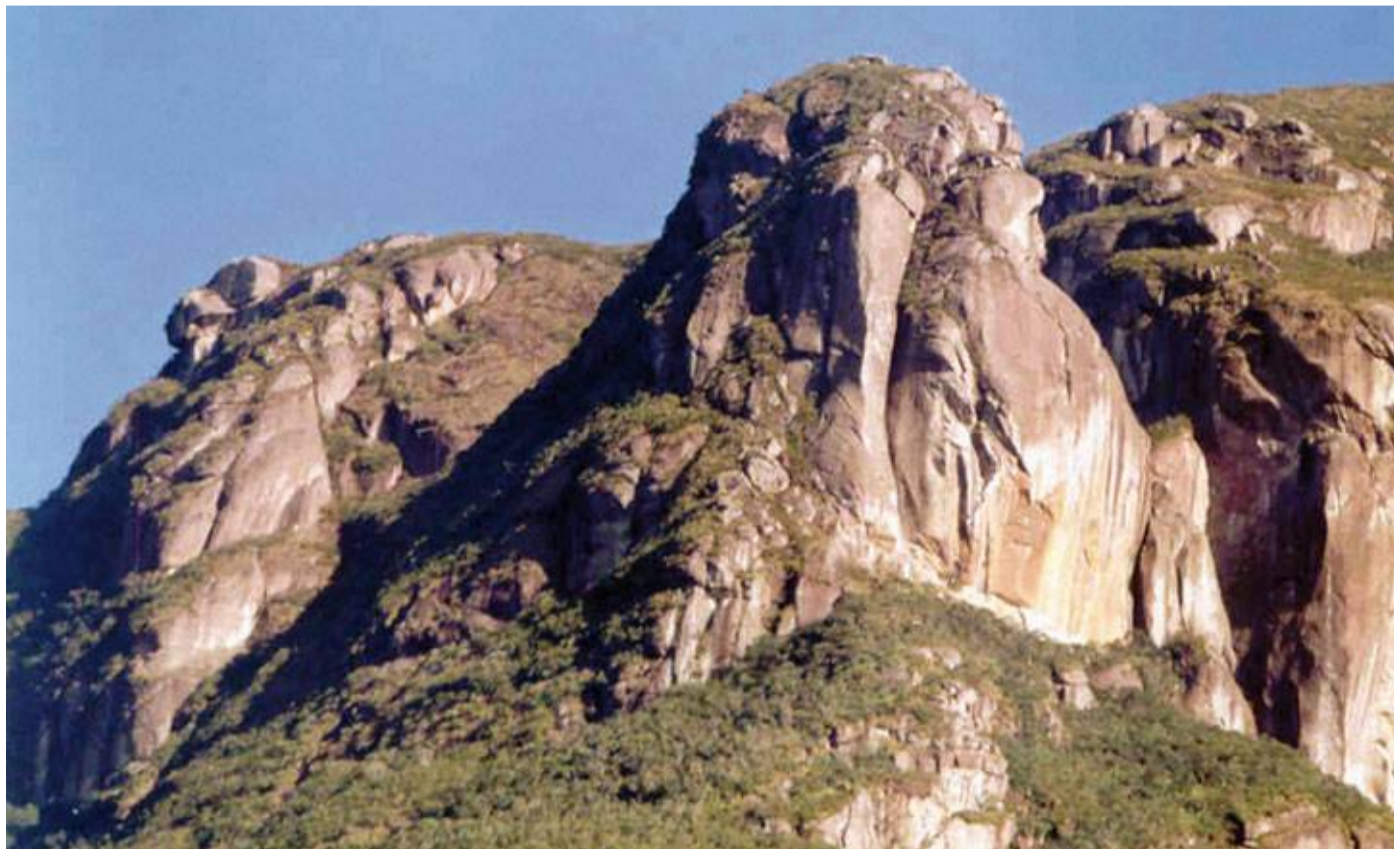


FONTE: Rocha, 1999

O estrato herbáceo-arbustivo é representado por bromélias (*Vriesia* spp.) e pteridófitas (*Gleichenia* e *Polystichum* spp.), enquanto os locais mais abertos ou alterados são ocupados por gramíneas (*Panicum* sp.) e compostas, com domínio das vassourinhas e da carqueja (*Baccharis* spp.) (RODERJAN E KUNIYOSHI, 1995).

Constata-se, também, a ocorrência de refúgios ecológicos, normalmente em altitudes compreendidas entre as faixas de 1.200 e 1.400 m.s.m.m., os quais se constituem de agrupamentos vegetacionais que imprimem aos locais, ambientes dissonantes ao reflexo normal da vegetação mais próxima, como os campos de altitude dos topos das serras (figura 4.1.3). Para esse processo, contribuem os solos rasos e incipientes destas altitudes, que não permitem o desenvolvimento de vegetação arbórea, restringindo-se à ocorrência das formações graminóide-arbustivas.

FIGURA 4.1.3 - REFÚGIOS ECOLÓGICOS NAS SERRAS



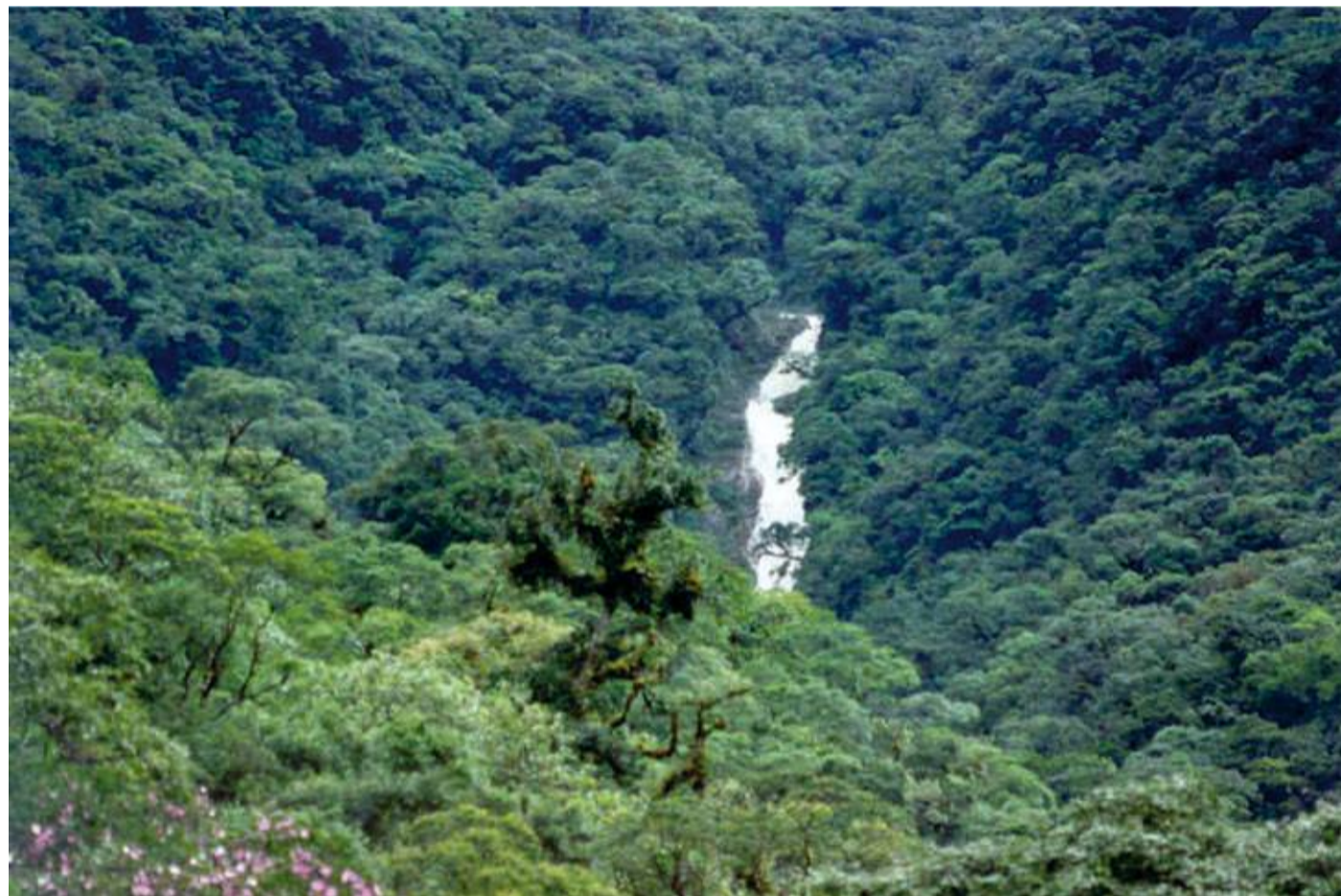
FONTE: Rocha, 1999

4.1.2.3 FLORESTA OMBRÓFILA Densa SUBMONTANA

O ambiente original da formação vegetal Floresta Ombrófila Densa Submontana (figura 4.1.4) caracteriza-se por uma cobertura arbórea densa e uniforme, bem desenvolvida, atingindo de 25 a 30 m de altura. É composta essencialmente por espécies seletivas higrófilas, às quais se associam outras, indiferentes e companheiras (KLEIN, 1984). O clima tipicamente tropical mostra sua influência no crescimento contínuo da vegetação, assim como no interior dessa formação, 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.

Para Roderjan e Kuniyoshi (1995), o dossel é formado por um grupo homogêneo de espécies, sendo que algumas não ultrapassam o nível das formações montanas (600 m de altitude). Já, no estrato intermediário, há espécies que se destacam nas clareiras com mais luminosidade, como o palmito, a erva-de-macuco e a embaúba. Os xaxins, caetés, erva-cidreira e as bromeliáceas, entre outras espécies, formam o estrato herbáceo.

FIGURA 4.1.4 - ASPECTO DE UMA ÁREA DE OCORRÊNCIA DA FLORESTA MONTANA



FONTE: Rocha, 1999, s.p.

4.1.2.4 FLORESTA OMBRÓFILA DENSA DAS TERRAS BAIXAS

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas que tem, em geral, altitudes de 40 a 50 m, ocorre em ambiente tipicamente tropical, caracterizado pela presença de numerosas epífitas. Para Roderjan *et al.* (1996), esse tipo de formação vegetal desenvolve-se a partir de áreas com vegetação pioneira, como caxetais ou restingas, que perderam a fisionomia típica em função do desenvolvimento sucessional. Em geral, é menos exuberante e apresenta porte médio (15 a 20 m), estrutura e fisionomia uniforme, repetindo quase sempre o mesmo padrão florístico e estrutural. Segundo esses autores, as nuances locais são devidas, geralmente, às variações no nível do lençol freático. As espécies que imprimiram a fisionomia a esse tipo de formação florestal são o guanandi (*Calophyllum brasiliense*), a caxeta (*Tabebuia cassinoides*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), a cupiúva (*Tapirira guianensis*) e a tabocuva (*Pera glabrata*).

Segundo o IBGE (1992), as formações pioneiras com influência marinha (restinga) referem-se às comunidades vegetais que recebem influência direta das águas do mar, apresentando gêneros característicos das praias *Remirea* e *Salicornia*. Em áreas mais altas, afetadas pelas marés equicionais, ocorrem *Ipomea pes-caprae* e *Canavalia rosea*, além dos gêneros *Paspalum* e *Hidrocotyle*. Nesses planos mais altos também contribuem para caracterizar essa comunidade pioneira os gêneros *Acicarpa*, *Achyrocline*, *Polygala*, *Spartina* e *Vigna*, entre outros.

Para Leite (1994), há uma grande variedade de ambientes integrados a essa formação, entre os quais se destacam (pela maior importância fisionômica) a faixa de praia, as dunas instáveis, as dunas fixas e as áreas aplainadas e plano-deprimidas. Roderjan *et al.* (1996) descreve as restingas como agrupamento de comunidades vegetais que variam conforme seu ambiente (faixa de praia, dunas, planície) refletindo diferentes estruturas e composição florística (comunidade herbáceo/arbustiva/arbórea).

Para o IBGE (1992), manguezal é a comunidade microfanerofítica de ambiente salobro, situada na desembocadura de rios e regatos no mar, onde nos solos limosos cresce uma vegetação especializada, adaptada à salinidade das águas. As espécies típicas são *Rhizophora mangle* e *Avicennia* spp., variando estas em função da latitude, além de *Laguncularia racemosa*. Povoam ainda esse tipo de ambiente algumas *Poaceae*, como *Spartina* spp. e *Salicornia portulacoides*.

Roderjan *et al.* (1996) caracterizaram as comunidades arbustivo-arbóreas, os caxetais da planície litorânea, como pertencentes ao Sistema Edáfico de Primeira Ocupação de Influência Fluvial (formações pioneiras). Notadamente a caxeta (*Tabebuia cassinoides*), uma Bignoniácea de folhas simples, imprime o caráter fisionômico desse tipo de formação. Suas raízes respiratórias permitem que a espécie sobreviva em solos encharcados, predominantemente orgânicos. Deve-se atentar que no litoral paranaense a caxeta domina a hidrosere e sobre os solos orgânicos, sendo entremeada pelo maricá, quando o substrato é o solo tipo Gley.

As variações físicas espaço-temporais dos sedimentos arenosos, juntamente com as diferenças geradas em termos de microrrelevo e solo, determinantes de condições específicas de drenagem, assim como a influência marinha e de corpos fluviais, determinaram o aparecimento de duas unidades fisionômica e ecologicamente distintas: i) áreas de Formações Pioneiras sob Influência Marinha (vegetação da praia), Flúvio-Marinha (mangue) e Fluvial (comunidades aluviais); ii) e áreas de formação florestal denominada de Floresta Ombrófila Densa, que variam conforme o tipo de solo, em secas/arenosas, e ocorrem sobre os terraços arenosos, e úmidas/paludosas, que ocorrem sobre as depressões das planícies paleoestuarinas (VELOSO *et al.*, 1991).

As formações pioneiras, sob influência marinha (vegetação da praia) que correspondem à conhecida restinga, podem ser assim caracterizadas: na faixa de praia, ambiente pobre em vegetação, em face principalmente da maior instabilidade e do elevado índice salino, encontram-se poucas espécies de hábitos rasteiros, tais como espartina (*Spartina ciliata*), brejo-da praia (*Iresine portulacoides*), macela-graúda (*Senecio crassiflorus*), grama-rasteira-da-praia (*Paspalum distichum*), pinheirinho-da-praia (*Remirea maritima*), salsa-da-praia (*Ipomea pes-caprae*) e outras.

Nas dunas instáveis, irregularmente dispersas, ocupam posições estratégicas na restinga, logo atrás da linha de praia. Por serem áreas fortemente assoladas pelos ventos, com frequente mobilização de areia, apresentam vegetação muito escassa. Nessas dunas, observa-se maior compactação e transformação estrutural das camadas de areia, com retenção de umidade, para uma incipiente metamorfose e formação de solo. O processo de estruturação do solo está estreitamente vinculado à presença de uma cobertura vegetal também incipiente, porém mais rica em espécies que nas áreas anteriores. Nessas áreas, são observadas diversas espécies arbustivas e arbóreas, constituindo capões multidimensionais, desempenhando importante papel estabilizador de dunas e retentor aquífero na planície (LEITE, 1994).

As formações pioneiras flúvio-marinhas (mangue) podem estar representadas por dois tipos estruturais distintos: os manguezais e os campos salinos/marisma.

Os manguezais ocorrem em quase toda a extensão de regiões tropicais e subtropicais. Desenvolvem-se em costas protegidas banhadas pelas marés, às margens de rios ou de lagoas de água salobra e nos estuários.

Roderjan *et al.* (1996) citam para a Baía de Paranaguá a ocorrência de campos salinos antecedendo os manguezais geralmente compostos por *Spartina montevidensis*, sendo comum *Crinum salsum*, além de outras espécies. A importância ecológica das marismas refere-se ao fato de ser fonte de produtividade primária e fixadora de margens dos ambientes lagunares. As marismas estão entre os mais produtivos ecossistemas costeiros, principalmente quando dominados por *Spartina*, condicionados pela amplitude das marés, salinidade, grau de inundação, toxicidade iônica, disponibilidade de nutrientes e caminho fotossintético.

Esse tipo de formação desenvolve-se sobre as planícies aluviais dos rios paranaenses, bem como sobre as áreas de influência flúvio-lacustres (lagoas), tanto no planalto quanto na planície litorânea. Quando os rios elevam o nível das águas, durante as cheias, depositam sedimentos que tornam o solo fértil, não obstante ocorram depressões periodicamente encharcadas. Dessa forma, a água em excesso torna-se um elemento inibidor e seletivo da vegetação, dando origem a fisionomias marcadamente peculiares (IBGE, 1992).

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas tem sua fisionomia marcada por uma cobertura arbórea cujos indivíduos do dossel apresentam grandes dimensões, com alturas superiores a 20 m e circunferências ultrapassando 2 m (SEMA, 2006). As fisionomias florestais ocorrem relacionadas ao grau de saturação hídrica dos solos onde se desenvolvem, podendo variar, de uma floresta mais desenvolvida, em solos menos saturados (como as restingas, por exemplo), a formações caracterizadas por ambientes de transição, nos solos mais saturados, como por exemplo, em áreas de ocorrência da caixeta.

A formação pioneira de influência flúvio-marinha, localizada na Estação Ecológica do Guaraguaçu, caracteriza-se pela existência de diversas associações (SEMA, 2006), tais como as associações arbóreas (mangues), marcadas pela baixa diversidade de espécies, normalmente representadas por *Laguncularia racemosa*, seguida em importância por *Avicennia schaueriana* e *Rhizophora mangle*, que juntas, formam um único estrato cuja altura média é de 4 (3 - 5) m, constituindo um tipo de vegetação fisionomicamente uniforme. Em alguns pontos, observa-se a ocorrência de agrupamentos mais desenvolvidos, onde se sobressai *Avicennia schaueriana*, cujos indivíduos mais altos ultrapassam frequentemente 6 m de altura, formando um estrato superior pouco denso. As demais espécies citadas, também com porte avantajado, formam um segundo estrato mais denso que o primeiro (figura 4.1.5).

FIGURA 4.1.5 - ASPECTO DO INTERIOR DE MANGUEZAL



As restingas encontradas na área da Estação Ecológica de Guaraguaçu (SEMA, 2006) são formações arbóreas com fisionomia e composição florística homogêneas, apesar de variações em termos de estrutura (em especial quanto ao porte das espécies dominantes), sugerindo graus distintos de desenvolvimento. Dependendo do desenvolvimento alcançado pela comunidade, há o aparecimento de outras espécies, tanto entre as dominantes, principalmente de

Calophyllum brasiliense, quanto nas de sub-bosque, como, por exemplo, *Marlieria tomentosa*, *Euterpe edulis*, *Cyathea atrovirens*, *Bactris setosa*, *Geonoma schottiana* e *Syagrus romanzoffiana*. Nesse estágio, os indivíduos dominantes podem alcançar alturas superiores a 20 m e perímetros (PAP) superiores a 200 cm, sendo considerados então como Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (figura 4.1.6).

Enquanto a formação pioneira de influência fluvial ocorre em áreas não extensas, os caxetais podem ser vistos em diferentes fases de desenvolvimento, desde a inicial, caracterizada pela elevada densidade de indivíduos de *Tabebuia cassinoides*, até as mais avançadas, com maior diversidade e formas de vida (SEMA, 2006).

Na fase inicial, são formações arbóreas caracterizadas pela ocorrência predominante ou exclusiva de *T. cassinoides*. Nas áreas onde há exclusivamente a caxeta, os solos podem apresentar-se descobertos ou com cobertura rala de Cyperaceae (*Cladium mariscus*, principalmente). Nessa condição, salienta-se a ocorrência de uma comunidade composta pela caxeta com indivíduos jovens (contudo com sinais de exploração) em área adjacente às formações pioneiras de influência flúvio-marinha (vegetação herbácea e arbórea), onde a influência da água doce se faz mais presente. Estes locais são áreas sujeitas a inundações periódicas, e as alturas das caxetas têm média de 6 (5 - 8) m.

Os caxetais típicos são comunidades caracterizadas pela ocorrência de um número relativamente reduzido de espécies, adaptadas a condições de alagamento periódico e por vezes em prolongados períodos. Entre as espécies que podem ser encontradas junto à caxeta tem-se: *Syagrus romanzoffiana*, *Ilex dumosa*, *Rapanea umbellata*, *Psidium cattleianum*, *Marlieria tomentosa*, *Inga edulis*, *Guarea macrophylla*, além de indivíduos de pequeno porte de *Calophyllum brasiliense*. O estrato superior, composto pelas espécies citadas, em alturas médias de 9 m, é aberto, verificando-se inúmeras clareiras em um dossel desuniforme. Por vezes, ocorrem árvores de *Calophyllum brasiliense* de alturas superiores às demais, podendo ultrapassar 15 m. Um segundo estrato é observado, composto por exemplares das espécies do dossel com menores dimensões, cujas alturas variam entre 5 e 7 m.

O solo em geral é coberto por espécies herbáceas que tendem a diminuir em ocorrência, à medida que o caxetal se desenvolve, adensando o dossel e diminuindo a oferta de luz necessária ao seu desenvolvimento.

FIGURA 4.1.6 - INTERIOR DA RESTINGA DESTACANDO-SE A OCORRÊNCIA DO PALMITO (*Euterpe edulis*)



FONTE: LACERDA, 2002, n.p.

4.1.2.5 FLORESTA OMBRÓFILA Densa ALUVIAL

A Floresta Ombrófila Densa Aluvial é representante das florestas ciliares, independentemente da questão altimétrica, porém vinculada a solos aluviais. Ao longo dos rios, onde a flutuação do nível d'água propicia o depósito de sedimentos carregados pelas águas, desenvolvem-se florestas cujas espécies são adaptadas a essas variações hídricas. Na planície essas florestas encontram-se, em sua maior parte, muito alteradas em função das condições topográficas favoráveis (PARANÁ, 2006).

4.1.2.6 VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA

A vegetação secundária compreende todas as formações vegetacionais existentes nos locais que tiveram sua vegetação removida ou profundamente alterada. É o tipo de vegetação que se observa durante os estágios sucessionais de recomposição da cobertura vegetal, após a retirada natural ou antrópica da anteriormente existente, ou ainda quando do abandono de áreas antropizadas, com a regeneração natural. Caracteriza-se pela presença de espécies de diferentes portes, porém de rápido desenvolvimento e com a ocorrência de inúmeros indivíduos da mesma espécie.

4.2 FAUNA

A biodiversidade, essencial às diferentes funções ecossistêmicas que se inter-relacionam ininterruptamente, é a base de toda a vida no planeta, e sua conservação é requisito básico para o desenvolvimento sustentável.

Biodiversidade compreende todas as formas de vida, em todos os níveis organizacionais, da diversidade genética dentro das populações à diversidade de ecossistemas na paisagem. Nesta pesquisa, apenas alguns itens como flora, fauna e unidades de conservação, serão tratados no âmbito da biodiversidade.

A flora da planície litorânea do Estado do Paraná é uma das mais bem preservadas do sul do Brasil, sendo protegida por unidades de conservação federais, estaduais e municipais. Existem nessa região importantes ecossistemas associados à Floresta Ombrófila Densa, como o manguezal e a restinga, ecossistemas estes que são reguladores e protetores de fauna e de substratos.

A fauna silvestre nativa possui espécies tanto comuns como ameaçadas de extinção. Algumas delas são endêmicas da planície litorânea, atingindo sua distribuição geográfica nos estados de São Paulo e de Santa Catarina. As unidades de conservação existentes nessa área protegem muitas dessas espécies, constituindo-se em um marco na conservação, considerando-se seu importante papel de resguardar para as gerações futuras o que existe de patrimônio natural no Estado do Paraná. Nesse componente, discute-se a importância da fauna silvestre e suas relações com a cobertura vegetal existente, especialmente atentando para as principais espécies que vêm sendo estudadas na planície litorânea paranaense há alguns anos, e como as unidades de conservação cumprem seu papel, apontando suas características e importância regional.

O litoral paranaense apresenta indicadores favoráveis de conservação dos recursos naturais, com a maior taxa de conservação de remanescentes do Estado – cerca de 80% de cobertura vegetal. Caracteriza-se, assim, como a região mais preservada do Estado, com extensa e contínua área de Floresta Ombrófila Densa, onde estão associados os importantes ecossistemas dos manguezais e restinga e pequenas áreas de planalto com Floresta Ombrófila Mista (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2010).

Os sete municípios que compõem essa região destacam-se por possuir altos percentuais de cobertura vegetal, variando de 80% a 90% da área do território. O estado atual de conservação ambiental dessa região pode ser, em grande medida, resultado das dificuldades para o uso e ocupação do território, devido às extensas áreas de serra e à presença de solos pouco aptos ao uso agrícola (57%), na planície litorânea. Ademais, a existência de uma política ambiental eficiente, por meio da implantação de Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável e Programas de Conservação para o Litoral e Serra do Mar, tem sido de extrema relevância para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica.

Entre os objetivos desse estudo, tem-se:

- a) correlacionar a fauna conhecida e ameaçada da região com a vegetação existente
- b) estabelecer as zonas de uso e proteção com base nas informações sobre a fauna, as UCs e a vegetação
- c) estabelecer suas potencialidades e tendências, além das suas fragilidades

4.2.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a formulação do presente diagnóstico, coletaram-se informações secundárias relacionadas à mastofauna terrestre, avifauna e herpetofauna. Selecionaram-se os trabalhos mais relevantes publicados sobre a região, e de acordo com sua abrangência e importância os mesmos foram analisados com o objetivo de destacar espécies-chave, endêmicas e ameaçadas de extinção. A avaliação da fauna ameaçada teve como base registros da fauna regional, fauna ameaçada de extinção e fauna cinérgica (ANDRIGUETTO-FILHO, KRÜGER E LANGE, 1998; MIKICH E BERNILS, 2004; PARANÁ, 2010; IPARDES, 2010).

Como proposta de sintetização das informações construiu-se um indicador de espécies de fauna ameaçada, que representa o número de espécies registradas segundo os municípios da região e segundo as UCs. Os indicadores construídos têm por objetivo retratar o grau de vulnerabilidade das espécies nativas, de acordo com sua localização, o que possibilita a escolha de medidas específicas e localizadas para sua conservação ao longo do tempo. Os indicadores que se seguem foram espacializados para os municípios e para as UCs e são apresentados em forma de mapas:

- a) número total de espécies ameaçadas da fauna terrestre e aquática, segundo os municípios da região, incluindo mamíferos terrestres e aquáticos, aves, répteis, anfíbios e peixes (figura 4.2.1)
- b) espécies da fauna ameaçada, por grupo taxonômico, segundo os municípios (figura 4.2.2)
- c) espécies da fauna ameaçada, por grupo taxonômico, segundo as UCs (figura 4.2.3)

4.2.2 FAUNA AMEAÇADA

Segundo o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (2004), a lista de espécies ameaçadas é formada por animais ameaçados de extinção em uma determinada região e tem a função de promover a proteção dos mesmos devendo, ainda, estimular novos estudos, indicar áreas prioritárias para a conservação e fomentar programas de pesquisa e conservação de espécies e seus *habitats*.

As informações para classificação das espécies ameaçadas e categorias de ameaças seguem, então, a classificação proposta no referido livro, que aplica critérios e metodologia da *The World Conservation Union* (IUCN 2001), do Livro de Espécies de Mamíferos Ameaçadas (PARANÁ, 2010), e ainda de listas de ocorrência faunística para a região elaboradas por Wasilewski *et al.* (2008); Straube (2009) Grande *et al.* (2009). A partir desses dados, as espécies foram agrupadas conforme as categorias: RE: regionalmente extinta, extinta na natureza; CR: criticamente em perigo, em perigo; VU: vulnerável; NI: quase ameaçadas; NE: não avaliadas; LC: risco menor. Estas ocorrências foram espacializadas por município do litoral.

Destaca-se que, das 163 espécies consideradas ameaçadas no Estado do Paraná (MIKICH e BERNILS, 2004), para a região litorânea foi registrado um total de 42 espécies.



MAPA DAS ESPÉCIES DA FAUNA AMEAÇADA POR MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ

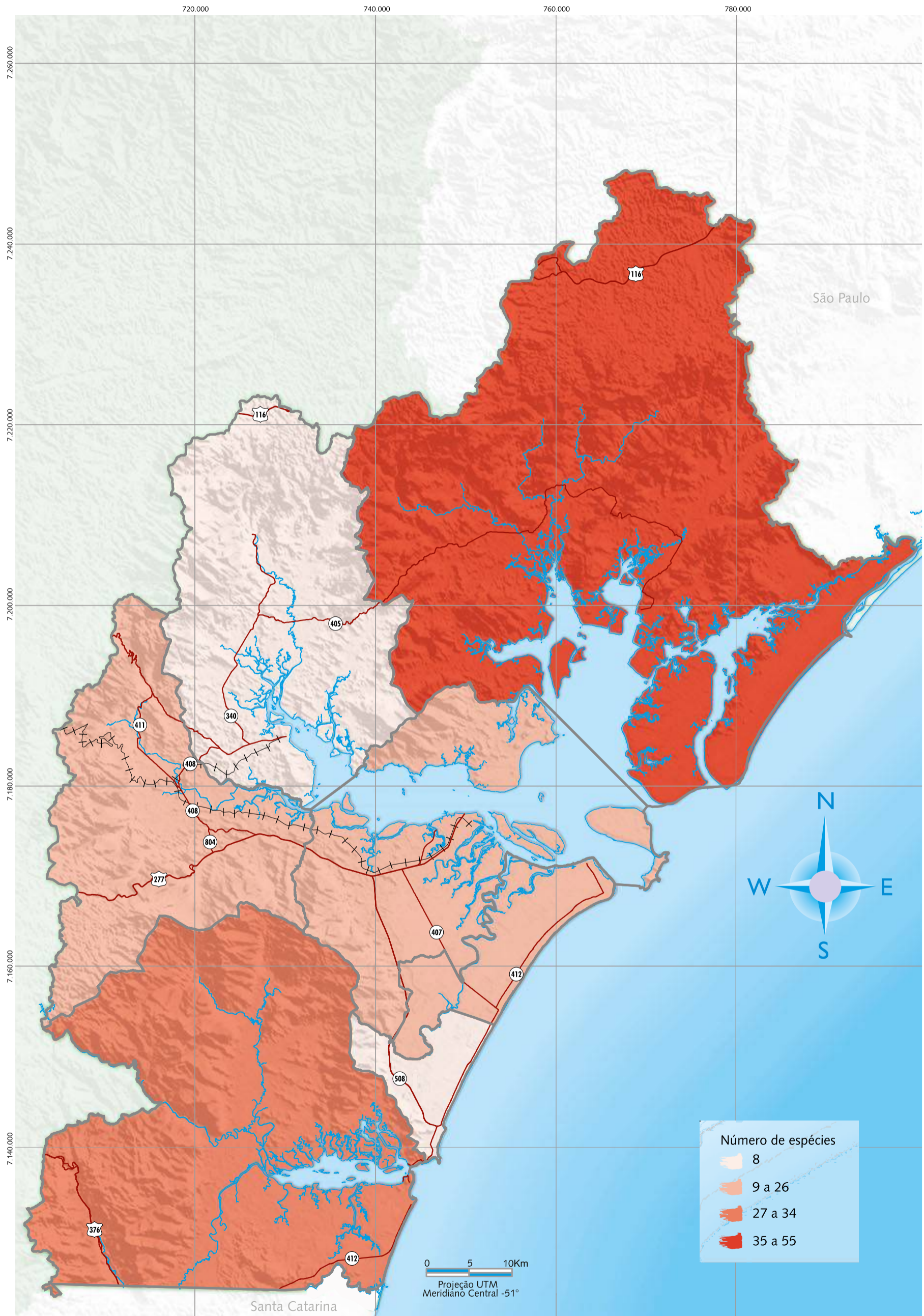


FIGURA 4.2.1
FONTE: IAP, 2004; 2011

MAPA DAS ESPÉCIES DE FAUNA AMEAÇADA, POR GRUPO TAXONÔMICO, SEGUNDO UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO LITORAL DO PARANÁ

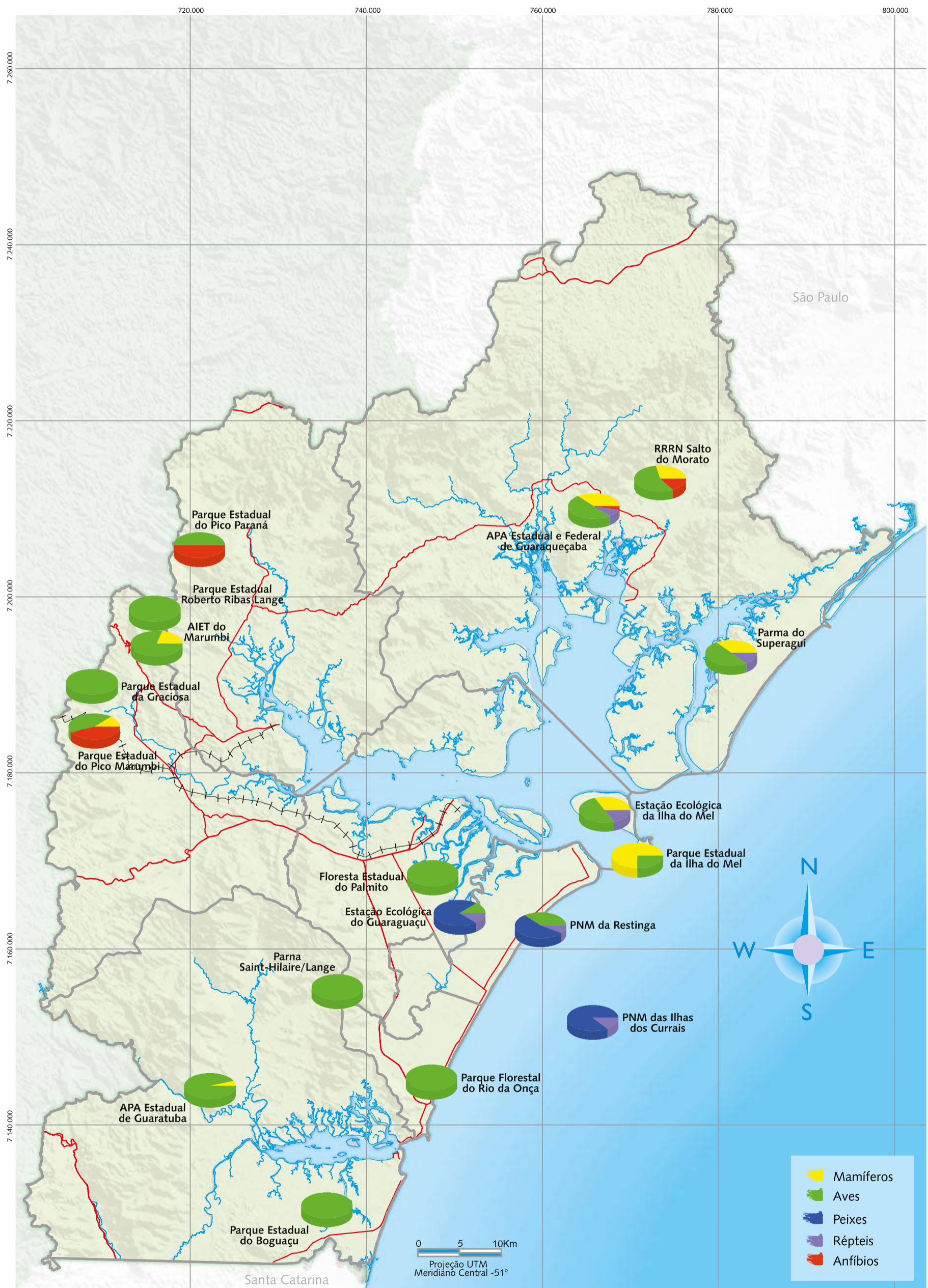


FIGURA 4.2.3
FONTE: IAP, 2009

De forma generalizada, as espécies dessa região destacam-se pelo alto grau de vulnerabilidade, devido a um grande número de espécies endêmicas presentes. Por outro lado, a região apresenta um indicador de altíssimo grau de conservação da cobertura vegetal, o que garante a proteção de nichos para a fauna ali residente.

A maioria dos municípios do litoral caracteriza-se por possuir em seus ambientes grande número de espécies ameaçadas, que refletem a expressiva distribuição da fauna em ambientes de cobertura vegetal conservados. No conjunto dos municípios, destaca-se em posição mais vulnerável o município de Guaraqueçaba, com os maiores índices de espécies ameaçadas e, em seguida, Guaratuba na posição de segundo município com grande número de espécies ameaçadas.

Vale assinalar, com relação ao grau de ameaça às espécies segundo seu grupo taxonômico, que o grupo das aves é dominante em quase todos os municípios com exceção de Morretes, onde os anfíbios constituem o grupo taxonômico com o maior número de espécies ameaçadas. No conjunto das UCs, a APA de Guaraqueçaba apresenta um total de 34 espécies ameaçadas e a APA de Guaratuba, 21 espécies, distribuídas em seus distintos ambientes naturais.

A indicação das espécies ameaçadas de extinção constitui importante instrumento para subsidiar o ZEE e possibilitar a identificação não somente das espécies críticas, mas também do grau de vulnerabilidade e sua localização territorial, em zonas.

4.2.3 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE DA PLANÍCIE LITORÂNEA

A vida na Terra funciona com apenas 10% da energia solar que atinge a sua superfície, fração fixada pela fotossíntese das plantas verdes (WILSON, 1997).

Toda essa vida abundante e diversa evoluiu há milhares de anos e, nesse processo natural, inúmeras espécies desapareceram e outras tantas ocupam esses nichos vagos, cumprindo seu papel evolutivo.

Um dos fatores importantes nesse processo é a heterogeneidade dos ambientes, dos *habitats*, que propicia diferentes nichos ecológicos para as espécies da flora e da fauna, sendo um grupo extremamente dependente do outro.

Dessa forma, a alta diversidade biológica que hoje toma conta da Floresta Atlântica teve origem há milhares de anos, a partir do encolhimento e da fragmentação do relevo, na medida em que este afundava em vales costeiros, oriundos dos intervalos glaciais do Quaternário, que duravam mais tempo que os intervalos de calor. Assim, a Floresta Atlântica se encolhia, perdendo contato com a Floresta Amazônica (DEAN, 1996).

Atualmente, as formações típicas da Floresta Atlântica, os ecossistemas associados de restingas, manguezais e as florestas submontanas e de baixadas e “tabuleiros” – florestas costeiras em terras baixas e solos arenosos (CÂMARA, 2005) – mostram porque a Floresta Atlântica, considerada um dos 34 *hotspots* de biodiversidade no mundo, possui alta diversidade biológica, quando comparada aos outros biomas existentes em território nacional (SCARANO, GASCON E MITTERMEIER, 2010). Complementando, a biodiversidade da Floresta Atlântica resulta, em maior medida, da sua grande variação latitudinal, das diferenças de altitude e de seus diversos regimes climáticos (CÂMARA, 2005).

Após enfatizar a importância do *habitat*, no caso a Floresta Atlântica e seus ecossistemas associados, deve-se abordar a ocorrência de espécies que constam como ameaçadas de extinção na planície litorânea paranaense, principalmente aquelas que possuem estudos ao longo dos últimos anos, respaldados com informações acerca de suas populações, ameaças e, especialmente, sua ecologia e áreas de vida. Essas espécies são: *Amazona brasiliensis*, papagaio-de-cara-roxa, *Leontopithecus caissara*, carinha-preta e o *Stymphalornis acutirostris*, bicudinho-do-brejo.

Somando-se a essas informações (sobre as espécies) as UCs existentes e as tipologias florestais protegidas pela legislação brasileira, pode-se correlacionar os dados e propor zonas ou áreas de não uso para fins de desenvolvimento, visto que a planície litorânea paranaense, junto com a Serra do Mar, forma uma das mais conservadas do sul e sudeste brasileiros. Vale lembrar que os ambientes de serras, planícies litorâneas e estuários dos estados de São Paulo e do Paraná compõem o Complexo Estuarino Lagunar de Iguape, Cananeia, Paranaguá, considerado Patrimônio Natural da Humanidade (UNESCO/IUCN, 1999).

4.2.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, é necessário enquadrar a região litorânea do Estado do Paraná em um contexto zoogeográfico. Morrone *in* Carvalho e Almeida (2010) compara e discute algumas propostas de regionalização biogeográfica que vêm sendo publicadas há alguns anos, por vários autores. Seguindo sua proposta mais recente e baseada em pan-biogeografia e análises cladísticas, essa região enquadra-se na sub-região Província da Floresta Atlântica Brasileira, identificada como uma faixa estreita ao longo da costa atlântica do Brasil, ao leste das cordilheiras da costa, entre 7° e 32° S.

Entre as espécies escolhidas para as principais abordagens sobre a fauna silvestre, estão: *Amazona brasiliensis*, papagaio-de-cara-roxa, *Leontopithecus caissara*, carinha-preta e o *Stymphalornis acutirostris*, bicudinho-do-brejo. Duas dessas espécies (*L. caissara* e *S. acutirostris*) foram citadas há alguns anos (GOYANO, 2002) como parte dos tesouros vivos da Mata Atlântica, exemplos de endemismo e diversidade.

Scherer-Neto (1989) fez a primeira abordagem sobre *A. brasiliensis*, estimando sua população em aproximadamente 4.000 indivíduos, na região da APA de Guaraqueçaba. Martuscelli e Scherer-Neto (1992) e Martuscelli (1995) publicaram apontamentos sobre a biologia, a ecologia e a conservação do cara-roxa, no complexo estuarinolagunar de Iguape-Paranaguá. Posteriormente, as estimativas populacionais foram sendo desenvolvidas pela SPVS, que desde 1998, estabeleceu o Projeto de Conservação do Papagaio-de-cara-roxa no Litoral do Paraná.

Carrillo *et al.* (2002) abordaram a situação desse projeto, em termos de conservação, descrevendo os resultados da pesquisa biológica e os esforços em educação ambiental e sobre a saúde populacional do cara-roxa. O objetivo principal é a proteção da espécie, assegurando a conservação de populações geneticamente viáveis.

Sipinski (*in* PARANÁ, 2009a, citando COLLAR *et al.* 2002) relata que a espécie ocupa terras florestadas da planície litorânea desde o norte do Estado de Santa Catarina até o sul do Estado de São Paulo, passando por todo o Litoral do Paraná.





Estima-se que há aproximadamente 6.650 indivíduos da espécie *A. brasiliensis*, considerando-se os estados do Paraná e São Paulo (SIPINSKI *in* PARANÁ, 2009a), com a maior parte dessa população concentrada na APA de Guaraqueçaba (IPARDES, 2001).

Quanto à espécie *L. caissara*, desde sua descoberta, em 1990, foi considerada ameaçada de extinção, devido ao endemismo e aos seus números populacionais reduzidos - 311 indivíduos para uma área de aproximadamente 21.000 ha (LORINI E PERSSON, 1990; 1994). Auricchio (1995) caracteriza sua distribuição como irregular (com ausência em algumas áreas), nos 11.000 ha da Ilha de Superagui.

Posteriormente, outras instituições assumiram as pesquisas de campo, como o IPÊ e a UFPR, por meio do LABCEAS. Moro-Rios *et al. in* Paraná (2009b) estimam uma população de 400 indivíduos e descrevem sua subdivisão em duas subpopulações: insular, localizada na Ilha de Superagui, Guaraqueçaba, Paraná; e continental, localizada na região do Ariri, Cananéia, São Paulo e regiões do Rio dos Patos e Sebuí, Guaraqueçaba, Paraná.

Em 1994, publicou-se um trabalho relatando a descoberta de um novo gênero de Passeriforme no litoral paranaense (BORNSCHEIN, REINERT E TEIXEIRA, 1995), dando continuidade às descobertas de espécies nessa região, aparentemente prolíficas em espécies desconhecidas pela ciência.

Stymphalornis acutirostris (bicudinho-do-brejo) é uma espécie restrita à planície litorânea entre a Baía de Antonina, no Paraná, e o Rio Itapocu, em Santa Catarina (de 0 a 5 m.s.n.m.), sul do Brasil. Trata-se de uma espécie que não ocorre continuamente nessa região, e sim em oito populações isoladas, cujas distribuições geográficas totalizam uma área de aproximadamente 6.060 ha (= área de ocupação; 4.856,67 no Paraná e cerca de 1.200 em Santa Catarina) (REINERT, BORNSCHEIN E FIRKOWSKI, 2007; REINERT, 2008).

Reinert (2001) estudou a distribuição geográfica, a caracterização dos ambientes de ocorrência e a conservação do bicudinho-do-brejo, e Bornschein¹ estuda a biologia da conservação do bicudinho-do-brejo.

Corrêa (2011) acredita que os indivíduos de *S. acutirostris* ajustam o tamanho de seu território conforme a quantidade de vegetação inundável, sendo esse processo ligado, possivelmente, à necessidade de forrageamento, o que torna mais vulnerável o ambiente utilizado pela espécie.

Reinert, Bornschein; Belmonte-Lopes (2005) consideram a Baía de Guaratuba uma área potencial a ser designada para o RAMSAR, indicando-a no XIX Annual Meeting of the Society for Conservation Biology, realizado em Brasília no ano de 2005. Sobotka (2011) analisa a composição de casais e faz um estudo de paternidade em uma parcela da população de bicudinhos-do-brejo.

Em 2009, o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) patrocinou por meio do Projeto Paraná Biodiversidade, e contando com a voluntariedade de vários pesquisadores, os Planos de Ação para espécies ameaçadas, invasoras e causadoras de impactos em monoculturas no Paraná. Nesses planos, discutiram-se estratégias para as três espécies de principal interesse nesse levantamento, *Amazona brasiliensis*, *Leontopithecus caissara* e *Stymphalornis acutirostris*, entre outras (PARANÁ, 2009a; PARANÁ, 2009b).

Segundo Mikich e Bérnils (2004), as espécies *A. brasiliensis* e *S. acutirostris* encontram-se na categoria em perigo de extinção (EN), enquanto a espécie *L. caissara*, segundo Paraná (2010), enquadra-se como criticamente em perigo (CR). Essas espécies recebem pressões: pelo seu endemismo, que as tornam ameaçadas, devido ao seu reduzido número populacional, como é o caso do *L. caissara* (LORINI E PERSSON, 1994); por possível perda e descaracterização do *habitat*, em se tratando da *S. acutirostris* (REINERT, BORNSCHEIN E SOBOTKA *in* PARANÁ, 2009a); e com relação à *A. brasiliensis*, pela pressão antrópica sobre seu *habitat*, além de ser alvo do tráfico de animais, e do corte seletivo de espécies arbóreas essenciais à sua sobrevivência (SIPINSKI *in* PARANÁ, 2009a).

De forma geral, todas as espécies dessa área sofrem pressão por perda de *habitat* e/ou recebem pressão antrópica, direta ou indiretamente, a exemplo do tráfico. Considerando-se a importância das espécies e suas interações ecológicas para a conservação da natureza e, ainda, para o benefício da própria sociedade no futuro, destaca-se que a caça é uma importante fonte de pressão sobre a fauna silvestre, principalmente, no caso da *Panthera onca*, a onça-pintada.

Mazzolli e Hammer (2008) detectaram a necessidade de restabelecimento de populações de espécies-presa (ocorre, assim, a necessidade de repovoamento natural, apenas com a interrupção da caça) na área de Guaratuba, ao fundo da baía. Essa constatação corrobora a verificação realizada por Leite (2000), referente à competição do homem caçador, que habita a região de Guaraqueçaba, com as onças, tanto a pintada quanto a parda (*Puma concolor*). Essa competição se dá em função da caça de porcos-do-mato, capivaras, cervídeos, tatus, e outras espécies que fazem parte da dieta das onças. Isto significa que, ao se interromper o processo de caça na região, as populações de presas poderão se restabelecer, de modo natural, e conseqüentemente, propiciar a recuperação das populações de onças, tanto pintada quanto parda.

A Serra do Mar situada na região entre os estados do Paraná e São Paulo é citada como o *habitat* das onças mais preservado da Floresta Atlântica ou Floresta Ombrófila Densa, mesmo sendo sua presença atualmente incomum nessa região (MAZZOLLI, ABREU; BRAGA *in* PARANÁ, 2009b).

Cita-se ainda, como espécie de ave ameaçada, a *Aburria jacutinga*, que devido à caça indiscriminada encontra-se em declínio populacional no litoral paranaense e em todo o sul do Brasil (SCHERER-NETO, CARRANO; COLETTI, PARANÁ, 2009c).

O *Eudocimus ruber*, guará, espécie enquadrada como criticamente em perigo (CR) (MIKICH E BÉRNILS, 2004), avistada pela última vez em 1977 na Baía de Antonina, Paranaguá (SICK, 1997), hoje já ocorre novamente na Baía de Guaratuba (WASILEWSKI *et al.*, 2008; STRAUBE, 2009; CARRANO E SCHERER-NETO *in* PARANÁ 2009a) e no Complexo Estuarino de Paranaguá, quando foi registrado um total de 161 indivíduos jovens (GRANDE *et al. in* INSTITUTO GUARÁ, 2011).

Com relação aos aspectos conservacionistas, sobre a fauna da planície litorânea, percebe-se que há obtenção de informações extremamente valiosas, principalmente com relação ao *S. acutirostris*, *Amazona brasiliensis* e *L. caissara*. Os projetos estão ganhando forma e multiplicando-se. Informações em vários níveis estão sendo coletadas, como população, genética, biologia da reprodução, biologia da conservação, ecologia, etologia e conservação.

Hoje já se sabe, por exemplo, o que fazer para não prejudicar as populações de *A. brasiliensis*, ou *S. acutirostris*. No entanto, faz-se necessário saber mais a respeito de *L. caissara*, para que se possa determinar ações que protejam

¹ Bornschein prepara sua tese de doutorado (em andamento até o fechamento desse documento) sobre a sua Biologia da Conservação, o que mostra que os estudos sobre a espécie não cessam e são atuais.

seu nicho ecológico, procurando deixá-lo o mais íntegro possível.

Sobre os *A. brasiliensis*, a principal ameaça à espécie decorre da exploração de árvores importantes para sua nidificação, tais como espécies de guanandi (*Callophylum brasiliense*), canelas (*Ocotea* spp.), caxeta (*Tabebuia cassinoides*), palmito (*Euterpe edulis*) e figueiras (*Ficus* spp.) (SIPINSKI *in* PARANÁ, 2009a).

No caso de *S. acutirostris*, a fragilidade do ecossistema é um fator de ameaça à preservação da espécie, de tal forma que a conservação dos ambientes colonizados pela vegetação de *Typha domingensis* *taboa*, nas zonas de transição entre o ambiente terrestre e manguezais, é fundamental para proteção dessa espécie.

4.2.4.1 FRAGILIDADES PARA A FAUNA SILVESTRE

Um dos ambientes mais frágeis e ricos da planície litorânea é o manguezal. Além das inúmeras espécies marinhas que habitam esse ambiente, Mestre *et al.* (2007) relacionaram as espécies terrestres mais abundantes e frequentes que o utilizam, tais como *Egretta caerulea*, *Ceryle torquata*, *Chloroceryle amazona*, *Pitangus sulphuratus*, *Turdus amaurochalinus* e *Parula pitiayumi*. Os autores destacam, também, que as diferenças entre as faunas dos manguezais estariam relacionadas à proximidade da cidade de Paranaguá e aos impactos antrópicos nesse ambiente.

Relacionam-se, a seguir, algumas das espécies mais importantes da fauna silvestre do litoral com indicação de suas fragilidades e pressões de acordo com o conhecimento científico e estado de conservação das mesmas.

A) *Leontopithecus caissara* (de acordo com MORO-RIOS, NASCIMENTO, SILVA-PEREIRA, LUDWIG, VELASTIN E PASSOS *in* PARANÁ, 2009b):

- falta de conhecimentos acerca da distribuição e da biologia
- degradação e falta de proteção em áreas de possível ocorrência
- desarticulação entre diferentes agências ambientais
- extração ilegal de palmito (*Euterpe edulis*) e caxeta (*Tabebuia cassinoides*)
- especulação imobiliária
- caça e captura
- introdução de espécies exóticas na área de ocorrência
- planejamento deficitário do turismo

Ocorrência nas seguintes UCs:

- PN do Superagui (PR)
- EE de Guaraqueçaba (PR)
- APA Federal de Guaraqueçaba
- ARIE do Pinheiro e do Pinheirinho (PR)

Categoria de ameaça:

- categoria proposta para o Estado do Paraná: **Em Perigo** - EN B2, C2a(i), D (Paraná, 2010)
- categoria proposta para o Brasil: **Criticamente em Perigo** - CR - C2a (i); E (NASCIMENTO, SCHMIDILIN E VALLADARES-PÁDUA, 2008)

B) *Stymphalornis acutirostris* (de acordo com REINERT, BORNSCHEIN E SOBOTKA *in* PARANÁ, 2009a)

Perda de *habitat*: as maiores ameaças à conservação do *S. acutirostris* são a perda e descaracterização de *habitat*, por razões citadas a seguir:

- invasão de espécies exóticas vegetais (*Brachiaria subquadrifera*, *B. mutica* e *Hedychium coronarium*)
- construção de canais de drenagem
- extração de areia para a construção civil, tanto no leito dos rios como em áreas de preservação permanente
- aterro das áreas úmidas para loteamento
- queimadas em brejo intercordão
- pastoreio
- acúmulo de lixo
- construção de atracadouros
- extração de vegetais nativos para a confecção de artesanato

Ocorrência nas seguintes UCs:

- EE do Guaraguaçu (Paranaguá)
- PE do Boguaçu (Guaratuba)
- PMN da Lagoa do Parado (Guaratuba)
- APA de Guaratuba (Guaratuba)
- Reserva Natural do Cachoeira (Antonina, SPVS)

Categoria de ameaça:

- categoria proposta para o Estado do Paraná: **Em Perigo** - EN A2c; B2ab (ii, iii, iv). (MIKICH E BÉRNILS, 2004)
- categoria proposta para o Brasil: **Em Perigo** - EN - B2ab(ii) (REINERT E BORNSCHEIN, 2008)

C) *Amazona brasiliensis* (de acordo com SIPINSKI *in* PARANÁ, 2009a)

Destruição do *habitat*: retirada seletiva de madeira da Floresta Ombrófila Densa. Espécies de guanandi (*Callophylum brasiliense*), canelas (*Ocotea* spp.), caxeta (*Tabebuia cassinoides*), palmito (*Euterpe edulis*) e figueiras (*Ficus* spp.). Isso contribui para a destruição do abrigo, do alimento e dos sítios reprodutivos da espécie.

Ocorrência nas seguintes UCs:

- EE do Guaraguaçu (Paranaguá)
- FE do Palmito (Paranaguá)
- PN do Superagui (Guaraqueçaba)
- PN de Saint-Hilaire-Lange (Matinhos e Paranaguá)
- EE Ilha do Mel (Paranaguá)
- PE da Ilha do Mel (Paranaguá)
- PE Rio da Onça (Matinhos)
- APA Federal de Guaraqueçaba (Guaraqueçaba)
- APA Estadual de Guaratuba (Guaratuba)
- RPPN Reserva Natural da Serra do Itaqui (Guaraqueçaba)
- RPPN Reserva Natural do Rio Cachoeira (Antonina)
- RPPN Sebuí (Guaraqueçaba)
- RPPN Reserva Natural Salto Morato (Guaraqueçaba)

Categoria de ameaça:

- categoria proposta para o Estado do Paraná: **Em Perigo** - EN B1ab(iii); B2ab(iii). (MIKICH E BÉRNILS, 2004)
- categoria proposta para o Brasil: **Vulnerável** - VU - C1. (SCHERER-NETO E STRAUBE, 2008)

4.2.5 RECOMENDAÇÕES

As recomendações indicadas a seguir foram baseadas em UNESCO (1999):

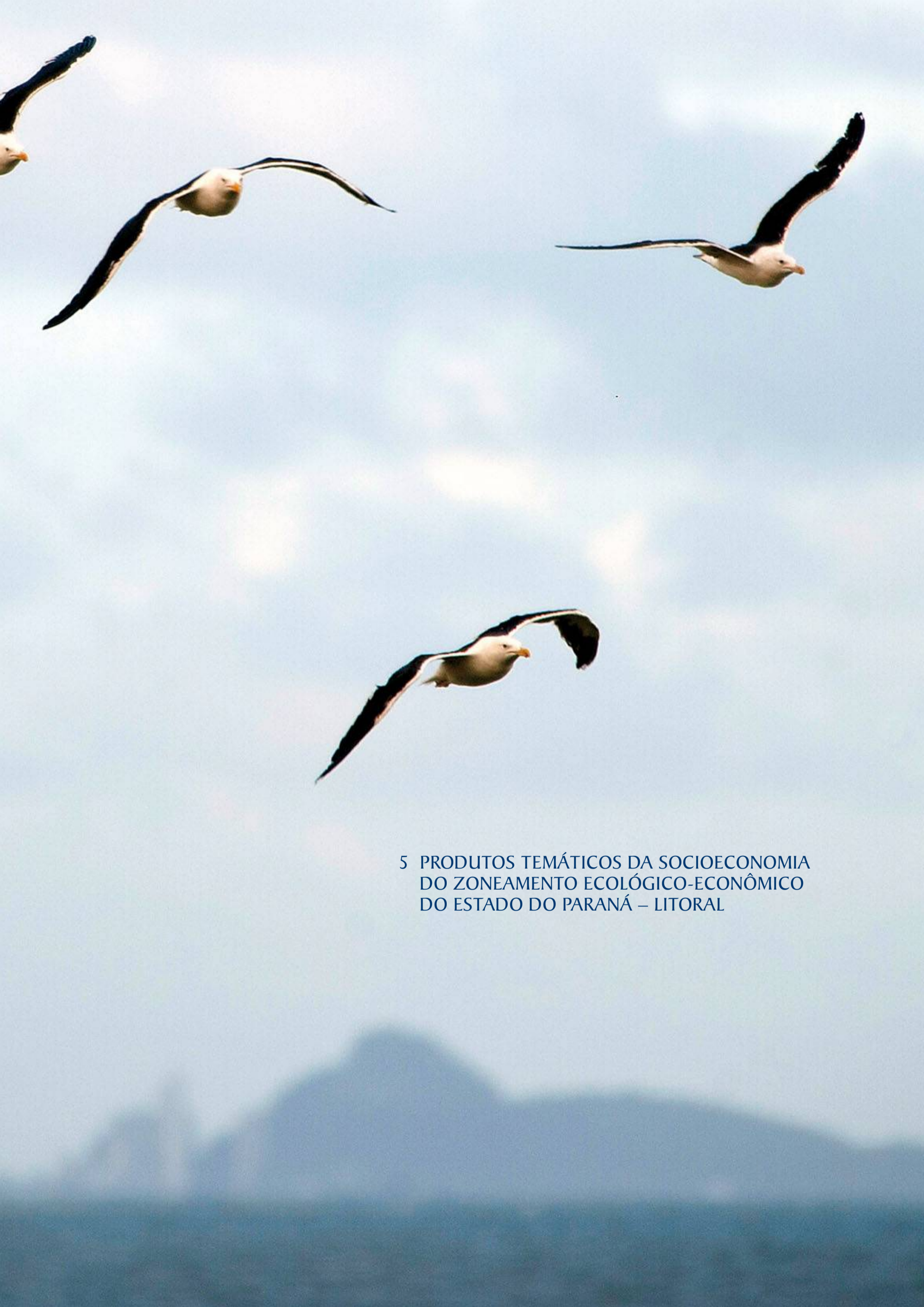
- manter a riqueza biológica e histórica evolutiva dos remanescentes florestais existentes na planície litorânea
- preservar o alto número de espécies endêmicas e raras que ocorrem nesse ambiente
- conservar os excepcionais valores cênicos da Serra do Mar, propiciados pelos diferentes gradientes altitudinais, além dos rios, cachoeiras e dos próprios estuários das baías de Paranaguá e Guaratuba

AGRADECIMENTOS

À Bianca L. Reinert e Elenise Sipinski, pelo envio de bibliografias.







5 PRODUTOS TEMÁTICOS DA SOCIOECONOMIA
DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL

5.1 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

Historicamente, a economia do litoral paranaense, desenvolveu-se vinculada a três atividades básicas:

- atividades portuárias, que compõem o sistema nacional/internacional de circulação de mercadorias, articulam e integram o sistema produtivo paranaense e de outros estados aos mercados mundiais, e geram alternativas de localização industrial.
- turismo e lazer vinculados ao mar, que dão origem a várias atividades econômicas, especialmente atividades de comércio e serviços decorrentes do fluxo populacional sazonal que anualmente visita o litoral; e também, em escala menor, o turismo histórico cultural, principalmente nas cidades de ocupação colonial e portuárias.
- conservação de recursos naturais, função reconhecida recentemente (em razão de suas características naturais – floresta atlântica, mangue, restinga etc.) que possibilita agregar outra forma de turismo, o turismo ecológico.

A economia do litoral paranaense é, nesse entendimento, fundamentalmente uma economia de serviços portuários e turísticos. Os serviços ecológicos que o litoral vem prestando à sociedade do Paraná ainda não podem ser classificados como parte efetiva da economia regional, pois ainda não são remunerados. A preservação da riqueza ambiental existente no litoral não tem contrapartida em riqueza monetária.

Do ponto de vista econômico e do fluxo de renda, é importante destacar que as atividades turísticas têm caráter sazonal, sendo basicamente turismo de verão. Já, as atividades portuárias são permanentes, pois estão relacionadas à base produtiva do Estado e, principalmente, ao processo geral de circulação e consumo de mercadorias. Essa função exercida por Paranaguá tornou-a a cidade-polo da região.

Nessa região, também desenvolvem-se atividades industriais e agrícolas. No primeiro caso, a produção industrial, apesar da relativa importância que possui nos indicadores econômicos da região, está concentrada em Paranaguá, umbilicalmente ligada ao porto. A produção agrícola tem participação insignificante no produto regional, mas tem importância relativa em Guaraqueçaba e Morretes, embora seja Guaratuba o município que detenha o maior valor da produção. É importante salientar que Paranaguá representa aproximadamente 80% (VAB, 2008) de toda a economia do litoral, e em torno de 53% da população residente (2010), e que as economias dos demais municípios são de pequeno porte e de baixa produtividade.

Os valores absolutos do VAB (por setor) dos municípios, tendo Paranaguá como referência, indicam que faz pouco sentido considerar, dada sua pequena dimensão, que estes tenham capacidade interna de alavancar algum processo de crescimento do produto regional. Tome-se Antonina como exemplo: a produção industrial desse município representou 34% do VAB municipal, mas apenas 5% da produção industrial regional. Ao verificar-se a composição do VAB de Antonina, pode-se defini-lo como um município industrial; pela composição do VAB regional, entretanto, essa definição não cabe (tabela 5.1.1).

A economia do litoral está, em uma visão geral, concentrada em Paranaguá. No entanto, como ressaltado anteriormente, os municípios podem ser classificados segundo suas funções:

- funções portuárias - Paranaguá com Antonina atuando marginalmente.
- funções turísticas - os municípios da orla, Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná, que recebem a quase totalidade do fluxo anual de turistas, seguidos dos demais municípios devido ao turismo histórico-cultural e ecológico.
- funções de preservação - todos os municípios, com Guaraqueçaba em maior grau, pois tem 100% da área geográfica conservada. Nessa função de conservação, deve-se observar a relevância dos diferentes tipos de ambientes na dinâmica ambiental da região, para definir o papel de cada município na função de preservação. Em termos de área geográfica, o destaque é Guaraqueçaba.

TABELA 5.1.1 - VALOR ADICIONADO BRUTO POR SETOR A PREÇOS BÁSICOS, VALOR ABSOLUTO E PERCENTUAL EM RELAÇÃO AO PRODUTO INTERNO BRUTO SUBTRAÍDOS DOS IMPOSTOS, SEGUNDO MUNICÍPIOS E REGIÃO - 2003 E 2008

Município	2003						Total mil R\$
	Agropecuária		Indústria		Serviço		
	mil R\$	%	mil R\$	%	mil R\$	%	
Antonina	7.898	5,97	61.283	46,3	63.213	47,8	132.394
Guaraqueçaba	12.947	42,1	2.174	7,07	15.633	50,8	30.754
Guaratuba	18.814	9,85	49.106	25,7	123.064	64,4	190.984
Matinhos	3.354	1,76	44.502	23,4	142.250	74,8	190.106
Morretes	14.427	22,2	8.131	12,5	42.587	65,4	65.145
Paranaguá	11.883	0,36	1.233.543	37,2	2.074.035	62,5	3.319.461
Pontal do Paraná	4.459	4,15	17.370	16,2	85.564	79,7	107.393
Litoral	73.782	1,83	1.416.109	35,1	2.546.346	63,1	4.036.237

Município	2008						Total mil R\$
	Agropecuária		Indústria		Serviço		
	mil R\$	%	mil R\$	%	mil R\$	%	
Antonina	8.631	4,53	87.731	46,1	94.108	49,4	190.470
Guaraqueçaba	18.287	38,8	3.228	6,85	25.639	54,4	47.154
Guaratuba	26.199	10,9	26.234	10,9	188.465	78,2	240.898
Matinhos	5.183	1,63	108.717	34,1	204.579	64,2	318.479
Morretes	22.642	22,8	13.728	13,8	63.045	63,4	99.415
Paranaguá	17.841	0,43	1.869.921	44,9	2.273.281	54,6	4.161.043
Pontal do Paraná	7.061	4,06	38.474	22,1	128.384	73,8	173.919
Litoral	105.844	2,02	2.148.033	41,1	2.977.501	56,9	5.231.378

FONTE: IBGE. **Malha Municipal Digital**: situação 2003 e 2008. Coordenação de Contas Nacionais. Rio de Janeiro: IBGE, 2008

Caracterizar a região do litoral, tendo a referência das funções antes explicitadas, impõe a consideração das relações do território com o desenvolvimento, que no caso do litoral, são condicionadas fortemente pelo meio ambiente (tabela 5.1.2).

TABELA 5.1.2 - ÁREA PROTEGIDAS POR UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL PARANAENSE, ÁREA TOTAL MUNICIPAL E PERCENTUAL DA ÁREA MUNICIPAL CONSERVADA SEGUNDO MUNICÍPIO E TIPO DE CONSERVAÇÃO - 2009

Tipo de Conservação	Município	Área Conservada (ha)	Área Municipal (ha) ⁽¹⁾	% Área Municipal Conservada
Proteção Integral ⁽²⁾	Antonina	3.356,31	87.699,08	3,83
	Guaraqueçaba	38.480,68	231.799,25	16,6
	Guaratuba	19.713,97	132.917,19	14,83
	Matinhos	3.147,49	11.662,34	26,99
	Morretes	10.040,71	68.778,10	14,6
	Paranaguá	13.136,51	80.675,63	16,28
	Pontal do Paraná	1,62	20.231,84	0,01
	Litoral	87.877,30	633.763,43	13,87
Uso Sustentável	Antonina	71.504,06	87.699,08	81,53
	Guaraqueçaba	231.799,25	231.799,25	100
	Guaratuba	130.715,44	132.917,19	98,34
	Matinhos	3.549,35	11.662,34	30,43
	Morretes	36.678,50	68.778,10	53,33
	Paranaguá	36.921,69	80.675,63	45,77
	Pontal do Paraná	7,41	20.231,84	0,04
	Litoral	511.175,70	633.763,43	80,66
Total ⁽³⁾	Antonina	71.504,06	87.699,08	81,53
	Guaraqueçaba	231.799,25	231.799,25	100
	Guaratuba	130.715,44	132.917,19	98,34
	Matinhos	3.680,11	11.662,34	31,56
	Morretes	36.678,50	68.778,10	53,33
	Paranaguá	41.353,65	80.675,63	51,26
	Pontal do Paraná	9,03	20.231,84	0,04
	Litoral	515.740,05	633.763,43	81,38

FONTE: IAP/PR, 2009. Base Cartográfica: ITCG, 2010. Adaptado e calculado por IPARDES, 2011

(1) Área municipal incluindo regiões estuarinas.

(2) As Unidades de Proteção Integral podem fazer parte, e frequentemente fazem, das Unidades de Uso Sustentável. Por isso, a soma das áreas dos dois tipos de conservação pode ser maior do que a área geográfica do município.

(3) Proteção Integral e Uso Sustentável sobrepostos.

Nesse sentido, pelo fato de o litoral ter pouco espaço efetivo para novos empreendimentos econômicos, uma vez que grande parte do seu território é área de proteção ambiental, as rodovias BR-277, PR-407, PR-408 e PR-508 e seus entornos configuram-se como espaço mais provável e menos impactante de desenvolvimento.

A restrição espacial do litoral está relacionada à diversidade ambiental da região – Mata Atlântica, manguezais, restinga e orla marítima – e à fragilidade do meio ambiental local ou baixa aptidão em relação às ocupações produtivas, agrícolas ou industriais. Mesmo a tradicional função portuária, responsável maior pela geração do produto econômico, encontra severas restrições para ser expandida. Por outro lado, a diversidade e a fragilidade ambiental é que fundamentam a função de reserva e de preservação ambiental exercida pela região do litoral. A tabela 5.1.2 mostra a relação entre a área geográfica dos municípios e as áreas das Unidades de Conservação.

São evidentes as restrições para a utilização do território da região, seja do ponto de vista das atividades produtivas ou da expansão urbana. Em síntese, o suporte do território ao desenvolvimento regional está determinado pela localização geográfica – orla marítima: atividades portuárias e turismo – e restringido pela função de reserva e conservação ambiental que a sociedade do litoral cumpre, mas, pela qual, não é remunerada.

Nessa relação entre território e funções/atividades econômicas, a sociedade do litoral paranaense, e os interesses econômicos que nela se expressam, produz e reproduz suas condições de vida, ou seja, as dinâmicas de investimento econômico, emprego e renda e, como uma espécie de síntese, a própria dinâmica populacional.

5.1.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A análise do diagnóstico socioeconômico do ZEE – Litoral teve como base os bancos de dados secundários do IBGE, principalmente os Censos Demográfico e Agropecuário, e os dados da base pública do Estado do Paraná. Além disso, a análise levou em conta uma série de estudos já publicados sobre a região litorânea, referenciados ao longo deste documento, seja sobre sua economia ou sobre os povos que ali vivem.

Os dados secundários utilizados foram organizados por município e para o total da região, para cada um dos temas analisados, permitindo a comparação entre os municípios e ressaltando a importância de cada um deles no contexto regional.

Também foram realizadas entrevistas qualitativas com alguns secretários municipais, em Guaratuba e em Paranaguá, bem como com funcionários do porto de Paranaguá. Essas entrevistas tiveram como objetivo compreender a dinâmica de ocupação territorial e seus impactos do ponto de vista ambiental.

5.1.2 DINÂMICA POPULACIONAL NO LITORAL DO PARANÁ

O padrão de ocupação do espaço no litoral caracteriza-se por formar uma mancha contínua que incorpora tradicionais balneários da orla paranaense, tais como Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba. O município de Paranaguá devido à formação de barreiras naturais, como canais e mangues, sofre uma interrupção em relação aos demais municípios. Distingue-se, ainda, por incorporar algumas ilhas de reconhecido valor histórico e turístico, como a Ilha do Mel, Cotinga e Rasa da Cotinga, Superagui, Ilha das Peças, entre outras. Outros três municípios, Antonina, Morretes e Guaraqueçaba conformam o conjunto do litoral paranaense.

Entre os anos de 1980 e 2000, os municípios da orla sofreram elevadas taxas de crescimento populacional que, nesse período, acompanharam o patamar dos demais municípios das aglomerações do Estado. Os municípios de Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná superam a já elevada taxa de Paranaguá, respectivamente, 4,71% a.a., 8,79% a.a., 11,03% a.a. e 2,47% a.a.

De modo geral, o adensamento populacional reforçou a ocupação vertical na faixa da orla e o espraiamento em direção às áreas de encostas ou próximas. Essas áreas não são totalmente adequadas à ocupação, uma vez que estão sujeitas a problemas de erosão da orla marítima, além de escorregamentos de diversos tipos das encostas dos morros – diferentemente do processo dos municípios de Antonina, Morretes e Guaraqueçaba, mais interiorizados e próximos da Serra do Mar, onde esse processo de crescimento não foi tão intenso.

No período recente, anos 2000-2010, houve uma reversão dessa trajetória de elevado crescimento populacional, com exceção de Guaratuba, Matinhos e de Pontal do Paraná, sendo que esse último está entre os municípios com as mais altas taxas do Estado. Os demais cresceram num ritmo menor, a exemplo de Paranaguá, município-polo desse conjunto, que em 2010 absorvia 53% da população do litoral e desacelerou seu crescimento para 0,99% a.a., ficando pouco acima da média paranaense (0,88% a.a.). Dois municípios – Antonina e Guaraqueçaba – tiveram suas taxas reduzidas, ou seja, “perderam” população. No conjunto do Estado a participação do litoral se manteve praticamente no mesmo nível de 2000, aproximadamente 2,5% (tabela 5.1.3).

TABELA 5.1.3 - POPULAÇÃO TOTAL, CRESCIMENTO POPULACIONAL E TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL SEGUNDO MUNICÍPIO E REGIÃO - 2000 A 2010

MUNICÍPIO/REGIÃO	POPULAÇÃO TOTAL		CRESCIMENTO POPULACIONAL (%)	TAXA DE CRESCIMENTO POPULACIONAL (% a.a.)
	2000	2010		
Antonina	19.174	18.891	-1,48	-0,15
Guaraqueçaba	8.288	7.871	-5,03	-0,51
Guaratuba	27.257	32.095	17,75	1,65
Matinhos	24.184	29.428	21,68	1,98
Morretes	15.275	15.718	2,9	0,29
Paranaguá	127.339	140.469	10,31	0,99
Pontal do Paraná	14.323	20.920	46,06	3,86
Litoral	235.840	265.392	12,53	1,19
Paraná	9.564.643	10.444.526	9,2	0,88

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2000 e Censo Demográfico 2010

O crescimento populacional elevou ainda mais o grau de urbanização dos municípios contribuindo para que o indicador da região passasse de 88,7% para 90,4%, mantendo-se, como na década anterior, acima da média estadual. Morretes e Guaraqueçaba não acompanham essa trajetória e mantêm a maioria da população habitando a zona rural. Essa condição distingue esses municípios, onde as atividades agropecuárias representam papel significativo na geração de trabalho e renda (tabela 5.1.4).

TABELA 5.1.4 - POPULAÇÃO URBANA, POPULAÇÃO TOTAL E GRAU DE URBANIZAÇÃO SEGUNDO MUNICÍPIO E REGIÃO - 2000 E 2010

Município/Região	População urbana		População total		Grau de urbanização (%)	
	2000	2010	2000	2010	2000	2010
Antonina	15.837	16.063	19.174	18.891	82,6	85
Guaraqueçaba	2.582	2.683	8.288	7.871	31,2	34,1
Guaratuba	23.156	28.805	27.257	32.095	85	89,8
Matinhos	24.000	29.279	24.184	29.428	99,2	99,5
Morretes	7.153	7.178	15.275	15.718	46,8	45,7
Paranaguá	122.347	135.386	127.339	140.469	96,1	96,4
Pontal do Paraná	14.149	20.743	14.323	20.920	98,8	99,2
Litoral	209.224	240.137	235.840	265.392	88,7	90,5
Paraná	7.786.084	8.912.692	9.563.458	10.444.526	81,4	85,3

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2000 e Censo Demográfico 2010

Vale destacar que, embora o crescimento populacional tenha arrefecido, na última década significou um relativo incremento da densidade demográfica da região do litoral, de 38,94 para 43,81 habitantes por km².

O aumento da densidade demográfica que ocorreu nessa região seguiu o mesmo ritmo do Estado. Entretanto, é importante salientar que a função turística do litoral eleva sobremaneira o adensamento populacional, particularmente da orla marítima, pressionando, dessa forma, os serviços de infraestrutura, além da ampliação dos riscos ambientais.

O município de Matinhos lidera o processo de adensamento demográfico, seguido por Paranaguá. Em oposição, encontra-se Guaraqueçaba, cuja densidade demográfica (3,9 hab/km²) está fortemente influenciada pela extensão territorial do município – um terço da área do litoral – como também pelo seu isolamento, uma vez que o acesso à região é precário. Trata-se de um grande vazio territorial, o que confirma também a sua vocação de área de preservação ambiental. Assim, combinando índice populacional elevado e território relativamente pequeno, Paranaguá apresenta uma densidade quase quatro vezes a do litoral (tabela 5.1.5).

TABELA 5.1.5 - ÁREA, POPULAÇÃO E DENSIDADE DEMOGRÁFICA SEGUNDO MUNICÍPIOS E REGIÃO - 2000 E 2010

MUNICÍPIO/REGIÃO	ÁREA DA UNIDADE TERRITORIAL (km ²)	POPULAÇÃO		DENSIDADE DEMOGRÁFICA (hab/km ²)	
		2000	2010	2000	2010
Antonina	882,318	19.174	18.891	21,73	21,41
Guaraqueçaba	2.020,09	8.288	7.871	4,1	3,9
Guaratuba	1.325,91	27.257	32.095	20,56	24,21
Matinhos	117,743	24.184	29.428	205,4	249,9
Morretes	684,582	15.275	15.718	22,31	22,96
Paranaguá	826,676	127.339	140.469	154	169,9
Pontal do Paraná	199,873	14.323	20.920	71,66	104,7
Litoral	6057,194	235.840	265.392	38,94	43,81
Paraná	199.316,69	9.563.458	10.444.526	47,98	52,4

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2000 e Censo Demográfico 2010

Pode-se dizer, portanto, que a grande pressão populacional sobre o meio físico se dá no pequeno espaço da cidade de Paranaguá. A alta densidade demográfica se reflete na ocupação de APP, como é o caso da Ilha de Valadares que atualmente abriga aproximadamente 10% da população total de Paranaguá. Secundariamente, nos municípios da praia, chamando a atenção para o caso particular de Guaratuba, onde existe pequena população e grande área territorial (densidade 24,2 hab/km²). No entanto, a área disponível para crescimento da cidade é restrita devido à existência de áreas destinadas à proteção do meio ambiente. Ainda assim, a taxa de crescimento da população urbana de Guaratuba é maior que a taxa média do Estado, criando conflitos de ocupação. A densidade de Guaratuba é quase 10% da encontrada em Matinhos, que é a maior densidade (249,9 hab/km²). A densidade de Pontal do Paraná é de 104,7 hab/km². Conclui-se que a população do litoral paranaense concentra-se, portanto, ao sul da Baía de Paranaguá.

Na década de 1990, os fluxos migratórios originários, principalmente dos municípios da RMC, e o fortalecimento e expansão das atividades e serviços associados ao turismo e lazer explicaram o crescimento populacional da região (DESCHAMPS E KLEINKE, 2000).

Os mecanismos explicativos do crescimento concentrado dos municípios da orla paranaense permanecem os mesmos. A presença de uma população de renda média e alta, associada à expansão imobiliária e ao aumento anual do fluxo de turistas, fortalecem a expansão das atividades e serviços associados ao turismo e lazer, os serviços da construção civil e a manutenção dos domicílios de veraneio, e explicam o maior crescimento populacional dos três municípios da orla: Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba (DESCHAMPS E KLEINKE, 2000).

O expressivo aumento do número de domicílios particulares, tanto os de ocupação permanente quanto os de uso ocasional, construídos no período, é indicativo da dinamicidade populacional e econômica, em particular, do segmento da construção civil.

Vale notar que o crescimento dos domicílios nos municípios da orla é bem superior ao constatado em Paranaguá, principalmente quando se leva em conta a proporção entre suas populações. A saber: os três municípios praiheiros tiveram uma variação absoluta da população, entre 2000 e 2010, de 16.679 pessoas, enquanto em Paranaguá essa variação foi de 13.130 pessoas. O número de domicílios, no entanto, variou em termos absolutos, no caso dos municípios praiheiros, em 15.426 unidades. Em Paranaguá essa variação foi de 5.703 unidades. Isso demonstra o forte aumento da população residente, da população sazonal e, em consequência, das atividades necessárias para atender tanto a demanda de residências quanto das demais atividades de serviços à população (tabela 5.1.6).

TABELA 5.1.6 - NÚMERO DE DOMICÍLIOS PARTICULARES, TOTAL E DE USO OCASIONAL, NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ - 2000 E 2010

MUNICÍPIOS	NÚMERO DE DOMICÍLIOS PARTICULARES					
	2000			2010		
	TOTAL	USO OCASIONAL	%	TOTAL	USO OCASIONAL	%
Antonina	7.032	1.172	17	8.095	1.211	15
Guaraqueçaba	3.250	702	22	3.413	670	20
Guaratuba	19.253	10.389	54	23.973	12.178	51
Matinhos	27.890	17.828	64	33.100	21.411	65
Morretes	5.858	888	15	7.120	1.452	20
Paranaguá	40.667	1.410	3,5	46.370	1.710	3,7
Pontal do Paraná	21.768	16.275	75	27.264	17.695	65

FONTE: IBGE - Censo Demográfico, 2000 e Síntese preliminar, 2010

O tipo de turismo que se instalou em Morretes, Antonina, Guaraqueçaba e, em algumas ilhas, incorpora segmentos que se deslocam para usufruir da infraestrutura turística de fim de semana, ancorado na disponibilidade de cenários compostos por paisagens ambientais particulares. O aumento do número de domicílios ocasionais em Morretes faz pensar que esse município está sendo considerado como uma possibilidade de lazer que vai além do turismo de final de semana.

A sustentação socioeconômica da população do litoral, assim como do Paraná, da ótica dos rendimentos auferidos, evoluiu de modo relativamente favorável na década de 2000. Pode-se observar que um segmento maior de população passou a dispor de mais recursos monetários no ano de 2010 comparativamente ao de 2000 (tabela 5.1.7). De outro modo, reduziu o montante de população que se encontrava classificada nas faixas de menor rendimento, embora essa condição não se verifique em todos os municípios.

TABELA 5.1.7 - NÚMERO DE DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES POR CLASSES DE RENDIMENTO NOMINAL MENSAL DOMICILIAR PER CAPITA NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL E NO PARANÁ - 2010

Municípios	Classes de rendimento (em salários mínimos)						
	Domicílios ¹	0 a 1/4 s.m.	> 1/4 a 1/2 s.m.	> 1/2 a 1 s.m.	> 1 a 3 s.m.	> 3 a 5 s.m.	> 5 s.m.
Paraná	3.297.903	215.305	473.302	1.036.907	1.203.664	203.172	165.553
Litoral	80.159	7.222	14.041	24.272	27.344	4.406	2.874
Antonina	5.813	765	1.331	1.767	1.527	238	185
Guaraqueçaba	2.300	685	607	638	319	40	11
Guaratuba	10.031	873	1.707	3.140	3.426	506	379
Matinhos	9.722	687	1.410	2.937	3.684	613	391
Morretes	4.735	539	984	1.459	1.419	200	134
Paranaguá	40.481	3.165	6.957	12.205	14.327	2.353	1.474
Pontal do Paraná	7.077	508	1.045	2.126	2.642	456	300

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2010

NOTAS: Dados trabalhados pelo IPARDES. Censo de 2000 - dados do universo; e salário mínimo utilizado de R\$ 151,00; censo de 2010, resultados preliminares do universo.

(1) A categoria Domicílios (Total) inclui os domicílios sem declaração de rendimento nominal mensal domiciliar *per capita*.

A população no patamar da linha de pobreza (a fração de um quarto de salário mensal domiciliar *per capita* define para o governo federal a linha de extrema pobreza) cresceu em Guaraqueçaba e Morretes, o que significa que nesses locais aumentou a precariedade das condições de vida. Vale destacar que em Guaraqueçaba praticamente um terço da população está na condição de extrema pobreza. Pode-se supor que a indisponibilidade de renda monetária seja compensada pela produção agropecuária para o autoconsumo.

De modo geral, traçar uma única linha de pobreza monetária para um espaço de possibilidades tão diversificado pode não revelar as reais condições de vida dos vários segmentos que habitam o litoral, mas é um indicativo de que a grande maioria enquadra-se em classes de renda muito baixas. Os que recebem acima de 5 salários mínimos, nos vários municípios e no total da região, não chegam a 5%.

Vale dizer que os pobres podem ser menos pobres se ocorrerem ações de compensação sob o prisma da qualidade de vida, como a adequação da moradia e o acesso às redes de saneamento.

5.1.2.1 HABITAÇÃO

Em relação à habitação, a principal característica da ocupação litorânea é a segregação socioespacial, via densificação de domicílios de baixa renda, e o avanço destes em direção a áreas inadequadas, como é o caso das colônias de pescadores na margem de rios e baías.

Além disso, observa-se que, no ano de 2000, o déficit habitacional médio da região é de 7,66%, variando de 4,62% em Pontal do Paraná a 9,14% em Antonina. Questão relevante é a inadequação por infraestrutura dos domicílios (domicílios carentes e deficientes).¹ Em média, 28,71% dos domicílios no litoral apresentam inadequação por infraestrutura. Observa-se que os municípios da orla marítima apresentam proporções de domicílios com carência de infraestrutura bem inferiores aos municípios de Guaraqueçaba, Morretes e Antonina (tabela 5.1.8).

¹ Domicílios carentes: ausência absoluta dos serviços de água, energia elétrica, saneamento e coleta de lixo. Domicílios deficientes: quando os serviços acima são ofertados, porém, em condições precárias.

TABELA 5.1.8 - TOTAL DE DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES, DÉFICIT HABITACIONAL RELATIVO⁽¹⁾ E DOMICÍLIOS COM INADEQUAÇÃO POR INFRAESTRUTURA E POR ADENSAMENTO EXCESSIVO, POR MUNICÍPIO, ORGANIZADOS SEGUNDO TIPOLOGIA DO PLANHAB, PARANÁ - 2000

Municípios	Total de domicílios	Total déficit	Inadequação por infraestrutura		Inadequação por adensamento excessivo
			Carentes	Deficientes	
Antonina	100	9,14	30,35	6,07	6,59
Guaraqueçaba	100	7,1	64,52	18,97	2,73
Guaratuba	100	7,81	13,94	8,15	6,94
Matinhos	100	6,42	11,27	16,07	8,26
Morretes	100	7,96	44,46	10,7	3,55
Paranaguá	100	8,02	14,45	9,89	9,73
Pontal do Paraná	100	4,62	7,49	7,41	6,86
Litoral	100	7,66	18,46	10,25	8,18

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2000 - Arquivo de Microdados; Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Habitação - PLANHAB - Plano Nacional de Habitação, 2000
(1) Déficit relativo = déficit sobre o total dos domicílios.

5.1.2.2 SANEAMENTO

A oferta de serviços básicos de saneamento carece do desenvolvimento e execução de etapas complementares às já existentes, de forma que estes poupem a saúde da população e os impactos ao meio ambiente.

Segundo o IBGE, a coleta de lixo domiciliar é um serviço praticamente universalizado, inclusive no litoral. Apenas Guaraqueçaba está bem distante dessa meta, além de ter diminuído o percentual de cobertura. Essas condições podem estar associadas ao baixo grau de urbanização do município. Também surpreende a mudança positiva da acelerada cobertura verificada em Morretes, nas décadas de 2000 e 2010 (tabela 5.1.9). No entanto, a dificuldade em se obter informações sobre o destino do lixo coletado é preocupante. A coleta é apenas parte do tratamento desses resíduos. O lixo deve ter uma destinação final adequada. Resíduos recicláveis devem ser separados e levados a usinas de triagem, e resíduos orgânicos e restos não reaproveitáveis devem ser dispostos em aterros sanitários. Um aterro sanitário possui sistemas de tratamentos de efluentes líquidos e emissões de gases, diferentemente de lixões, que são locais de despejo do lixo sem que exista nenhum tipo de cuidado. A disposição dos resíduos gerados nos municípios em condições apropriadas, com o objetivo de reduzir seu impacto no meio ambiente e poupar a saúde das populações residentes em regiões próximas a estes locais, parece ainda ser um cenário em construção.

TABELA 5.1.9 - DOMICÍLIO TOTAL E DOMICÍLIOS COM COLETA DE LIXO SEGUNDO MUNICÍPIO, REGIÃO E PARANÁ, ABSOLUTO E PERCENTUAL - 2000 E 2010

MUNICÍPIO/REGIÃO	2000			2010		
	TOTAL	COLETADO		TOTAL	COLETADO	
		Abs.	%		Abs.	%
Antonina	5.066	4.275	84,4	5.814	5.419	93,2
Guaraqueçaba	2.134	1.153	54	2.300	880	38,3
Guaratuba	7.331	6.724	91,7	10.032	9.844	98,1
Matinhos	6.931	6.738	97,2	9.723	9.652	99,3
Morretes	4.168	2.242	53,8	4.735	4.342	91,7
Paranaguá	34.530	33.012	95,6	40.495	39.833	98,4
Pontal do Paraná	4.207	4.055	96,4	7.077	6.990	98,8
Litoral	64.367	58.199	90,4	80.176	76.960	96
Paraná	2.664.276	2.217.117	83,2	3.298.578	2.982.550	90,4

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2000 e Censo Demográfico 2010

Alguns municípios possuem coleta seletiva, integral ou parcialmente em suas zonas urbanas e rurais, realizada pelo serviço da prefeitura. Também é observada a presença de catadores de resíduos recicláveis. As usinas de triagem existentes são administradas por associações e outros tipos de organizações civis, comumente com apoio do setor público. Contudo, elas funcionam de forma “artesanal” e não conseguem realizar a triagem de todos os materiais que são separados pela população. Os materiais que passam pela triagem são comercializados e garantem a manutenção dessas instituições e a sobrevivência dos trabalhadores envolvidos. A geração de renda e o crescimento das populações sazonais criam uma tendência de aumento desse tipo de atividade.

O serviço de distribuição de água por rede geral no litoral está próxima da universalização. Os municípios mais distantes desse paradigma são Guaraqueçaba e Morretes, que possuem índices próximos a 60% do acesso da população à água encanada (abastecimento público) (tabela 5.1.10). Esse baixo índice justifica-se pela participação das áreas rurais, no total do município.

Os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do município de Antonina são prestados pelo Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Antonina (SAMAE). Na cidade de Paranaguá, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário são prestados pela CAB Águas de Paranaguá. Essa é uma empresa privada que recebeu a concessão para explorar os serviços de água e esgoto da cidade de Paranaguá. Essa concessão foi dada pela Companhia de Água e Esgotos de Paranaguá (CAGEPAR) que pertence ao próprio município. A CAGEPAR atende o abastecimento de água em pequenas comunidades rurais de Paranaguá.

Nota-se um novo empenho das prefeituras dos municípios do litoral para manutenção, regulamentação e expansão dos sistemas de saneamento básico, a exemplo de Guaratuba e Paranaguá. Ambos estão em fase de aprovação de seus planos municipais de saneamento.

Dados do IBGE revelam que o destino do esgotamento sanitário das residências é uma realidade preocupante em função do elevado número de domicílios que não possuem acesso à rede ou fossa séptica. Ou seja, realizam o despejo do esgoto em vias públicas, corpos hídricos ou fossas negras (esta última sem sistema de tratamento). Em 2010, à exceção de Matinhos e Guaratuba, encontrava-se nessas condições um terço dos domicílios dos demais municípios. Destacam-se os municípios de Pontal do Paraná e Paranaguá por apresentarem índices distintos da média do litoral, neste mesmo ano. Apenas 15,53% da população tem acesso à rede de esgotamento sanitário, enquanto Paranaguá posiciona-se na outra extremidade, com aproximadamente 72% da sua população atendida (tabela 5.1.11).

TABELA 5.1.10 - DOMICÍLIOS TOTAL E DOMICÍLIOS COM ACESSO À ÁGUA SEGUNDO MUNICÍPIOS, REGIÃO E PARANÁ, ABSOLUTO E PERCENTUAL - 2000 E 2010

continua

MUNICÍPIO/REGIÃO	2000						
	TOTAL	Rede Geral		Poço ou Nascente		Outras formas	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Antonina	5.066	4.531	89,44	461	9,1	74	1,46
Guaraqueçaba	2.134	1.426	66,82	554	25,96	154	7,22
Guaratuba	7.331	6.334	86,4	887	12,1	110	1,5
Matinhos	6.931	6.358	91,73	162	2,34	411	5,93
Morretes	4.168	2.247	53,91	1.669	40,04	252	6,05
Paranaguá	34.530	30.295	87,74	3.500	10,14	735	2,13
Pontal do Paraná	4.207	3.338	79,34	821	19,52	48	1,14
Litoral	64.367	54.529	84,72	8.054	12,51	1.784	2,77
Paraná	2.664.276	2.227.821	83,62	409.825	15,38	26.630	1

MUNICÍPIO/REGIÃO	2010						
	TOTAL	Rede Geral		Poço ou Nascente		Outras formas	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Antonina	5.814	5.149	88,56	272	4,68	393	6,76
Guaraqueçaba	2.300	1.335	58,04	77	3,35	888	38,61
Guaratuba	10.032	9.307	92,77	228	2,27	497	4,95
Matinhos	9.723	9.087	93,46	26	0,27	610	6,27
Morretes	4.735	2.858	60,36	1.116	23,57	761	16,07
Paranaguá	40.495	36.375	89,83	3.457	8,54	663	1,64
Pontal do Paraná	7.077	6.718	94,93	291	4,11	68	0,96
Litoral	80.176	70.829	88,34	5.467	6,82	3.880	4,84
Paraná	3.298.568	2.904.842	88,06	292.851	8,88	100.875	3,06

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2000 e Censo Demográfico 2010

TABELA 5.1.11 - DOMICÍLIOS TOTAL E DOMICÍLIOS COM DESTINO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO SEGUNDO MUNICÍPIO, REGIÃO E PARANÁ, ABSOLUTO E PERCENTUAL - 2000 E 2010

continua

MUNICÍPIO/REGIÃO	2000						
	TOTAL	Rede Geral ou Pluvial		Fossa Séptica		Outras Formas ou não tinham	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Antonina	5.066	1.633	32,23	2.027	40,01	1.406	27,75
Guaraqueçaba	2.134	115	5,39	585	27,41	1.434	67,2
Guaratuba	7.331	1.410	19,23	4.624	63,07	1.297	17,69
Matinhos	6.931	1.500	21,64	4.036	58,23	1.395	20,13
Morretes	4.168	296	7,1	2.627	63,03	1.245	29,87
Paranaguá	34.530	23.997	69,5	4.881	14,14	5.652	16,37
Pontal do Paraná	4.207	79	1,88	3.843	91,35	285	6,77
Litoral	64.367	29.030	45,1	22.623	35,15	12.714	19,75
Paraná	26.64.276	1.003.340	37,66	409.701	15,38	1.251.235	46,96

MUNICÍPIO/REGIÃO	2010						
	TOTAL	Rede Geral ou Pluvial		Fossa Séptica		Outras Formas ou não tinham	
		Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Antonina	5.814	2.393	41,16	1.958	33,68	1.463	25,16
Guaraqueçaba	2.300	693	30,13	627	27,26	980	42,61
Guaratuba	10.032	4.542	45,28	4.148	41,35	1.342	13,38
Matinhos	9.723	3.232	33,24	5.564	57,23	927	9,53
Morretes	4.735	1.461	30,86	1.653	34,91	1.621	34,23
Paranaguá	40.495	29.141	71,96	3.922	9,69	7.432	18,35
Pontal do Paraná	7.077	1.099	15,53	3.894	55,02	2.084	29,45
Litoral	80.176	42.561	53,08	21.766	27,15	15.849	19,77
Paraná	32.98.545	1.758.987	53,33	384.036	11,64	1.155.522	35,03

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2000 e Censo Demográfico 2010

Os dados não apontam qual tipo de rede de esgotamento é utilizada pelos municípios. Generaliza-se que o transporte desses efluentes seja realizado por redes de esgoto, mistas ou pluviais. Caso haja utilização de redes mistas ou pluviais há a inviabilização do tratamento dos líquidos que chegam ao final da rede, pois estes podem estar misturados com águas da chuva e apresentar grandes volumes.

Segundo a SANEPAR (2011), nos municípios em que a companhia atua, todo o esgoto coletado pelas redes de esgotamento sanitário é tratado. Contudo, o tratamento pode não assegurar a minimização das externalidades ambientais. O tratamento deve atender às normas que determinam os parâmetros de lançamento de efluentes de estações de tratamento de esgoto, e realizar a higienização e destinação adequada para o lodo gerado nos processos.

As irregularidades e a falta de manutenção da rede de esgoto podem gerar infiltrações causando o aumento do volume a ser tratado em dias de chuva. Nessas situações, as estações dimensionadas para tratar volumes limitados podem não ter capacidade para tratar o volume com a água da chuva, como ocorre no município de Guaratuba.

A não universalização da utilização de sistema de saneamento adequado pode gerar diversos passivos ao meio ambiente e afetar a população do litoral. Uma grande preocupação relacionada à insalubridade gerada por más condições nesses sistemas são as doenças de veiculação hídrica – uma vez que há a contaminação da água, estas se disseminam com maior facilidade.

Considerando que a ausência desses serviços perdura, os efeitos são gradativos e vêm comprometendo a qualidade dos ecossistemas que servem de sustento para as populações locais, dificultando sua sobrevivência.

5.1.2.3 ÍNDICE IPARDES DE DESEMPENHO MUNICIPAL - IPDM

O IPDM é um índice de desenvolvimento social, estimado para os municípios paranaenses a partir de informações administrativas e de relatórios gerenciais. Equivalente do IDH-M permite, todavia, um acompanhamento anual, ao contrário do primeiro, que é decenal.

Esse índice avalia a situação dos municípios paranaenses, considerando, com igual ponderação, as três principais áreas de desenvolvimento econômico e social: emprego e renda, educação e saúde.

O desempenho municipal é expresso por um índice cujo valor varia entre 0 e 1, sendo que, quanto mais próximo de 1, maior o nível de desempenho do município.

Com base no valor do índice, os municípios foram classificados em quatro grupos: baixo (0 a < 0,4), médio baixo (0,4 a < 0,6), médio (0,6 a < 0,8) e alto (0,8 a 1).

Em quatro municípios do litoral paranaense esse indicador diminuiu entre 2007 e 2008: Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba e Morretes, sendo que em Guaratuba a redução é irrelevante. No Paraná, o IPDM cresce de maneira contínua entre 2002 e 2008 (tabelas 5.1.12 e 5.1.13).

TABELA 5.1.12 - IPDM GERAL DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL E PARANÁ - 2002-2005-2007-2008

Municípios do Litoral Paranaense	Índice geral			
	2002	2005	2007	2008
Antonina	0,5	0,59	0,61	0,58
Guaraqueçaba	0,36	0,45	0,48	0,46
Guaratuba	0,53	0,57	0,59	0,59
Matinhos	0,52	0,58	0,65	0,67
Morretes	0,48	0,54	0,58	0,57
Paranaguá	0,61	0,66	0,67	0,68
Pontal do Paraná	0,46	0,55	0,64	0,65
Paraná	0,57	0,62	0,66	0,66

FONTE: IPARDES, 2011

Observa-se que a melhora ocorrida no IPDM dos municípios do litoral paranaense (entre 2002 e 2008) deve-se, fundamentalmente, à área de saúde e, também, à área de educação, o que mostra, definitivamente, que os recursos públicos disponibilizados nas áreas de saúde e educação são os responsáveis pelo desempenho desses municípios.

TABELA 5.1.13 - IPDM POR ÁREAS DE DESENVOLVIMENTO, SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL E PARANÁ - 2002-2005-2007-2008

Municípios	Emprego e renda				Educação				Saúde			
	2002	2005	2007	2008	2002	2005	2007	2008	2002	2005	2007	2008
Antonina	0,467	0,53	0,515	0,449	0,441	0,526	0,552	0,594	0,587	0,719	0,764	0,711
Guaraqueçaba	0,322	0,411	0,369	0,332	0,244	0,351	0,413	0,436	0,511	0,591	0,645	0,612
Guaratuba	0,388	0,462	0,448	0,455	0,502	0,535	0,628	0,613	0,712	0,721	0,683	0,69
Matinhos	0,444	0,472	0,476	0,538	0,483	0,598	0,697	0,699	0,642	0,683	0,77	0,757
Morretes	0,343	0,397	0,423	0,408	0,434	0,51	0,58	0,538	0,667	0,718	0,747	0,753
Paranaguá	0,68	0,703	0,681	0,676	0,521	0,602	0,626	0,634	0,624	0,671	0,706	0,716
Pontal do Paraná	0,398	0,473	0,445	0,456	0,494	0,557	0,722	0,73	0,487	0,632	0,759	0,775
Paraná	0,424	0,473	0,483	0,481	0,589	0,646	0,713	0,717	0,689	0,748	0,775	0,786

FONTE: IPARDES, 2011





5.1.2.4 EDUCAÇÃO

A educação deve ser considerada como a base fundamental para o desenvolvimento de uma nação. Estudos da OCDE mostram que a renda do trabalho aumenta cerca de 50% com a conclusão do nível superior (IPARDES, 2010).

O acesso à educação no ensino fundamental foi quase que totalmente universalizado, expandindo a cobertura dos demais níveis de ensino. Entretanto, a qualidade e os resultados desse processo ainda permanecem em níveis baixos, requerendo uma revisão em seus objetivos e métodos.

Nas últimas décadas, o Brasil tem avançado nessa área, principalmente com programas sociais de renda atrelados à obrigatoriedade das matrículas escolares, como é o caso do Bolsa-Família. Todavia, ainda que o índice de repetência escolar tenha diminuído nos últimos anos, ele continua elevado, sendo considerado a causa principal do abandono prematuro da escola.

Nesse sentido, as reformas no sistema de ensino no Brasil vêm estabelecendo metas a serem atingidas pelas escolas, que procuram avaliar e acompanhar os resultados do sistema educacional, resultando no IDEB, o qual é composto pelos índices de aprovação, reprovação e rendimento escolar (IPARDES, 2010).

Segundo nota técnica realizada pelo IPARDES (2010), no Paraná, o número de matrículas no ensino fundamental tem excedido em 15% o número de pessoas de 7 a 14 anos. Isso se deve, em princípio, à participação crescente das crianças de seis anos nesse nível de ensino. Além disso, ocorreu também uma diminuição da participação de jovens com idade superior a 14 anos, o que constitui fator importante na redução do atraso escolar, desde que isso não corresponda ao abandono da escola pelos jovens.

O progresso na escolarização corresponde à efetiva adequação entre idade e nível de ensino adequado, e a eficiência no processo de escolarização significa maior acesso, permanência e menor atraso escolar.

Verifica-se na tabela 5.1.14 que a taxa de distorção idade-série nos anos iniciais do ensino fundamental nos municípios do litoral paranaense, em 2010, ainda se encontra bem acima do observado no Estado, com exceção dos municípios de Paranaguá e Matinhos que apresentam proporções mais próximas. Esse processo vai se agravando nos anos finais do ensino fundamental, onde a maioria dos municípios apresenta taxas superiores a 30%, destacando-se Guaraqueçaba e Morretes, com taxas de 47,0% e 41,2%, respectivamente. Essa mesma realidade acompanha o ensino médio.

TABELA 5.1.14 - TAXA DE DISTORÇÃO IDADE-SÉRIE NOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO, SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ - 2010

Municípios	Ensino Fundamental		Ensino Médio
	Anos iniciais	Anos finais	
Antonina	15,90%	36,50%	29,80%
Guaraqueçaba	22,10%	47,00%	50,40%
Guaratuba	11,90%	34,30%	29,50%
Matinhos	9,80%	28,90%	28,40%
Morretes	18,20%	41,20%	47,80%
Paranaguá	7,90%	25,40%	29,90%
Pontal do Paraná	11,90%	26,90%	31,70%
Paraná	7,70%	22,10%	23,90%

FORNTE: MEC/INEP/DTDIEMEC - Ministério da Educação/ INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira/ DTDIE - Diretoria de Tecnologia e Disseminação de Informações Educacionais, 2010

Nas séries iniciais e finais do ensino fundamental é igualmente elevada a taxa de abandono, bem como no ensino médio em 2010 nesses municípios. Entretanto, apesar de apresentarem uma taxa elevada de abandono escolar nas séries finais do ensino fundamental, os municípios de Antonina, Matinhos e Paranaguá aparecem com proporções menores do que a encontrada no Estado, com destaque para Antonina. De qualquer modo, o atraso e o abandono escolar continuam comprometendo a maior eficiência da educação no Estado do Paraná (tabela 5.1.15).

TABELA 5.1.15 - TAXA DE ABANDONO ESCOLAR NOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO, SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ - 2010

Municípios	Ensino Fundamental		Ensino Médio
	Anos iniciais	Anos finais	
Antonina	0,5	5,9	3
Guaraqueçaba	2	5,1	7,1
Guaratuba	1	5,5	8
Matinhos	0,3	3,6	5,7
Morretes	0,8	7,7	10,9
Paranaguá	0	3,5	6,3
Pontal do Paraná	0,8	2,5	8,5
Paraná	0,2	3,9	6,7

FORNTE: MEC/INEP/DTDIEMEC - Ministério da Educação/ INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira/ DTDIE - Diretoria de Tecnologia e Disseminação de Informações Educacionais, 2010

As taxas de aprovação, tanto nos anos iniciais quanto nos anos finais do ensino fundamental, bem como as do ensino médio, nos municípios do litoral paranaense, no ano de 2010, se aproximam das encontradas no Estado (tabela 5.1.16). Diferentemente, as taxas de reprovação são bastante superiores às encontradas no Estado para os mesmos níveis de ensino (tabela 5.1.17).

TABELA 5.1.16 - TAXA DE APROVAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS INICIAIS E FINAIS) E NO ENSINO MÉDIO, SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ - 2010

Municípios	Ensino Fundamental		Ensino Médio
	Anos iniciais	Anos finais	
Antonina	83,2	82,7	79,5
Guaraqueçaba	90,4	76,9	80,7
Guaratuba	88,4	76,4	77,4
Matinhos	92,6	78,2	77,8
Morretes	88,4	69,1	75,5
Paranaguá	95	79,4	79,6
Pontal do Paraná	91,3	81,6	70,6
Paraná	94	83,5	81,6

FONTE: MEC/INEP/DTDIE MEC - Ministério da Educação/ INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira/ DTDIE - Diretoria de Tecnologia e Disseminação de Informações Educacionais, 2010

TABELA 5.1.17 - TAXA DE REPROVAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL (ANOS INICIAIS E FINAIS) E NO ENSINO MÉDIO, SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ - 2010

Municípios	Ensino Fundamental		Ensino Médio
	Anos iniciais	Anos finais	
Antonina	16,3	11,4	17,5
Guaraqueçaba	7,6	18	12,2
Guaratuba	10,6	18,1	14,6
Matinhos	7,1	18,2	16,5
Morretes	10,8	23,2	13,6
Paranaguá	5	17,1	14,1
Pontal do Paraná	7,9	15,9	20,9
Paraná	5,8	12,6	11,7

FONTE: MEC/INEP/DTDIE MEC - Ministério da Educação/ INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira/ DTDIE - Diretoria de Tecnologia e Disseminação de Informações Educacionais, 2010

5.1.2.5 SAÚDE

Entre as várias modalidades de indicadores de saúde, escolheu-se o indicador de mortalidade, por grupos de causas, a partir de uma série temporal, chamando atenção para as causas de mortalidade que apresentaram, nas últimas décadas, um crescimento contínuo. Dessa forma, foi dado destaque para o grupo das doenças infecciosas e parasitárias, as causas externas e o grupo dos sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratórios (as causas mal definidas).

Os dados de mortalidade foram obtidos do SIM, da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde. Mesmo considerando o avanço que houve nesses sistemas de informações, ainda existem estados e municípios onde a cobertura e a qualidade das informações continuam precárias. Por esse motivo, trabalhou-se com uma série de 2001 a 2009, com médias trienais dos números absolutos de óbitos, gerando, assim, uma homogeneidade maior na leitura da evolução desses óbitos ao longo da década.

Observa-se que houve um aumento considerável no grupo das doenças infecciosas e parasitárias nos municípios do litoral paranaense. Verifica-se que, em média, o número de óbitos nesse grupo, no litoral, representa o dobro do ocorrido no Estado. Enquanto no litoral a média de óbitos subiu de 10,1 para 13,0 no período entre 2001 e 2009, no Paraná, essa média foi de aproximadamente cinco óbitos no mesmo período (tabela 5.1.18).

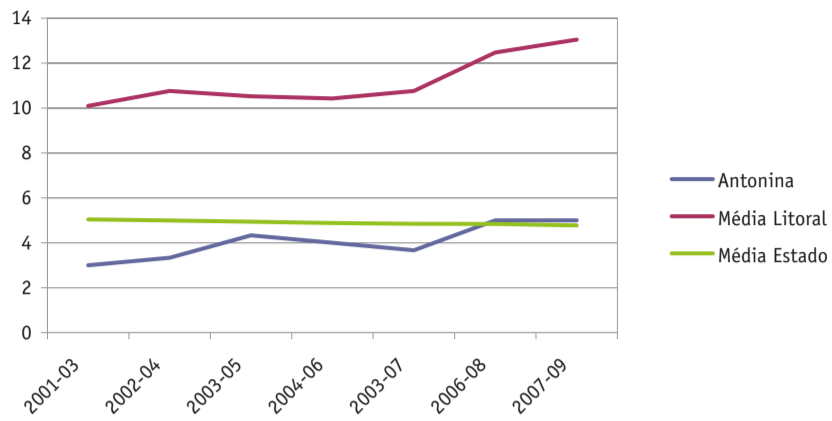
TABELA 5.1.18 - NÚMEROS ABSOLUTOS DE ÓBITOS (MÉDIAS TRIENAIS) NO GRUPO DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS (CID-10) NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL E MÉDIAS DO LITORAL E DO PARANÁ - 2001-2009

Municípios	Números absolutos de óbitos (médias trienais)						
	2001-03	2002-04	2003-05	2004-06	2003-07	2006-08	2007-09
Antonina	3	3,3	4,3	4	3,7	5	5
Guaraqueçaba	1,7	2,3	3	2	1,3	1,3	2,3
Guaratuba	8,3	8,3	5,7	7,3	9	10,7	11
Matinhos	4,7	5,7	6,7	6,3	8,7	10,3	10,7
Morretes	5	5,7	5,3	4,7	5,7	6	6,3
Paranaguá	46	47,7	46,3	47	44,3	50,7	50,3
Pontal do Paraná	2	2,3	2,3	1,7	2,7	3,3	5,7
Total Litoral	70,7	75,3	73,7	73	75,3	87,3	91,3
Média Litoral	10,1	10,8	10,5	10,4	10,8	12,5	13
Média Paraná	5	5	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8

FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIMMS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

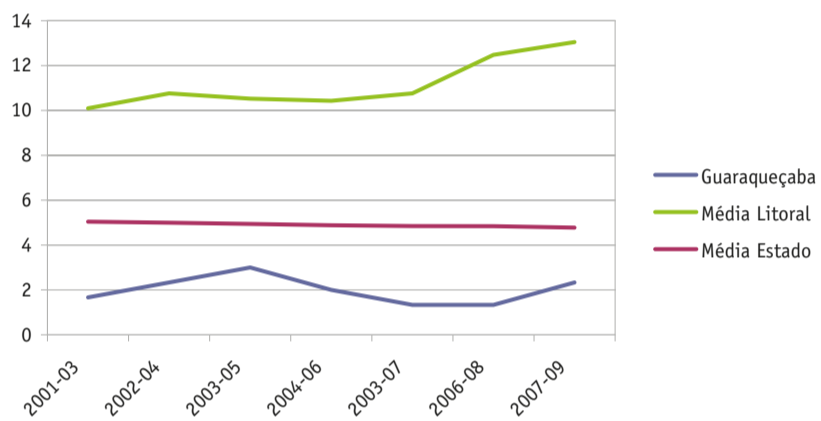
Os gráficos 5.1.1 ao 5.1.7, apresentados a seguir, mostram a evolução do grupo de causas das doenças infecciosas e parasitárias em cada um dos municípios do litoral comparativamente à média do litoral, que se encontra muito acima da média estadual.

GRÁFICO 5.1.1 - EVOLUÇÃO DOS ÓBITOS NO GRUPO DE CAUSA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS (CID-10) EM ANTONINA, LITORAL E PARANÁ - 2001-2009



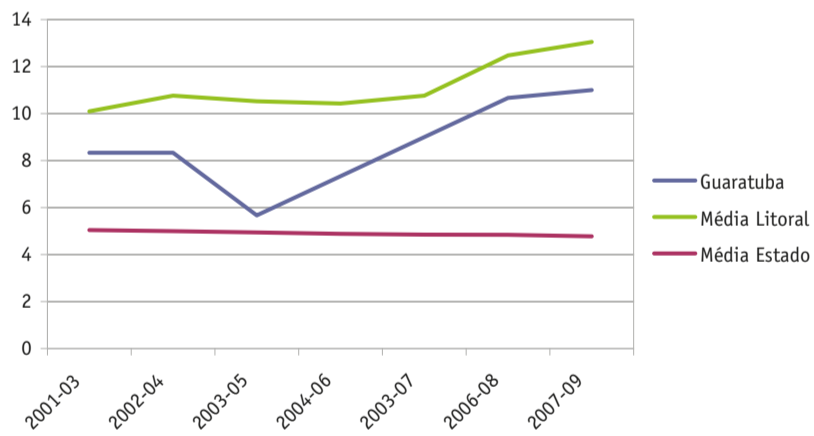
FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

GRÁFICO 5.1.2 - EVOLUÇÃO DOS ÓBITOS NO GRUPO DE CAUSA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS (CID-10) EM GUARAQUEÇABA, LITORAL E PARANÁ - 2001-2009



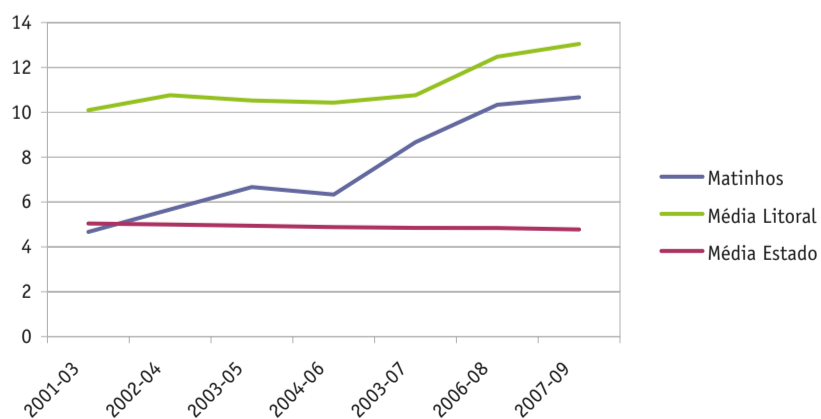
FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

GRÁFICO 5.1.3 - EVOLUÇÃO DOS ÓBITOS NO GRUPO DE CAUSA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS (CID-10) EM GUARATUBA, LITORAL E PARANÁ - 2001-2009



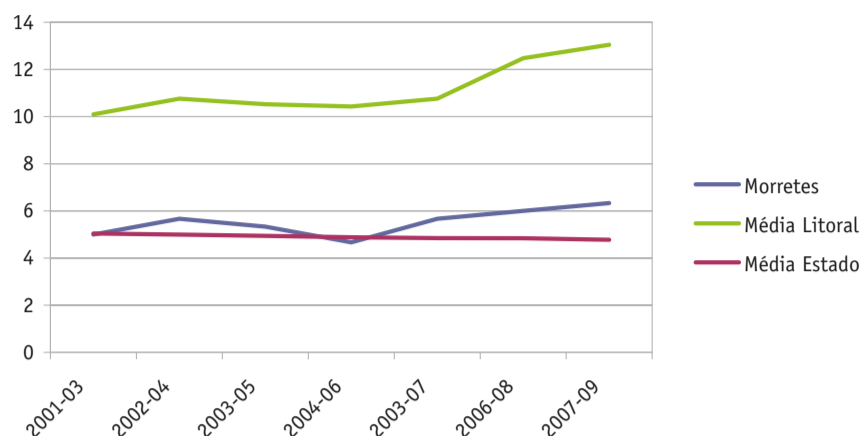
FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

GRÁFICO 5.1.4 - EVOLUÇÃO DOS ÓBITOS NO GRUPO DE CAUSA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS (CID-10) EM MATINHOS, LITORAL E PARANÁ - 2001-2009



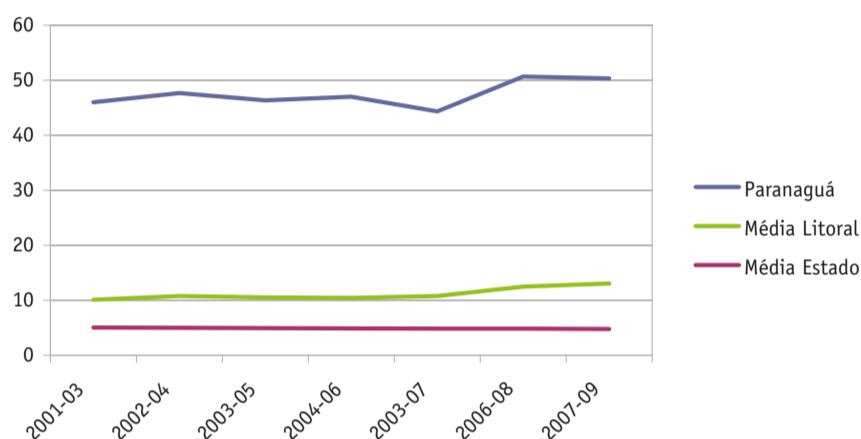
FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

GRÁFICO 5.1.5 - EVOLUÇÃO DOS ÓBITOS NO GRUPO DE CAUSA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS (CID-10) EM MORRETES, LITORAL E PARANÁ - 2001-2009



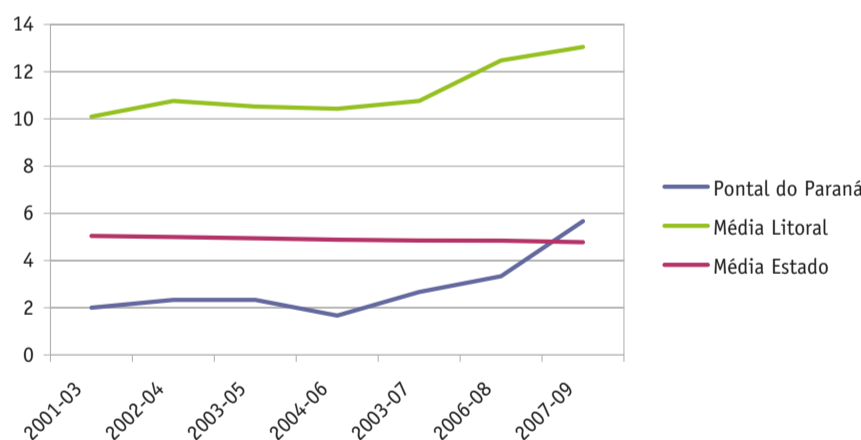
FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

GRÁFICO 5.1.6 - EVOLUÇÃO DOS ÓBITOS NO GRUPO DE CAUSA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS (CID-10) EM PARANAGUÁ, LITORAL E PARANÁ - 2001-2009



FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

GRÁFICO 5.1.7 - EVOLUÇÃO DOS ÓBITOS NO GRUPO DE CAUSA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS (CID-10) EM PONTAL DO PARANÁ, LITORAL E PARANÁ - 2001-2009



FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

No gráfico 5.1.1, observa-se que Antonina, apesar de indicar médias inferiores às da região, apresenta um aumento no número de mortes nesse grupo, chegando inclusive a superar a média do Estado.

O município de Paranaguá (gráfico 5.1.6) apresenta a maior média do litoral, e os municípios de Guaratuba e Matinhos (gráficos 5.1.3 e 5.1.4) mostram um aumento acentuado do número médio de mortes, aproximando-se da média regional. O município de Pontal do Paraná registra também um crescimento das mortes neste grupo a partir da metade da década (gráfico 5.1.7).

O município de Guaraqueçaba apresenta a menor média de óbitos no grupo das doenças infecciosas e parasitárias entre os municípios do litoral. No entanto, vem apontando para um crescimento do grupo a partir de 2008 (gráfico 5.1.2). Em Morretes, os óbitos nesse grupo de causa ficam próximos à média do Paraná. Contudo, a partir do triênio 2004-2006, vem apontando também um crescimento dos óbitos por doenças infecciosas e parasitárias (gráfico 5.1.5).

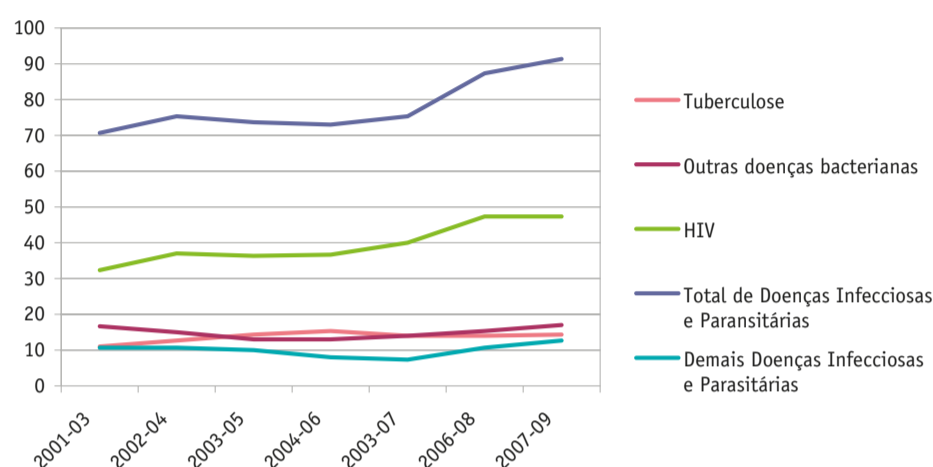
Observando os subgrupos de causas desse grande grupo das doenças infecciosas, nota-se que, em média, os óbitos aumentaram de 71,7 para 91,3 entre 2001 e 2009. Isso se deve, em grande medida, ao substancial aumento das mortes decorrentes das doenças por vírus HIV – morreram, em média, 32,3 pessoas entre 2001 e 2003, passando para 47,3 pessoas, em média, entre 2007 e 2009 (tabela 5.1.19 e gráfico 5.1.8). Contudo, pode-se dizer também que houve uma redução das mortes causadas por infecções intestinais, que atingem principalmente as crianças. Diversos fatores podem ter contribuído para essa redução, entre eles, as intervenções ligadas ao combate das doenças infecciosas como as diarreias, resultando na queda da mortalidade infantil de crianças menores de um ano.

TABELA 5.1.19 - NÚMEROS ABSOLUTOS DE ÓBITOS (MÉDIAS TRIENAIS) DOS SUBGRUPOS DO GRUPO DE CAUSA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS (CID-10) NO LITORAL DO PARANÁ - 2001-2009

Subgrupos do grupo de causa das doenças infecciosas e parasitárias (CID-10)	Números absolutos de óbitos (médias trienais)						
	2001-03	2002-04	2003-05	2004-06	2005-07	2006-08	2007-09
Tuberculose	11	12,7	14,3	15,3	14	14	14,3
D. por vírus da imunodeficiência humana (HIV)	32,3	37	36,3	36,7	40	47,3	47,3
Outras doenças bacterianas	16,7	15	13	13	14	15,3	17
Demais Doenças Infecciosas e Parasitárias	10,7	10,7	10	8	7,3	10,7	12,7
Total de Doenças Infecciosas e Parasitárias	70,7	75,3	73,7	73	75,3	87,3	91,3

FORNTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

GRÁFICO 5.1.8 - EVOLUÇÃO DOS ÓBITOS NOS SUBGRUPOS DO GRUPO DE CAUSA DAS DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS (CID-10) NO LITORAL DO PARANÁ - 2001-2009



FORNTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

Ainda no grupo das doenças infecciosas e parasitárias, um subgrupo que tem evoluído nesse período é a tuberculose, que aumentou, em média, de 11 para 14,3 óbitos no período 2001-2009, acometendo a população mais jovem devido à falta de prevenção, a qual poderia ser reduzida mediante intervenções médico-sanitárias.

As causas externas têm peso significativo entre os grupos de causas de mortalidade em todo o Litoral do Paraná. A média de óbitos nesse grupo em 2001-2003 foi de 185,7 passando para 260,7 no triênio 2007-2009. Esse aumento contínuo ao longo da década ocorreu em quase todos os municípios do litoral paranaense, crescendo, em média, de 26,5 para 37,2 mortes (tabela 5.1.20).

TABELA 5.1.20 - NÚMERO ABSOLUTO DE ÓBITOS (MÉDIAS TRIENAIS), POR LOCAL DE OCORRÊNCIA, NO GRUPO DAS CAUSAS EXTERNAS (CID-10) SEGUNDO MUNICÍPIOS, PARANÁ E MÉDIA DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL - 2001-2009

Municípios	Números absolutos de óbitos (médias trienais)						
	2001-03	2002-04	2003-05	2004-06	2005-07	2006-08	2007-09
Antonina	6,3	5,7	6,3	11	15,7	14,3	11
Guaraqueçaba	2,3	3	2,3	4	3,7	2,3	1,7
Guaratuba	22	24	26,7	39	46	49,7	54,7
Matinhos	22,3	24	22	20,3	20	23,7	24
Morretes	20,3	15,7	14,3	16,7	19,7	20,7	19,7
Paranaguá	93,3	88,7	93,3	104	116,7	119,7	128
Pontal do Paraná	19	22,3	26	25,7	23,3	19,7	21,7
Litoral	185,7	183,3	191	220,7	245	250	260,7
Média dos municípios do litoral	26,5	26,2	27,3	31,5	35	35,7	37,2

FORNTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

Esse crescimento ocorreu em todos os subgrupos das causas externas, sendo que os acidentes de transporte ainda apontam em primeiro lugar, aumentando, em média, de 70,0 para 89,0 óbitos entre 2001 e 2009. Contudo, o subgrupo que teve maior aumento foi o das agressões (mortes violentas), que subiu de 37,7 para 78,3 mortes no mesmo período, sendo os jovens do sexo masculino, entre 15 e 29 anos, as principais vítimas (tabela 5.1.21 e gráfico 5.1.9).

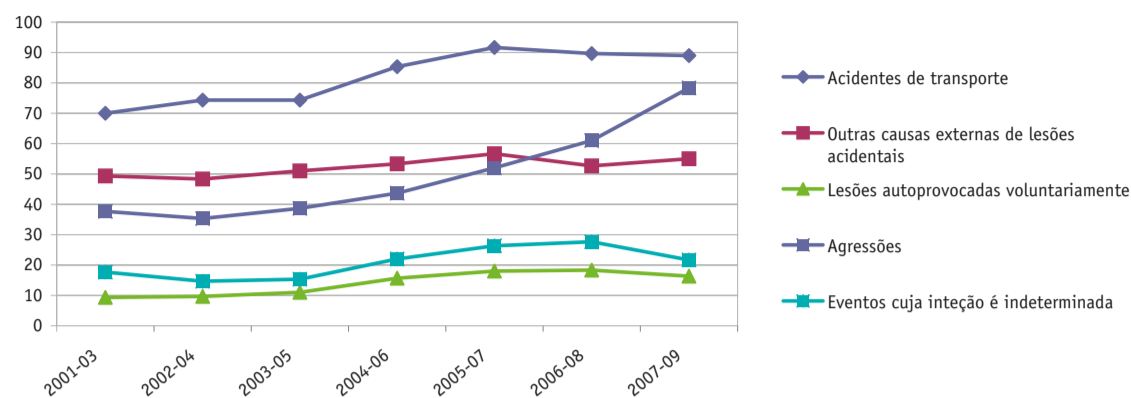
Os dados sobre o grupo das causas externas merecem destaque, uma vez que demonstram uma situação de risco elevado para a população jovem, especialmente a masculina, em que têm maior peso os homicídios.

TABELA 5.1.21 - NÚMEROS ABSOLUTOS DE ÓBITOS (MÉDIAS TRIENAIS), POR LOCAL DE OCORRÊNCIA, NOS SUBGRUPOS DO GRUPO DAS CAUSAS EXTERNAS (CID-10) NO LITORAL - PARANÁ - 2001-2009

Subgrupos do grupo das causas externas (CID-10)	Números absolutos de óbitos (médias trienais)						
	2001-03	2002-04	2003-05	2004-06	2005-07	2006-08	2007-09
Acidentes de transporte	70	74,3	74,3	85,3	91,7	89,7	89
Outras causas externas de lesões acidentais	49,3	48,3	51	53,3	56,7	52,7	55
Lesões autoprovocadas voluntariamente	9,3	9,7	11	15,7	18	18,3	16,3
Agressões	37,7	35,3	38,7	43,7	52	61	78,3
Eventos cuja intenção é indeterminada	17,7	14,7	15,3	22	26,3	27,7	21,7
Total de mortalidade por causas externas	185,7	183,3	191	220,7	245	250	260,7

FORNTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

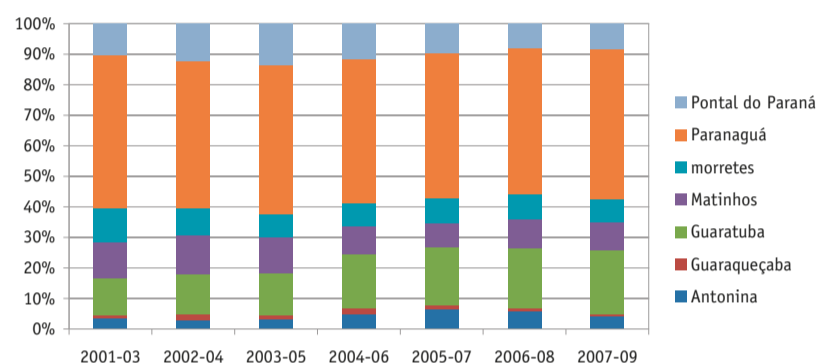
GRÁFICO 5.1.9 - EVOLUÇÃO DOS ÓBITOS NOS SUBGRUPOS DO GRUPO DAS CAUSAS EXTERNAS (CID-10) NO LITORAL DO PARANÁ - 2001-2009



FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

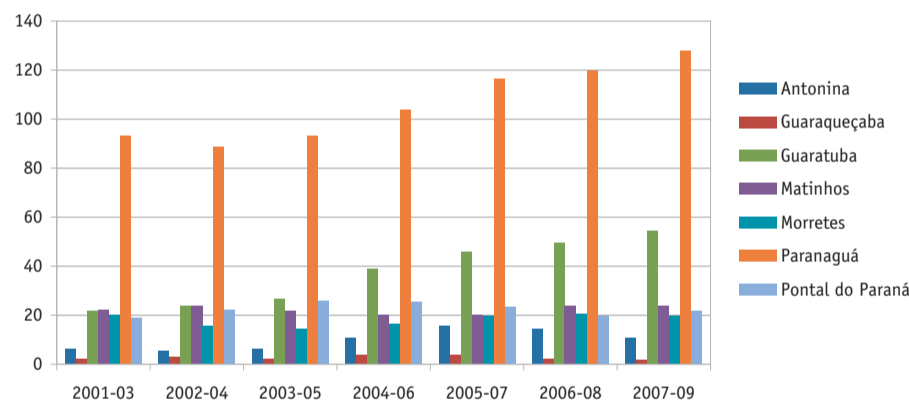
Os gráficos 5.1.10 e 5.1.11 mostram o peso do grupo das causas externas no município de Paranaguá.

GRÁFICO 5.1.10 - PROPORÇÃO DE ÓBITOS NO GRUPO DAS CAUSAS EXTERNAS (CID-10) NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ - 2001-2009



FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

GRÁFICO 5.1.11 - PROPORÇÃO DE ÓBITOS NO GRUPO DAS CAUSAS EXTERNAS (CID-10) NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL E MÉDIA DO PARANÁ - 2001-2009



FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

Os grupos de causas das doenças do aparelho circulatório, das doenças do aparelho respiratório e das neoplasias têm apresentado um aumento no número de óbitos ao longo do período 2001-2009 nos municípios do litoral paranaense, acompanhando uma evolução similar às do estado e do país.

Outro importante fato é o aumento significativo das mortes por causas mal definidas, em todos os municípios do Litoral do Paraná, no período 2001-2009, denominado como o grupo dos sintomas sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratórios. Os óbitos nesse grupo retratam a piora nos sistemas de captação da informação dos municípios, dada a precária qualidade das informações sobre a causa básica dos óbitos registrados, uma vez que oculta a verdadeira causa que leva ao óbito (tabela 5.1.22). Assim, a qualidade dos dados sobre mortalidade fica comprometida quando uma proporção considerável de causas de morte é classificada como mal definida.

TABELA 5.1.22 - NÚMEROS ABSOLUTOS DE ÓBITOS (MÉDIAS TRIENAIS) NO GRUPO DE CAUSA DOS SINTOMAS E SINAIS ANORMAIS DE EXAMES CLÍNICOS E DE LABORATÓRIOS (CID-10), SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL E TOTAL DO LITORAL DO PARANÁ - 2001-2009

Municípios	Números absolutos de óbitos (médias trienais)						
	2001-03	2002-04	2003-05	2004-06	2005-07	2006-08	2007-09
Antonina	7	13	15,3	20,3	16,7	21	21,7
Guaraqueçaba	2	1,7	1,3	0,7	0,7	1	2,3
Guaratuba	14	13,7	13	14,7	16	19	18,3
Matinhos	10,3	10,3	9	7,7	9,3	15,3	19
Morretes	6	7,7	9,3	6,7	5,7	6,3	9,3
Paranaguá	30,7	39,7	40,3	41,7	35,7	40	35,7
Pontal do Paraná	8	7,3	7,7	4	5,7	7	11,7
Total Litoral	78	93,3	96	95,7	89,7	109,7	118

FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

A mortalidade infantil representa um importante indicador das condições de saúde de uma população e está diretamente relacionada às condições de vida dessa população, abarcando tanto as condições ambientais como o nível socioeconômico dessa mesma população. A ampliação dos serviços de saneamento básico, principalmente o aumento do número de domicílios abastecidos com água potável, a ampliação da oferta dos serviços de saúde e da atenção básica à saúde (particularmente na assistência pré-natal), voltados para a saúde da mulher e da criança e, ainda, o aumento das coberturas vacinais, são fatores de primeira ordem, na prevenção das mortes nessa faixa etária.

O coeficiente de mortalidade infantil dos menores de um ano (número de óbitos infantis de menores de 1 ano por 1.000 nascidos vivos, no mesmo período) diminuiu em todos os municípios do litoral paranaense, caindo em média, de 22,4 para 11,9 no período 2001-2009 (tabela 5.1.23).

TABELA 5.1.23 - COEFICIENTE DE MORTALIDADE INFANTIL (CMI) NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL, PARANÁ E MÉDIA POR MUNICÍPIOS DO LITORAL PARANAENSE - 2001-2010

Municípios	Coeficiente de Mortalidade Infantil (médias trienais)							
	2001-2003	2002-2004	2003-2005	2004-2006	2005-2007	2006-2008	2007-2009	2008-2010
Antonina	24,54	27,17	18,67	16,02	14,04	18,88	14,78	10,98
Guaraqueçaba	27,12	31,17	20,34	19,27	16,17	16,51	9,36	9,36
Guaratuba	19,19	17,48	15,9	17,76	16,53	13,6	12,31	12,8
Matinhos	20,32	18,96	16,91	14,97	11,57	12	7,88	12,91
Morretes	17,22	11,72	12,81	12,77	11,98	9,52	10,79	11,02
Paranaguá	22,79	21,93	18,61	18,77	16,14	15,92	14,74	14,66
Pontal do Paraná	25,95	23,58	20,18	22,04	16,89	14,88	12,09	11,75
Litoral	157,13	152	123,42	121,6	103,31	101,3	81,95	83,47
Média p/município	22,45	21,71	17,63	17,37	14,76	14,47	11,71	11,92
Paraná	16,86	16,2	15,44	14,61	13,87	13,39	12,9	12,29

FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM/ Sinasc; IBGE MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade/ SINASC - Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, 2001 a 2010
Nota: CMI: número de óbitos infantis de menores de 1 ano por mil nascidos vivos, no mesmo período e região

A situação dos menores de um ano que morrem em decorrência de afecções originadas no período perinatal ainda é grave. Esse subgrupo de causas foi, ao longo da década, responsável por mais de 50% das mortes nessa faixa etária, chegando em 2009 a ser responsável por quase 70% das mortes no primeiro ano de vida. Isso indica que, apesar da redução no número de mortes que vêm ocorrendo na década, ainda são graves os problemas relativos à saúde materno-infantil (tabela 5.1.24).

TABELA 5.1.24 - PROPORÇÃO DE ÓBITOS INFANTIS DE MENORES DE UM ANO (MÉDIAS TRIENAIS) SEGUNDO O TOTAL DO GRUPO DAS AFECÇÕES PERINATAIS (A) E DO SUBGRUPO DAS AFECÇÕES PERINATAIS (B), DO TOTAL DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ - 2001-2009

Grupos de causas de mortalidade	2001-03	2002-04	2003-05	2004-06	2005-07	2006-08	2007-09
Total do grupo das afecções perinatais (a)	103,7	100	84,7	83,3	68,3	64,3	55,3
Afecções perinatais (b)	66,7	60,7	48,7	46,3	40,3	40	37,3
Razão a/b	64,3	60,7	57,5	55,6	59	62,2	67,5

FONTE: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM MS - Ministério da Saúde/ SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde/ DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde/ SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2001 a 2009

Todos os resultados aqui descritos remetem à necessidade da continuidade de políticas na área de saúde em todas as instâncias, tanto preventivas quanto curativas.

Com relação à capacidade instalada dos equipamentos e serviços de saúde, a média de leitos hospitalares no litoral paranaense é de 56 leitos, sendo que quase a metade deles são leitos clínicos (tabela 5.1.25).

TABELA 5.1.25 - NÚMERO DE LEITOS HOSPITALARES POR TIPO DE ESPECIALIDADE SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL PARANAENSE - MAIO/2011

Município	Tipos de especialidade				
	Cirúrgicos	Clínicos	Obstétrico	Pediátrico	Total
Antonina	2	9	4	4	19
Guaraqueçaba	2	10	4	4	20
Guaratuba	8	21	10	13	52
Matinhos	3	12	15	19	49
Morretes	3	15	10	3	31
Paranaguá	61	88	40	34	223
Total Litoral	79	155	83	77	394

FONTE: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil - CNESMS - Ministério da Saúde/ CNES - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil, maio, 2011

No litoral paranaense há 275 estabelecimentos de saúde, grande parte concentrada em Paranaguá. Somente no município de Guaratuba existe pronto-socorro geral e Matinhos conta com unidade de atendimento 24 horas - estes provavelmente, atendem à população de toda a região (tabela 5.1.26).

TABELA 5.1.26 - NÚMERO E TIPO DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ E REGIÃO - MAIO/2011

Municípios	Tipos de estabelecimentos de saúde												
	Total	Hosp. Geral	Posto de Saúde	Pronto Socorro Geral	Sec. de Saúde	C.At. Hemot. e Hemat.	C.At. Psicossocial	C.Saúde/ U.B. Saúde	Cl. esp./ Amb. esp.	Cons. isolado	Policl.	U. Serv. Ap. Diag. e Terapia	U.Mista atend. 24h
Antonina	20	1	6		1			1	1	8		1	
Guaraqueçaba	14	1	11					1				1	
Guaratuba	33	1	4	1	1			7	2	14		3	
Matinhos	24	1	5		1			1	5	7	2	1	1
Morretes	21	1	9		1			1	3	6			
Paranaguá	147	4	10		2	1	1	10	16	82	1	20	
Pontal do Paraná	16		1		1			4	3	5	1	1	
Litoral	275	9	46	1	7	1	1	25	30	122	4	27	1

FONTES: Ministério da Saúde - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil - CNES MS - Ministério da Saúde/ CNES - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil, maio, 2011

5.1.2.6 COMUNIDADES TRADICIONAIS

O decreto nº 6.040 (de 07/02/07) que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, no Art. 3º define os povos e comunidades tradicionais como grupos culturalmente diferenciados que se reconhecem como tais, possuem formas próprias de organização social, ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição. Dada sua importância social e histórica no Litoral do Paraná, foram considerados aqui os povos de quilombolas, os povos das comunidades indígenas, os povos das comunidades de pescadores e os povos das comunidades de cipoeiros.

A) Comunidades quilombolas

Existem mais de 2.000 comunidades quilombolas espalhadas no país segundo a Comissão Pro-Índio. Até recentemente não havia no Paraná registro dessas comunidades, embora sua existência date do início da ocupação do Estado com a chegada dos bandeirantes paulistas no litoral – Guaraqueçaba, Antonina, Paranaguá e Guaratuba – acompanhados de escravos. O trabalho de africanos nos campos gerais, durante o ciclo da erva-mate e no tropeirismo, e as migrações de povos da região oeste do Estado para o vale do Ribeira apontam a presença dos negros no conjunto da população, em particular no litoral, Região Metropolitana de Curitiba e região centro-sul do Estado.

Somente em 2005, as comunidades afrodescendentes começaram a ser mapeadas a partir de um estudo estruturado para identificar e registrar a realidade e os desafios das comunidades presentes no Paraná.²

O levantamento, realizado até 2010, aponta mais de 86 comunidades, ainda que não quilombolas todos. Hoje existem 36 Comunidades Remanescentes de Quilombo, autorreconhecidas e certificadas pela FCP, 8 Comunidades Negras Tradicionais, sendo 3 delas consideradas em situação especial, dependendo de avaliação mais aprofundada e técnica, e 28 indicativos de novas comunidades, ainda a serem visitadas, conforme Lista de Comunidades existente nesse relatório.

A avaliação contida nesse levantamento indica o estágio de subcidadania em que estão submetidas essas comunidades, distantes das condições de vida plena, do direito de educar seus filhos etc. Muitas comunidades estão em busca de assegurar a sua propriedade e garantir a concreta participação na reconstrução de sua cultura e sua história.

Em Guaraqueçaba, especialmente, existem duas comunidades quilombolas certificadas, a de Batuva e a de Rio Verde, localizadas próximas à divisa com o Estado de São Paulo. Essas duas comunidades estão protegidas por lei.

As comunidades se constituíram, em tempos idos, a partir de processos diferenciados, que incluem desde fugas das fazendas para ocupar terras livres até o recebimento de terras por doações ou por heranças, ou ainda realizando sua compra. Essas histórias, como foram apontadas, necessitam ser recuperadas, a fim de se construir a real formação da sociedade paranaense e brasileira.

As comunidades que resistiram e garantiram sua sobrevivência, ao longo da história, na sua maioria, tornaram-se reduto de pequenos produtores agrícolas que, além de praticar a coleta eventual, cultivam produtos alimentares e criam animais de pequeno porte, condições básicas que viabilizam a sobrevivência do grupo. Atualmente, quando próximos de centros urbanos, há membros que complementam o rendimento com trabalhos externos à comunidade.

Vale dizer que, embora o direito à propriedade esteja protegido pela CF/88, a expropriação das terras é sempre uma ameaça praticada por grandes fazendeiros, madeireiros, agentes imobiliários, entre outros. Essas pressões não são distintas das que se voltam contra outras comunidades tradicionais e povos indígenas. Quando a expropriação das terras se consuma, essas populações perdem, juntamente, o acervo de informações que lhe possibilitava interagir com o meio natural que garantia a produção necessária para sobrevivência comunitária.

B) Comunidades indígenas

No litoral, encontram-se áreas indígenas nas Ilhas da Cotinga e Rasa da Cotinga e ainda no Morro das Pacas, na Ilha de Superagui.

A área ocupada pela comunidade residente nas Ilhas da Cotinga e Rasa da Cotinga são os Mbya-Guaranis, Aldeia Pindoty e possui extensão de 1.701,00 ha e está situada 2 km a leste do município de Paranaguá. Segundo Bonamico (2006), em 2003, havia ali 70 índios, constituindo 13 famílias. Entre 2004 e 2005, a população cresceu para 86

² Nesse ano, foi constituído o Grupo de Trabalho Clovis Moura, incorporado pela Resolução Conjunta de várias secretarias de Estado, prorrogado em 2006 e 2007 para realizar o trabalho Levantamento Básico de Comunidades Negras.

índios, em 17 famílias. Durante o seu estudo, entre 2004 e 2006, a população indígena reduziu para 35, em apenas 8 famílias. Segundo essa autora, a oscilação demográfica é resultante da mobilidade existente entre os Mbya-Guaranis, que se deslocam de uma comunidade para outra e, dessa forma, ampliam suas alianças pelo parentesco, eixo fundamental para a manutenção dos ensinamentos dos ancestrais e da própria língua. Essa mobilidade ocorre por diversos fatores, entre eles, os relacionados à morte de alguma pessoa em outra comunidade, à circulação de pessoas em função das relações de parentesco, aos atendimentos em outras aldeias, além de conflitos com outras etnias ou, ainda, conflitos decorrentes das lideranças internas para a vivência das normas.

A economia da comunidade da Ilha da Cotonga, segundo Bonamigo (2006), baseia-se em doações (cerca e 1/3), plantações (25%), artesanato (20%), salários (15%) e a caça e a pesca (5% a 10%). As trocas são significativas para eles, uma vez que remetem a um modo de ser, onde se repetem regras antigas, dando assim um sentido à sua organização social e política. Ocorre aqui uma ampliação da reciprocidade envolvendo índios e não índios.

Segundo a autora, os Mbya-Guaranis incorporam os não índios ao seu modo de ser, por meio da economia da reciprocidade, que envolve a troca de alimentos, objetos, serviços, dinheiro, gentilezas, cuidados, visitas etc. Buscam reproduzir a prática de seus ancestrais e seus deuses que estão em negociação contínua e, assim, reinventam o seu passado para assegurar a continuidade ao presente.

Várias instituições contribuem prestando serviços à comunidade. A FUNASA tem atribuição de assegurar à comunidade o atendimento à saúde, assim como a FUNAI a de prestar orientação e auxílios diversos, além de prover as ferramentas para que a comunidade incorpore técnicas de plantio de alimentos. A PROVOPAR se faz presente no Natal, trocando as cestas básicas por artesanato, enquanto a Secretaria de Cultura e a Secretaria Especial de Assuntos Indígenas prestam assessoria aos índios, quando estes fazem a apresentação musical de seu coral.

Vale destacar a contribuição dessas instituições no sentido de aliviar as precárias condições de vida dessa população. No entanto, embora protegidos por diversas legislações nacionais e internacionais, vivenciam uma realidade de escasso acesso a políticas públicas que revertam o quadro de pobreza e vulnerabilidade social a que estão submetidos. A negação de direitos fundamentais à população indígena coloca em risco a sobrevivência de grupos formadores da sociedade brasileira.

C) Comunidades de pescadores

Segundo o Censo da Pesca da Fundação Terra/EMATER, o Litoral do Paraná absorve cerca de 200 comunidades de pesca artesanais atingindo mais de 5.000 pescadores distribuídos nos diversos municípios, com maior densidade em Guaraqueçaba e Paranaguá (tabela 5.1.27). Eles habitam o interior das baías e também as áreas em frente ao mar. A pesca no litoral desenvolve-se de modo artesanal ou ainda artesanal e costeira, praticada no interior dos estuários e na plataforma continental rasa.

TABELA 5.1.27 - NÚMERO DE COMUNIDADES DE PESCADORES E NÚMERO DE PESCADORES, POR SEXO E TOTAL, SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL E REGIÃO DO PARANÁ - 2005

Municípios	Número de Comunidades de Pescadores	Número de pescadores		
		Mulheres	Homens	Total
Antonina	32	169	592	761
Guaraqueçaba	56	775	1221	1996
Guaratuba	21	157	575	732
Matinhos	16	57	153	210
Morretes	2	0	11	11
Paranaguá	50	281	704	985
Pontal do Paraná	24	168	382	550
Total litoral	201	1607	3638	5245

FONTE: Fundação Terra – Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Rural/ EMATER – Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, 2005

Segundo Fuzzetti (2007), mais de 70% das populações tradicionais têm na pesca sua ocupação principal e/ou secundária, com tendência geral ao abandono de outras atividades. Entretanto, a autora afirma que a pesca artesanal no Litoral do Paraná aponta para o esgotamento dos estoques pesqueiros, o que leva ao agravamento das condições socioeconômicas das comunidades pesqueiras tradicionais. Ao mesmo tempo, a autora ressalta a urgência da melhoria e do aperfeiçoamento do registro de pescadores, dos bens de produção, da comercialização e dos recursos no litoral paranaense, e afirma que a administração dos recursos da pesca é de responsabilidade dos órgãos governamentais, fornecendo subsídios científicos e alertando os pescadores sobre os eventuais riscos da adoção ou não de certas medidas.

Os pescadores são em sua maioria homens entre 40 e 48 anos, que estudaram em média até a 4ª série. São, em sua maioria, casados, nativos e aprenderam a pescar com os seus pais seguindo a tradição da família.

As atividades relacionadas ao turismo complementam a renda de alguns pescadores no verão, mas não contribuem significativamente para diferenciá-la da renda daqueles pescadores que praticam apenas a pesca.

Segundo Fuzzetti (2007), existem diferentes definições para a pesca artesanal. Uma delas, extraída do artigo 2º da Lei Estadual nº 10.164 (de 11/05/1994), define a pesca artesanal como pesca profissional exercida ou não com embarcação pesqueira, desde que sem vínculo empregatício com indústria, ou seja, autônoma e, ainda, praticada em águas litorâneas ou interiores com fins complementares ao regime de economia familiar. Outra definição tipifica a pesca artesanal a partir de uma série de características: embarcações e equipamentos rústicos ou de baixo custo; produção não organizada em grande escala; ausência de um sistema de frotas; embarcações pertencentes, em geral, a um único proprietário; inexistência de um vínculo empregatício; parte da produção destinada ao autossustento, entre outras. A pesca artesanal também pode ser definida como um conjunto de atividades de exploração pesqueira fundadas em iniciativas locais e estabelecidas sobre formas de organização econômica com fins múltiplos, entre os quais a reprodução social e a busca de ganhos monetários.

Segundo pesquisa feita por Fuzzetti (2007), as pescarias artesanais, tanto costeiras quanto fluviais, fornecem alimento e emprego para muitas populações humanas, especialmente nos países tropicais e em desenvolvimento, onde geralmente a maioria do pescado consumido é capturado por pescadores artesanais. Contudo, a autora afirma que no Brasil as estimativas mostram que os pescadores artesanais fornecem de 40% a 60% do pescado marinho. Esses pescadores geralmente possuem baixa renda e não são considerados nos planos de manejo pesqueiro.

No Litoral do Paraná a pesca não é tão expressiva economicamente se comparada aos estados vizinhos, como Santa Catarina e São Paulo, mas local e regionalmente tem grande importância social e econômica.

De modo geral, a pesca no litoral do Estado é considerada de pequena escala ou artesanal, apresentando condições precárias para a manutenção do modo de vida. Sofre, ainda, com as pressões crescentes do processo de urbanização da faixa litorânea e à constante diminuição na disponibilidade dos recursos pesqueiros. Trata-se de um segmento que historicamente tem recebido pouca atenção de políticas públicas que envolvam as comunidades de pescadores artesanais no manejo da pesca, uma vez que estes apresentam regras sociais e estratégias de pesca que podem favorecer a conservação dos recursos pesqueiros, assim como a territorialidade e o manejo comunitário dos recursos.

Chaves e Robert (2003), que pesquisaram a pesca artesanal no litoral sul do Paraná, descrevem que as diferenças quanto ao tipo de embarcações utilizadas na prática da pesca se devem principalmente às condições locais de navegabilidade. Existem as canoas de madeira, de 6 a 10 m, construídas a partir de tora única escavada, com fundo quilhado, em forma de V; as canoas de 8 a 9 m, com motor de centro com 11 a 24 hp, fabricadas com resina sintética e fibra de vidro, com fundo quilhado em forma de V; os botes, de 7 a 10 metros, com motor de centro com 9 a 36 hp, confeccionados com tábuas encaixadas, de fundo quilhado ou chato, podendo possuir guincho e tangones utilizados para tração das redes de arrasto; as “bateirinhas”, de 3,5 a 5 m, com propulsão a remo, de fundo chato, atuando sozinhas ou no auxílio das embarcações motorizadas quando da pesca nos estuários, ou ainda, transportadas como salva-vidas de embarcações do tipo baleeira, na pesca em plataforma.

As bateiras têm, em geral, menos de 8 m, com motor de centro com 11 ou mais hp, e são construídas com tábuas de madeira coplanares (lisas) ou imbricadas (escamadas), podendo possuir guinchos e tangones. A denominação bateira e bateirinha se deve ao seu fundo chato “bater” contra as ondas.

As baleeiras têm de 8 a 13m, com motor de centro com 22 a 115 hp. A maioria é feita com tábuas de madeiras coplanares, todas com casario, convés, tangones e guincho, sendo que muitas possuem geladeira e banheiro. Normalmente as baleeiras não operam no interior dos estuários. As lanchas de alumínio têm 1,2 m, com motor de popa com 15 hp.

Segundo esses autores, as artes de pesca são de diferentes tipos, que utilizam:

- redes de arrasto com pranchas ou portas de madeira, quando de maior tamanho e constituídas por tábuas vazadas, malhas no ensacador variando de 1 a 6 cm entre nós opostos, puxadas pela popa ou pelo costado.
- redes de emalhe, com malhas variando de 5 a 40 cm entre nós opostos, operando com modalidades de pesca, como o “caceio”, de superfície ou de fundo, o qual fica à deriva, em que a rede é forçada em semicircunferência através de uma de suas extremidades presa à embarcação, havendo a produção de estímulos sonoros (remo, motor) para a movimentação dos peixes de encontro à rede.
- o “fundeio”, com a rede presa ao fundo, pode ultrapassar 3.500m de extensão.
- as tarrafas, com 12 diferentes tipos de malha, de 2 a 18 cm de nós opostos utilizadas, sobretudo, nos estuários e na boca das baías, quando da entrada de tainhas no inverno. O gerival ou cambau é de rede cônica, de 2,5 a 3m de largura, arrastado por corda, manualmente ou por embarcação, com malha de 2,5 ou 3 cm no ensacador, restrito aos estuários.
- o espinhel tem anzóis de 7 cm, tendo como isca pequenas tainhas.
- o puçá utiliza como atrativo cabeças de peixe, sendo eficiente para a captura de camarões e pequenos peixes, que são vendidos como isca-viva, restrito aos estuários. A vara de molinete, pouco usada na pesca profissional, utiliza como isca camarões e barrigudinhos. Os camarões (sete-barbas, branco e pistola), peixes (pescada, sardinha, corvina, badejo, betara, cavala, salteira, anchova, cação, paru, tainha, bagre, linguado, robalo, garoupa, manjuba, caranha, oveva, escrivão, caratinga, barrigudinho), siri e caranguejo são os mais explorados entre os citados pelas comunidades, e de forma diferenciada ao longo do ano, em função da legislação e do tipo de petrecho utilizado.

A estabilidade dessas comunidades encontra-se bastante ameaçada. Um dos fatores que vêm restringindo a possibilidade de manutenção da atividade pesqueira, nas últimas décadas, tem sido a forte urbanização das áreas onde se encontram essas comunidades. Esses espaços vêm se renovando de forma crescente com a construção de casas de veraneio e marinas. Outro fator, de ordem ambiental, que ameaça a atividade é a introdução não monitorada da prática de cultivos aquícolas não nativos, como de ostras e camarões, introduzida como opção para incrementar o rendimento dos pescadores.

D) Cipozeiros

Denominam-se cipozeiros as comunidades tradicionais que vivem da coleta do cipó e do artesanato. Muitas famílias de cipozeiros se dedicam direta ou indiretamente ao artesanato com fibras vegetais.

A principal fibra nativa é o cipó imbé, utilizado há gerações para artesanato de cestas e balaios diversos, além de chapéus e luminárias, entre outros artigos decorativos e utilitários (MICI, 2010). Essa população também está organizada e compõe o MICI, caracterizando-se como um novo movimento social.

No litoral, existem 16 comunidades cipozeiras, sendo duas em Pontal do Paraná, duas em Paranaguá, duas na Ilha da Cottinga, uma na Ilha do Mel, três em Guaraqueçaba, outras três na Ilha de Superagui e três na Ilha das Peças.

Atualmente as comunidades cipozeiras estão espalhadas pela área de Mata Atlântica da serra litorânea do Paraná. Dessa maneira, os cipozeiros apresentam demandas alternativas, mobilizando-se em razão da defesa de seus territórios e da manutenção de seu modo singular de reprodução social e de suas culturas.

O conceito de “lugar” tem toda uma significação, uma vez que essas comunidades nutrem uma relação direta com o meio em que vivem, explicando seu arraigamento territorial. Os representantes dos cipozeiros apontam como





Frota de um Desejo

Flôr de Brasil

Nebosa
Rio Bahia

um dos problemas a pressão sofrida para mudar de lugar com a finalidade de dar espaço à plantações de pinus, eucalipto, arroz, banana e pastagens (MICI, 2010).

Em consequência deste “encolhimento” de seu território, as fibras vegetais utilizadas no artesanato começam a desaparecer justamente porque a comunidade não pode assegurar a manutenção e preservação do seu território e da natureza que fornece a matéria-prima básica do produto que assegura sua sobrevivência. Em razão dessa redução dos recursos, as comunidades passam a adquirir a fibra nativa cipó imbé de outras formas, percorrendo longos trechos dentro da Mata Atlântica, ou adquirindo-a de extratores de cipó imbés que não conhecem o manejo tradicional e correto da retirada do cipó. Esses fatores vêm acarretando a degradação do meio ambiente e resultando em acusações de que são os próprios cipozeiros os responsáveis pela destruição da natureza, desconsiderando-se sua história de grupo tradicionalmente coletor dependente da reprodução da natureza (MICI, 2010).

Um mapeamento de cartografia social dos cipozeiros iniciou-se em Garuva, Santa Catarina, em junho de 2009. Durante esse processo, foram encontradas mais famílias que compartilhavam dessa identidade, levando o registro para outros municípios, entre eles, Guaratuba, transpondo assim o limite estadual vizinho. A cartografia social é um instrumento que retém o conhecimento da comunidade mapeada e, portanto, das regiões que devem ser pesquisadas. De modo geral, os cipozeiros realizam o seu mapeamento, revelando a importância de sua mobilização identitária objetivada em um movimento social.

As comunidades apresentadas são parte da matriz cultural brasileira. Formaram-se ao longo da história e guardam grande conhecimento, e, ao mesmo tempo, dependência dos territórios onde estruturaram seus modos de vida. Muitas regiões do Estado, apesar da modernização avassaladora, mantêm-se conservadas graças à presença e ações dessas comunidades. Vale reafirmar sua importância para a formação da sociedade brasileira e a conservação da biodiversidade e, desse modo, contrabalançar as condições de vida socialmente precárias fazendo valer seus direitos já definidos a partir da Constituição de 1988.

5.1.2.7 POVOS DOS SAMBAQUIS – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS

Sambaqui é palavra originária do Tupi, sendo que *tamba* significa conchas e *ki*, amontoado. Esse amontoado de conchas, também chamado de concheiros ou casqueiros, são sítios arqueológicos formados por montes de conchas (principalmente o berbigão) e restos faunísticos (ossos de aves, mamíferos e peixes). Os sambaquis se apresentam sob a forma de colinas, oval ou redonda, dispostas em camadas pouco espessas, que chegam a mais de 30m de altura (BIGARELLA, 2009).

Os sambaquis representam os vestígios das atividades do homem pré-histórico que habitava a costa brasileira. Pesquisas nas estruturas dos sambaquis revelam que eles foram construídos por populações que apresentavam a mesma tradição cultural. Suas estruturas ajudam a contar a evolução da moradia, alimentação e dos rituais religiosos desses povos, por meio de inúmeros objetos, restos mortais, alimentos, adornos, esculturas com formas de animais típicos da costa brasileira, e outras peças entre as conchas, fazendo parte da história deixada por essas populações.

Os sambaquis, ao ganhar altura, serviam como ponto estratégico para vigiar a aproximação tanto de grupos inimigos como dos cardumes de peixes. Além disso, serviam para distanciar a população da umidade e dos insetos, controlar o regime das águas e, ainda, como oficinas para polimento de instrumentos.

Também serviam como base das habitações, mantendo as ocupações em terreno seco. Ademais, os sambaquis podiam ser utilizados para rituais que simbolizavam as tradições desses povos, sendo que muitos sítios eram usados como locais específicos para cerimoniais com deposição de artefatos e oferendas alimentares. Esses sítios também eram utilizados como locais de sepultamentos, com rituais funerários. A posição dos corpos e os adereços próximos a eles (ferramentas, adornos feitos colares de concha, vértebras de peixes, pingentes de concha, pedra ou osso, e esculturas em pedra e osso, conhecidas como zoólitos) indicam o sexo do habitante que foi enterrado. Os corpos eram cobertos por ocre, um pó mineral de cor laranja, e enterrados, sendo os homens sepultados de lado, com sua rede e seu machado juntos ao corpo, e as mulheres e crianças envolvidas em mantos de penas trançadas. As comunidades eram complexas e numerosas, fato observado pelo número de sepultamentos nos sambaquis (com grande potencial de preservação devido ao cálcio das conchas).

Estudos dos esqueletos humanos mostram que os habitantes dos sambaquis eram indivíduos robustos (musculatura desenvolvida pelas atividades de pesca) e de baixa estatura (em média 1,60 m para os homens e 1,50 m para as mulheres), e a expectativa de vida era de aproximadamente 30 anos. Possuíam excelente estrutura crânio-facial evidenciada pelas mandíbulas bastante robustas, com inserções musculares bem marcadas, demonstrando o intenso trabalho muscular.

Esses sítios arqueológicos estão distribuídos desde o Pará ao Rio Grande do Sul, estando mais concentrados entre as regiões Sudeste e Sul do país. Sua localização está associada à presença de praias, baías, enseadas, lagoas, estuários e manguezais. A localização dos sambaquis nessas áreas de interseção ambiental pode ser explicada pela necessidade de seus habitantes de ampliar suas fontes alimentares, caracterizadas basicamente pela coleta de moluscos e pela pesca. Ademais, os vestígios de anzóis, agulhas de ossos, escamas e vértebras de peixes encontrados nos sambaquis revelam que a pesca era uma atividade de grande importância e que, provavelmente, em épocas de estiagem, as populações caçavam e se alimentavam de pequenos mamíferos e aves da Mata Atlântica.

Apesar de algumas teorias caracterizarem esses indivíduos como povos nômades, que se locomoviam sazonalmente do planalto para o litoral, sabe-se que a maioria dos assentamentos eram estáveis. Além disso, a oscilação do nível do mar que recua e avança pela costa também contribuiu para a movimentação das comunidades pelo litoral, levando estudiosos a acreditar que os sambaquis mais antigos ainda estejam submersos. Esses grupos extinguíram-se com a chegada dos grupos Guaranis vindos da região amazônica, entre o final do primeiro e o início do segundo milênio da nossa era.

Segundo os inventários feitos dos sambaquis, há no Litoral do Paraná 269 sítios cadastrados, com datação entre 2.000 e 8.000 AP³, distribuídos entre os municípios: 59 em Paranaguá, 34 em Antonina, 7 em Morretes, 85 em Guaratuba, 3 em Matinhos, 3 em Pontal do Paraná e 78 em Guaraqueçaba, local onde a maioria dos sambaquis

³ AP: Antes do Presente. Por convenção é 1950, tratando-se de uma menção à descoberta da técnica de datação com C14. Portanto 6.500 anos AP equivalem a 4550 anos Antes de Cristo.

se encontra em bom estado de preservação, provavelmente devido à dificuldade de acesso à região.

O sambaqui do Guaraguaçu, situado no interior de uma área de preservação ambiental (entre as margens do Rio Guaraguaçu e do Rio Maciel, no município de Pontal do Paraná), é considerado o maior sambaqui do litoral paranaense (300 x 50 x 21 m), sendo o único tombado pelo Patrimônio Histórico e Artístico no Litoral do Paraná. Esse sítio limita-se a oeste e a leste com o manguezal e a várzea dos rios acima mencionados e, ao sul, com uma densa faixa de mata pluvial tropical que desce em direção às encostas da Serra da Prata. Os sedimentos não consolidados da planície litorânea onde se encontra o sambaqui do Guaraguaçu são constituídos quase que exclusivamente por areia misturada com restos de mariscos. Os depósitos arenosos mais recentes possuem coloração amarelo-clara, e os mais antigos, mais para o interior da região já coberta pela vegetação, possuem coloração branco-acinzentada (DEPINÉ E OKA FIORI, 2005).

Depiné e Oka Fiori (2005) constataram a ação predatória no sambaqui do Guaraguaçu pela fragilidade das camadas que o compõem. Observou-se o deslizamento de camadas de conchas pela encosta do monte, decorrente tanto da ação natural do vento ou da chuva, comum no litoral paranaense, facilitada ainda pela eliminação da vegetação sobre o sítio, quanto da ação humana, por meio do pisoteio nas trilhas que levam ao topo do sítio. Sabe-se que uma grande extensão de conchas que outrora faziam parte do sambaqui foi retirada para a pavimentação dos caminhos e para a fabricação de cal.

O sambaqui do Guaraguaçu e sua área de entorno enquadra-se na categoria de AEIT, constante na Lei nº 6.513/77, por se tratar de áreas de elevada potencialidade turística, cujo aproveitamento deve ficar na dependência da implantação dos equipamentos de infraestrutura indispensáveis; da efetivação de medidas que assegurem a preservação do equilíbrio ambiental e a proteção ao patrimônio cultural ali existentes; de providências que permitam regular os fluxos de turistas e visitantes, e as atividades, obras e serviços permitidos (DEPINÉ E OKA FIORI, 2005).

Muitos outros sítios desapareceram ou foram parcialmente destruídos. As estruturas dos sambaquis foram utilizadas na construção das cidades históricas, sendo as conchas queimadas para a produção de cal e argamassa. Séculos depois, foram também utilizadas para o revestimento das estradas que cortam o litoral paranaense.

A legislação federal que impede que os sambaquis sejam devastados só entrou em vigor em 1961. Sua importância foi reconhecida com a Lei nº 3.924, de 26/06/1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, sendo considerados sítios arqueológicos protegidos por lei e parte do Patrimônio Histórico Nacional. Assim, no seu Art. 3º, a lei proíbe em todo o território nacional o aproveitamento econômico, a destruição ou a mutilação das jazidas arqueológicas ou pré-históricas conhecidas como sambaquis, casqueiros, concheiros, birbiqueiras ou sernambis, para qualquer fim.

No seu Art. 2º essa lei considera como monumento arqueológico ou pré-histórico:

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

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

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

d) as inscrições rupestres ou sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios.

O Art. 5º dessa mesma lei considera crime contra o Patrimônio Nacional qualquer ato que importe na destruição ou mutilação dos monumentos a que se refere o art. 2º, sendo punível de acordo com o disposto nas leis penais. Além disso, o Art. 6º considera que as jazidas conhecidas como sambaquis, manifestadas ao governo da União, por intermédio da Diretoria do IPHAN, de acordo com o Art. 4º e registradas na forma do artigo 27 desta lei, terão precedência para estudo e eventual aproveitamento, em conformidade com o Código de Minas.

Contudo, apesar da legislação vigente, a falta de fiscalização e a extensão do território onde os sambaquis estão localizados, dificultam a integridade dos sítios. A construção de obras nos locais onde estão os sambaquis contribui para a devastação. Além disso, a dispersão das informações a respeito dos sambaquis, por sua vez, acaba dificultando o estudo e a fiscalização dos sítios, sendo um dos principais motivos da destruição que sofrem, apesar da criação de leis de proteção estaduais e federais desde a década de 1950. Para evitar novas perdas, o IPHAN vem investindo na educação patrimonial junto às comunidades e conta com o apoio de pessoas que informam os achados.

Portanto, preservar os sítios arqueológicos de sambaquis é, antes de tudo, uma tentativa de desvendar o modo de vida dos primeiros habitantes do litoral, resgatando assim a pré-história brasileira ainda pouco conhecida. Assim, faz-se necessário promover ações que tenham como objetivo justamente a busca da disseminação da preservação do patrimônio arqueológico e natural como forma de esses conhecimentos serem passados adiante, garantindo, assim, a sua sobrevivência.

Para isso, tornam-se necessárias providências no sentido de evitar que a proximidade com centros urbanos, principalmente os balneários, afete a preservação do registro da pré-história do litoral paranaense. Importante é, também, que se estabeleçam parcerias entre órgãos como IBAMA, SEMA, FUNAI e IPHAN, além dos órgãos relacionados ao turismo, visando ao cumprimento das normas legais referentes à proteção do patrimônio arqueológico, histórico, cultural e artístico.

5.1.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ECONOMIA DO LITORAL DO PARANÁ

A microrregião geográfica do Litoral do Paraná possui 265.392 habitantes (IBGE, 2010), representando 2,54% da população paranaense, e mais da metade dessa população reside em Paranaguá (140.469 habitantes). Os demais municípios são todos de pequeno porte; Guaratuba é o maior deles, com 32.095 habitantes. Há, ainda, dois municípios – Guaraqueçaba e Morretes – com população rural superior à urbana. Já os municípios de Pontal do Paraná e Matinhos, ao contrário, possuem pequena área rural e pequena população rural (177 e 149 habitantes, respectivamente). O grau de urbanização da região do litoral é superior ao do Estado (90,5% contra 85%), com grande variação entre os municípios. Em Guaraqueçaba, o grau de urbanização é de 34% e em Matinhos de 99,5%.

A posição de centro regional exercida por Paranaguá se deve à condição de cidade portuária, às suas funções no sistema mundial de circulação de mercadorias e às relações que, por isso, estabelece com centros produtores e consumidores, para além do Estado do Paraná. A condição de porto auxiliar exercida pelo porto de Antonina não lhe confere a mesma importância populacional de Paranaguá.

Os municípios com maior ênfase no turismo de verão, com relativa importância na produção e com maiores áreas de preservação ambiental ou, ainda, que combinam essas funções, possuem populações significativamente menores (tabela 5.1.28).

TABELA 5.1.28 - POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL, SEGUNDO MUNICÍPIOS, MRG DO LITORAL DO PARANÁ - 2000 E 2010

Municípios e Região	População 2000			População 2010		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Paraná	9.563.458	7.786.084	1.777.374	10.444.526	8.912.692	1.531.834
MRG Litoral	235.840	209.224	26.616	265.392	240.137	25.255
Antonina	19.174	15.837	3.337	18.891	16.063	2.828
Guaraqueçaba	8.288	2.582	5.706	7.871	2.683	5.188
Guaratuba	27.257	23.156	4.101	32.095	28.805	3.290
Matinhos	24.184	24.000	184	29.428	29.279	149
Morretes	15.275	7.153	8.122	15.718	7.178	8.540
Paranaguá	127.339	122.347	4.992	140.469	135.386	5.083
Pontal do Paraná	14.323	14.149	174	20.920	20.743	177

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2000 e Censo Demográfico 2010

Entre 2000 e 2010, o crescimento populacional do litoral foi superior à média estadual, e nos principais municípios turísticos, o desempenho foi muito superior aos agregados, regional e estadual. Nas áreas de preservação ambiental, os municípios tiveram variação populacional bem abaixo dos demais municípios e das médias, regional e estadual; portanto, com menor impacto antrópico, fator que os mantém na condição de áreas preservadas. A tabela 5.1.29 mostra a variação da população entre 2000 e 2010 dos municípios, da mesorregião do litoral e do total do Estado.

TABELA 5.1.29 - VARIAÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL ENTRE 2000 E 2010, SEGUNDO MUNICÍPIOS E REGIÃO - PARANÁ

Municípios e Região	População		
	Total	Urbana	Rural
Paraná	9,21	14,47	-13,81
MRG Litoral	12,53	14,78	-5,11
Antonina	-1,48	1,43	-15,25
Guaraqueçaba	-5,03	3,91	-9,08
Guaratuba	17,75	24,40	-19,78
Matinhos	21,68	22,00	-19,02
Morretes	2,90	0,35	5,15
Paranaguá	10,31	10,66	1,82
Pontal do Paraná	46,06	46,60	1,72

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2000 e Censo Demográfico 2010

Como explicar variações tão díspares? A relação entre desempenho econômico e crescimento populacional não é esclarecedora, pois se tem maior desempenho com variação da população negativa ou baixa (Antonina e Morretes) e, ao contrário, desempenho econômico menor com variação da população mais alta (Guaratuba), conforme tabela 5.1.30.⁴

TABELA 5.1.30 - VARIAÇÃO PERCENTUAL DO VALOR ADICIONADO BRUTO ENTRE 2003 E 2008 E VARIAÇÃO PERCENTUAL DA POPULAÇÃO ENTRE 2000 E 2010

Município	Variação % do VAB entre 2003 e 2008	Variação % da população total 2000 e 2010
Antonina	143,8660362	-1,475957025
Guaraqueçaba	153,3263966	-5,031370656
Guaratuba	126,1351736	17,74956892
Matinhos	167,5270638	21,68375786
Morretes	152,6057257	2,900163666
Paranaguá	125,3529715	10,31105946
Pontal do Paraná	161,9463093	46,05878657
Litoral	129,6102781	12,53052917

FONTE: IBGE - Censo Demográfico 2000 e Censo Demográfico 2010

Dividindo-se a população em três faixas etárias – menos de 1 a 14 anos de idade, 15 a 64 anos de idade, e 65 anos e mais –, verifica-se que o maior crescimento percentual ocorre na última faixa, particularmente nos municípios onde ocorreram os maiores percentuais de crescimento da população total. Pessoas nessa faixa etária (supõe-se) não estão procurando emprego, mas melhores condições de vida. Portanto, parte do crescimento da população em Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba decorre da migração de aposentados, que buscam as condições climáticas do litoral para viver. Os processos socioeconômicos podem ser interpretados de diferentes modos, pois dependem dos conceitos teóricos utilizados, e as teorias econômicas são muitas. É bastante plausível, portanto, que esses novos moradores do litoral possuam renda mais elevada do que a média regional e, por isso, um padrão de consumo também mais elevado com consequentes reflexos na demanda da região.

⁴ Além de tratar de períodos distintos, a comparação é apenas entre os percentuais.

5.1.3.1 PIB PER CAPITA, OCUPAÇÃO, EMPREGO E RENDA

Para a avaliação da economia do litoral e dos seus municípios, deve-se ter claro que, à exceção de Paranaguá, os municípios têm pequena população, como já demonstrado, com economias de pequeno porte e pequenos empreendimentos. Deve-se considerar, ainda, que o turismo, uma das principais atividades do litoral, tem caráter sazonal, o que confere essa característica ao mercado de trabalho.

Sob a ótica do PIB *per capita*, os municípios se dividem em dois grupos: seis municípios (Antonina, Guaratuba, Matinhos, Pontal do Paraná, Guaraqueçaba e Morretes) com PIB *per capita* abaixo da média estadual, e um município (Paranaguá) acima da média estadual.

O município de Paranaguá não se distingue apenas na região, mas também no Estado, pois detém o segundo maior PIB *per capita*, ficando abaixo somente de Araucária, 3,3 vezes maior do que a média estadual e mais do que o dobro do PIB *per capita* de Curitiba. Os outros seis municípios também podem ser divididos em dois grupos, conforme a dimensão do PIB *per capita*: o primeiro grupo formado por Antonina, Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná; o segundo por Guaraqueçaba e Morretes (tabela 5.1.31).

TABELA 5.1.31 - PIB PER CAPITA SEGUNDO MUNICÍPIOS DO LITORAL, MÉDIA ESTADUAL E MAIOR E MENOR PIB PER CAPITA MUNICIPAL - 2007

Municípios	R\$ 1,00
Antonina	11.451
Guaraqueçaba	5.790
Guaratuba	8.991
Matinhos	11.223
Morretes	5.679
Paranaguá	51.699
Pontal do Paraná	10.115
Média Estadual	15.711
Maior PIB <i>per capita</i> - Araucária	86.736
Menor PIB <i>per capita</i>	4.423
Curitiba	21.025

FONTE: IPARDES/IBGE, 2007

O PIB, sendo um indicador de riqueza, mede a riqueza produzida no ano, fazendo sentido relacioná-lo às atividades econômicas existentes. Por exemplo, municípios portuários, como Paranaguá e Antonina, apresentam desempenhos muito distintos, que não se explicam apenas pela escala, por se estar comparando os PIB *per capita*. Possivelmente são as funções de cada porto que explicam as diferenças.⁵ Por outro lado, Guaraqueçaba e Morretes, que têm em comum a importância da agricultura nas suas economias, apresentam desempenhos semelhantes. O mesmo acontece com Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná, que têm no turismo a principal atividade econômica.

As particularidades das economias dos municípios do litoral também se revelam nas ocupações, empregos e salários. A primeira observação importante diz respeito à diferença obtida na relação entre o número de empregados com carteira assinada (RAIS) e o total de ocupados (tabela 5.1.32). Embora existam diferenças municipais, entre as proporções de ocupados em relação ao total da população (número de ocupados/total de população⁶), estas não são tão acentuadas quanto as diferenças entre a proporção de empregados com carteira assinada em relação ao total de ocupados. Morretes apresenta a maior relação ocupados/população total e uma das menores proporções entre empregados com carteira assinada/ocupados, situação praticamente inversa à da apresentada por Paranaguá. Ou seja, Morretes combina taxa de ocupação comparativamente alta, com baixa taxa de formalidade; Paranaguá, taxa de ocupação baixa e formalização alta. Em qualquer dos casos, a indicação é de fragilidade do mercado de trabalho.

TABELA 5.1.32 - PESSOAL OCUPADO ESTIMADO, EMPREGOS RAIS (RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS) E EMPREGOS RAIS POR PESSOAL OCUPADO ESTIMADO EM PERCENTUAL - 2010⁽²⁾

Municípios e Região	Pessoal Ocupado Estimado ⁽¹⁾	Empregos RAIS	Empregos RAIS / Pessoal Ocupado Estimado (%)
Paraná	4.429.389	2.783.715	62,8
MRG Litoral	96.622	53.149	55,0
Antonina	5.871	2.686	45,7
Guaraqueçaba	2.690	695	25,8
Guaratuba	12.506	5.159	41,3
Matinhos	11.738	6.000	51,1
Morretes	6.357	2.209	34,7
Paranaguá	49.704	33.235	66,9
Pontal do Paraná	8.133	3.165	38,9

FONTE: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, 2010

(1) Pessoas com 10 anos ou mais.

(2) Calculou-se a taxa de ocupação em 2000 (nº de ocupados/pop. total) e aplicou-se essa proporção na população total de 2010.

As informações da RAIS, ou o número de empregos com carteira assinada, repetem as demais informações, em relação ao peso de Paranaguá na economia do litoral. Tanto no total dos empregos quanto no número de empregos por setores de atividade, Paranaguá responde por mais de 50% dos empregos da região, exceto os da Administração

⁵ Serão analisadas, no item 5.4.1, as atividades econômicas relacionadas aos portos de Paranaguá e Antonina.

⁶ A proporção de ocupados em relação ao total da população varia, no litoral, de 31,1% em Antonina a 40,5% em Morretes. A média da região é de 36,4% e do Estado, de 42,4%.

Pública Direta e Indireta. A participação de Paranaguá, na região, varia de 86% a 45% (tabelas 5.1.33 e 5.1.34).

Importa observar, quanto ao número de estabelecimentos, que a participação de Paranaguá é menor do que a participação no número de empregos, ou seja, em relação aos demais municípios do litoral paranaense, os estabelecimentos de Paranaguá são, em média, de maior porte.

Observando a estrutura do emprego nos municípios, os valores absolutos mostram que praticamente inexistente indústria no Litoral do Paraná, com exceção de Paranaguá. A fragilidade da economia urbana desses municípios se revela, também, no peso dos empregos públicos no total dos empregos. Em Guaraqueçaba, por exemplo, 68% dos empregos são empregos públicos (tabela 5.1.35).

Características do mercado de trabalho, como o grau de formalidade e informalidade, a taxa de desemprego e a dinâmica de criação de postos de trabalho, atividades e porte das empresas, entre outras, refletem-se no preço da força de trabalho e na consequente estrutura salarial da economia local/regional. As informações sobre os salários estão restritas aos dados do emprego formal, obtidos na RAIS de 2010.

Para comparar os resultados dos municípios do litoral, utilizaram-se dois parâmetros, o conjunto da região e o Estado. As informações da RAIS são apresentadas em doze faixas de salários, a primeira é de "até ½ salário mínimo" e a última, de "mais de 20 salários mínimos". Para facilitar a leitura, agregaram-se os dados em quatro faixas, conforme tabela 5.1.36.

TABELA 5.1.36 - PROPORÇÃO (%) DO NÚMERO DE EMPREGOS, SEGUNDO AS FAIXAS SALARIAIS, POR MUNICÍPIO E REGIÃO - 2010

Local	Até 3 sm	De 3 a 5 sm	De 5 a 10sm	mais de 10sm
Estado	75,8	12,5	7,1	4,7
MRG	78,9	11,4	6,0	3,6
Antonina	86,8	7,4	3,6	2,1
Guaraqueçaba	93,1	4	1,7	1,2
Guaratuba	90,7	6	2,3	1,1
Matinhos	89,8	6,8	2,4	0,98
Morretes	90,8	6,6	1,1	1,5
Paranaguá	72,4	14,3	8,3	4,7
Pontal	89,3	7,5	1,5	1,7

FONTE: MTE – Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, 2010; IPARDES – Tabulações Especiais, 2010
Nota: Salário mínimo vigente em 2010 R\$ 510,00

No Paraná, três quartos dos trabalhadores com carteira assinada recebem "até 3sm",⁷ rendimento insuficiente para atender as necessidades, definidas constitucionalmente como direitos, de uma família de quatro pessoas, o casal e dois filhos.⁸

A mesorregião do litoral apresenta uma distribuição do número de empregados por faixas de salários mínimos ainda pior que a do Estado. A situação deteriora-se nos municípios, à exceção de Paranaguá, que apresenta uma distribuição superior à média do Estado. Nos outros seis municípios, a proporção de empregados que recebem "até 3sm" gira em torno de 90%.

TABELA 5.1.33 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E DE EMPREGOS, SEGUNDO SETOR DE ATIVIDADE - 2010

Municípios	Total		Ind. Extrativa		Ind. Transformação		Serv. Ind. De Utilidade Pública	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Antonina	264	2.686	1	10	16	58		
Guaraqueçaba	53	695			3	34		
Guaratuba	879	5.159	3	20	44	197	5	158
Matinhos	1.107	6.000	4	15	27	99	3	8
Morretes	385	2.209	3	10	20	171		
Paranaguá	2.729	33.235	7	446	159	4.040	5	217
Pontal do Paraná	590	3.165	2	15	28	100	3	31
MRG de Paranaguá	6.007	53.149	20	516	297	4.699	16	414
Estado do Paraná	274.319	2.783.715	443	6.930	30.986	658.613	423	25.376

Municípios	Construção Civil		Comércio		Serviços		Adm. Pública Direta e Indireta	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Antonina	5	8	122	484	96	1.259	4	754
Guaraqueçaba	1		17	50	19	73	2	475
Guaratuba	47	76	355	1.704	379	1.566	4	1.357
Matinhos	49	338	337	1.724	678	2.489	2	1.313
Morretes	18	95	130	587	134	552	3	608
Paranaguá	107	808	1.154	7.372	1.266	15.766	8	4.496
Pontal do Paraná	30	210	300	1.126	221	865	2	815
MRG de Paranaguá	257	1.535	2.415	13.047	2.793	22.570	25	9.818
Estado do Paraná	14.768	136.051	110.251	590.211	88.061	842.872	1.119	421.072

FONTE: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, 2010

⁷ O DIEESE calculou para junho de 2010 que o salário mínimo necessário para cumprir os preceitos constitucionais deveria ser de R\$ 2.092,36. Os trabalhadores que recebiam "até 3sm", ou seja, R\$ 1.530,00, recebiam menos do que o mínimo necessário.

⁸ Os custos de reprodução da força de trabalho não são os mesmos em todas as regiões e municípios. De qualquer modo, o salário mínimo necessário é um importante indicador dos baixos salários praticados e ajudam a entender por que qualquer aumento real de salário se transforma, imediatamente, em consumo.

TABELA 5.1.34 - PARTICIPAÇÃO DO NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E DE EMPREGOS NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL, SEGUNDO SETOR DE ATIVIDADE - 2010 (%)

continua

Municípios	Total		Ind. Extrativa		Ind. Transformação		Serv. Ind. De Utilidade Pública	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Antonina	4,4	5,1	5,0	1,9	5,4	1,2		
Guaraqueçaba	0,9	1,3			1,0	0,7		
Guaratuba	14,6	9,7	15,0	3,9	14,8	4,2	31,3	38,2
Matinhos	18,4	11,3	20,0	2,9	14,8	2,1	18,8	1,9
Morretes	6,4	4,2	15,0	1,9	6,7	3,6		
Paranaguá	45,4	62,5	35,0	86,4	53,5	86,0	31,3	52,4
Pontal do Paraná	9,8	6,0	10,0	2,9	9,4	2,1	18,8	7,5
MRG de Paranaguá	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Municípios	Construção Civil		Comércio		Serviços		Adm. Pública Direta e Indireta	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Antonina	1,9	0,5	5,1	3,7	3,4	5,6	16,0	7,7
Guaraqueçaba	0,4		0,7	0,4	0,7	0,3	8,0	4,8
Guaratuba	18,3	5,0	14,7	13,1	13,6	6,9	16,0	13,8
Matinhos	19,1	22,0	14,0	13,2	24,3	11,0	8,0	13,4
Morretes	7,0	6,2	5,4	4,5	4,8	2,4	12,0	6,2
Paranaguá	41,6	52,6	47,8	56,5	45,3	69,9	32,0	45,8
Pontal do Paraná	11,7	13,7	12,4	8,6	7,9	3,8	8,0	8,3
MRG de Paranaguá	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTE: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, 2010

TABELA 5.1.35 - PARTICIPAÇÃO DOS SETORES E ATIVIDADE NO NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E DE EMPREGOS POR MUNICÍPIO E REGIÃO - 2010 (%)

continua

Municípios	Total		Ind. Extrativa		Ind. Transformação		Serv. Ind. De Utilidade Pública	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Antonina	100,0	100,0	0,4	0,4	6,1	2,2	0,0	0,0
Guaraqueçaba	100,0	100,0	0,0	0,0	5,7	4,9	0,0	0,0
Guaratuba	100,0	100,0	0,3	0,4	5,0	3,8	0,6	3,1
Matinhos	100,0	100,0	0,4	0,3	2,4	1,7	0,3	0,1
Morretes	100,0	100,0	0,8	0,5	5,2	7,7	0,0	0,0
Paranaguá	100,0	100,0	2,8	1,3	5,8	12,2	0,2	0,7
Pontal do Paraná	100,0	100,0	0,3	0,5	4,7	3,2	0,5	1,0
MRG de Paranaguá	100,0	100,0	0,3	1,0	4,9	8,8	0,3	0,8
Estado do Paraná	100,0	100,0	0,2	0,2	11,3	23,7	0,2	9,3

Municípios	Construção Civil		Comércio		Serviços		Adm. Pública Direta e Indireta	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Antonina	1,9	0,3	46,2	18,0	36,4	46,9	1,5	28,1
Guaraqueçaba	1,9		32,1	7,2	35,8	10,5	3,8	68,3
Guaratuba	5,3	1,5	40,4	33,0	43,1	30,4	0,5	26,3
Matinhos	4,4	5,6	30,4	28,7	61,2	41,5	0,2	21,9
Morretes	4,7	4,3	5,9	26,6	34,8	25,0	0,8	27,5
Paranaguá	3,9	2,4	42,3	22,2	46,4	47,4	0,3	13,5
Pontal do Paraná	5,1	6,6	50,8	35,6	37,5	27,3	0,3	25,8
MRG de Paranaguá	4,3	2,9	40,2	24,5	46,5	42,5	0,4	18,5
Estado do Paraná	5,4	4,9	40,2	21,2	32,1	30,3	0,4	15,1

FONTE: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, 2010

5.1.3.2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS

Agropecuária

O Litoral do Paraná apresenta uma importante diferença em relação às demais regiões do Estado: a área dos estabelecimentos rurais⁹ representa uma fração reduzida do território, seja dos municípios ou da região (tabela 5.1.37).

TABELA 5.1.37 - ÁREA GEOGRÁFICA E ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS RURAIS, POR MUNICÍPIOS E REGIÃO - 2006

Municípios	Área Geográfica - ha	Área dos Estabelecimentos - ha	Área estab/área geográfica - %
Antonina	87.699,08	20.745	23,7
Guaraqueçaba	231.799,25	13.927	6,0
Guaratuba	132.917,19	23.103	17,4
Matinhos	11.662,34	1.628	14,0
Morretes	68.778,10	14.384	20,9
Paranaguá	80.675,63	3.000	3,7
Pontal do Paraná	20.231,84	332	1,6
Litoral	633.763,43	77.119	12,2
Paraná	19.998.019,70	15.286.535	76,4

FONTE: Instituto de Terras, Cartografia e Geociências; IBGE, Censo Agropecuário, 2006
Nota: Área dos estabelecimentos: IBGE, Censo Agropecuário, 2006.

Concorrem para esta situação a diversidade e a fragilidade ambiental da região, o que, de um lado, tornou a região como área necessária à preservação e, de outro, dificultou o uso agropecuário do território regional. Sob esse aspecto, quanto ao uso produtivo das terras, pode-se dizer que a agricultura do litoral é pouco impactante ao meio ambiente. Importa considerar, ainda, que 55% da área total dos estabelecimentos é ocupada por matas e florestas. Ou seja, quando se considera o uso do solo rural, a relevância da região está na preservação ambiental e não na produção agropecuária.

Numa extensão de área relativamente pequena, foram recenseados 2.297 estabelecimentos rurais, com área média de 34 hectares (tabela 5.1.38). Morretes é o município com maior número de estabelecimentos (686) e área média de 21 ha; enquanto Matinhos possui menor número (18 estabelecimentos), com a maior área média (92 ha).

Outras informações estruturais – pessoal ocupado, estabelecimentos com tratores e que fazem preparo de solo –, quando relacionadas, indicam explorações de pequeno porte, de baixa intensidade tecnológica e com forte utilização de mão de obra.

TABELA 5.1.38 - INFORMAÇÕES SELECIONADAS SOBRE A AGROPECUÁRIA DO LITORAL PARANAENSE - 2006

Municípios	Estab. - A	Área Total - ha - B	Pessoal Ocupado - C	Estab. C/ trator - D	Estab. c/ preparo de solo (F)	Área Média - ha (B/A)	Estab. c/ trator - (D)/ (A) - %	Ocupados/ estab. - (C)/ (A)	% de estab. Com preparo de solo - (F)/(A)
Antonina	338	20.742	883	51	76	61	15,1	2,61	22,5
Guaraqueçaba	539	13.935	1331	27	41	26	5,0	2,47	7,6
Guaratuba	392	23.200	1078	62	25	59	15,8	2,75	6,4
Matinhos	18	1.650	26	3	3	92	16,7	1,44	16,7
Morretes	686	14.377	1736	216	331	21	31,5	2,53	48,3
Paranaguá	296	2.997	655	27	45	10	9,1	2,21	15,2
Pontal do Paraná	28	341	63	5	4	12	17,9	2,25	14,3
MRG Litoral	2.297	77.242	5772	391	525	34	17,0	2,51	22,9
Paraná	371.051	15.286.535	1.117.084	87.055	245.576	41	23,5	3,01	66,2

FONTE: IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2006

Daí decorre que a área de lavouras temporárias tenha sido de apenas 4.177 ha, em 2006, sendo que Morretes e Guaraqueçaba somavam 3.009 ha. Quanto às lavouras permanentes, Guaratuba, Guaraqueçaba e Morretes respondem por praticamente 90% das áreas cultivadas, sendo basicamente com a lavoura de banana e secundariamente com a de palmito. Em consequência, a produção agrícola é pouco representativa no contexto do Estado. Apenas a produção de banana tem relevância – em torno de 57% da produção estadual.

Indústria

As funções que a região litorânea cumpre no contexto da economia paranaense – funções de turismo e de preservação ambiental, por natureza – apresentam importantes contradições com as atividades industriais. Entende-se, por isso, que a indústria regional existente concentre-se em Paranaguá, cidade portuária, cuja função tem fortes sinergias com as atividades industriais. Os pequenos estabelecimentos industriais dos demais municípios estão, provavelmente, voltados ao mercado local. Entre os segmentos industriais existentes, a produção de alimentos é o mais importante e está presente em todos os municípios (tabela 5.1.39).

Serviços

Turismo, preservação ambiental e porto são serviços e geram um conjunto de outros serviços indispensáveis às atividades econômicas em geral. E é esse conjunto de atividades o responsável pelo maior número de empregos na região e em todos os municípios (tabela 5.1.40).

Destaca-se o caráter sazonal do turismo e sua consequência sobre a oferta e demanda de empregos e também sobre a formalidade das relações de trabalho que se estabelecem, tanto na temporada turística¹⁰ quanto nos demais meses do ano. De qualquer modo, são os segmentos do setor serviços que garantem emprego ou ocupação à maior parcela da população trabalhadora do litoral.

⁹ A unidade de investigação do Censo Agropecuário 2006 compreendeu toda unidade de produção dedicada, total ou parcialmente, à exploração agropecuária, florestal e aquícola, independentemente de seu tamanho.

¹⁰ Os segmentos vinculados ao turismo serão objeto de análise específica.

TABELA 5.1.39 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E DE EMPREGOS POR RAMOS DA INDÚSTRIA NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL E REGIÃO – 2010

Ramos industriais	Antonina		Guaraqueçaba		Guaratuba		Matinhos	
	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos
Extração de Minerais	1	10	-	-	3	20	4	15
Produtos Minerais não Metálicos	-	-	-	-	8	31	4	46
Metalúrgica	-	-	-	-	8	39	4	16
Mecânica	1	4	-	-	2	5	-	-
Materiais Elétricos e de Comunicação	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiais de Transporte	-	-	-	-	1	-	-	-
Madeira e do Mobiliário	-	-	-	-	6	28	3	5
Papel, Papelão, Editorial e Gráfica	-	-	-	-	5	45	4	7
Borracha, Fumo, Couros, Peles, Produtos Similares e Indústria Diversa	-	-	-	-	-	-	1	1
Química, Produtos Farmacêuticos, Veterinários, Perfumaria, Sabões, Velas e Matérias Plásticas	-	-	-	-	1	5	2	5
Têxtil, do Vestuário e Artefatos de Tecidos	-	-	-	-	3	5	3	4
Calçados	-	-	-	-	-	-	-	-
Produtos Alimentícios, de Bebida e Álcool Etilico	15	54	3	34	10	39	6	15
Construção Civil	5	8	1	-	47	76	49	338
Total Indústria	22	76	4	34	94	293	80	452
Total Geral	264	2.686	53	695	879	5.159	1.107	6.000

Ramos industriais	Morretes		Paranaguá		Pontal Pr.		MRG	
	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos
Extração de Minerais	3	10	7	446	2	15	20	516
Produtos Minerais não Metálicos	-	-	7	20	6	24	25	121
Metalúrgica	-	-	41	295	8	41	61	391
Mecânica	1	1	14	115	-	-	18	125
Materiais Elétricos e de Comunicação	-	-	-	-	-	-	-	-
Materiais de Transporte	-	-	5	18	-	-	6	18
Madeira e do Mobiliário	3	7	10	12	4	11	26	63
Papel, Papelão, Editorial e Gráfica	5	109	11	47	3	3	28	211
Borracha, Fumo, Couros, Peles, Produtos Similares e Indústria Diversa	-	-	2	14	1	1	4	16
Química, Produtos Farmacêuticos, Veterinários, Perfumaria, Sabões, Velas e Matérias Plásticas	-	-	36	2.319	2	11	41	2.340
Têxtil, do Vestuário e Artefatos de Tecidos	1	14	4	43	1	3	12	69
Calçados	-	-	-	-	-	-	-	-
Produtos Alimentícios, de Bebida e Álcool Etilico	10	40	29	1.157	3	6	76	1.345
Construção Civil	18	95	107	808	30	210	257	1.535
Total Indústria	41	276	273	5.294	60	325	574	6.750
Total Geral	385	2.209	2.729	33.235	590	3.165	6.007	53.149

FONTE: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS – Relação Anual de Informações Sociais, 2010

TABELA 5.1.40 - NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E DE EMPREGOS POR SEGMENTOS DE SERVIÇOS NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL E REGIÃO - 2010

continua

Segmentos de serviços	Antonina		Guaraqueçaba		Guaratuba		Matinhos	
	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos
Industriais de Utilidade Pública	3	-	-	-	5	158	3	8
Instituições de Crédito, Seguro e de Capitalização	3	24	1	2	7	54	5	43
Administradoras de Imóveis, Valores Mobiliários, Serviços Técnicos Profissionais, Auxiliar Atividade Econômica	21	317	-	-	169	369	480	835
Transporte e Comunicações	10	381	4	25	9	188	10	72
Serviços de Alojamento, Alimentação, Reparo, Manutenção, Radiodifusão e Televisão	53	508	12	36	176	804	159	692
Serviços Médicos, Odontológicos e Veterinários	4	8	-	-	12	66	13	754
Ensino	5	21	2	10	6	85	11	93
Administração Pública Direta e Indireta	4	754	2	475	4	1.357	2	1.313
Total serviços	103	2.013	21	548	388	3.081	683	3.810
Total Geral	264	2.686	53	695	879	5.159	1.107	6.000

Segmentos de serviços	Morretes		Paranaguá		Pontal Pr.		MRG	
	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos
Industriais de Utilidade Pública			5	217	3	31	16	414
Instituições de Crédito, Seguro e de Capitalização	3	18	29	335	2	15	50	491
Administradoras de Imóveis, Valores Mobiliários, Serviços Técnicos Profissionais, Auxiliar Atividade Econômica	23	57	303	1.951	68	139	1.064	3.668
Transporte e Comunicações	14	48	340	5.539	16	115	403	6.368
Serviços de Alojamento, Alimentação, Reparo, Manutenção, Radiodifusão e Televisão	87	334	425	6.881	127	542	1.039	9.797
Serviços Médicos, Odontológicos e Veterinários	3	51	115	422	4	8	151	1.309
Ensino	4	44	54	638	4	46	86	937
Administração Pública Direta e Indireta	3	608	8	4.496	2	815	25	9.818
Total serviços	137	1.160	1.279	20.479	226	1.711	2.834	32.802
Total Geral	385	2.209	2.729	33.235	590	3.165	6.007	53.149

FONTE: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, 2010

Comércio

As atividades comerciais estão divididas em varejo e atacado. No litoral, são 2.415 estabelecimentos que geram 13.047 empregos. O comércio varejista representa 94% do número de estabelecimentos e 93% do número de empregos. No geral, são pequenos negócios e com poucos empregos. A relação com a população e com as atividades desenvolvidas é direta. Novamente é preciso lembrar que se trata de estabelecimentos e empregos ditos formais, portanto sem os efeitos da sazonalidade. Fora da temporada turística, alguns estabelecimentos não funcionam e reabrem na temporada seguinte. Nesse setor de atividade, Paranaguá também se destaca respondendo pela maioria absoluta dos empregos na região (tabelas 5.1.41 e 5.1.42).

TABELA 5.1.41 - NÚMERO DE ESTABELECEMENTOS E DE EMPREGOS NO SETOR DE COMÉRCIO NO MUNICÍPIOS DO LITORAL E REGIÃO - 2010

Municípios	Total Geral		Comércio		Comércio Varejista		Comércio atacadista	
	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos
Antonina	264	2.686	122	484	119	471	3	13
Guaraqueçaba	53	695	17	50	17	50	-	-
Guaratuba	879	5.159	355	1.704	326	1.638	29	66
Matinhos	1.107	6.000	337	1.724	323	1.689	14	35
Morretes	385	2.209	130	587	125	531	5	56
Paranaguá	2.729	33.235	1.154	7.372	1.066	6.655	88	717
Pontal Pr.	590	3.165	300	1.126	291	1.088	9	38
MRG	6.007	53.149	2.415	13.047	2.267	12.122	148	925
Estado	274.319	2.783.715	110.251	590.211	99.439	496.137	10.812	94.074

FONTE: Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, 2010

TABELA 5.1.42 - PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO NÚMERO DE ESTABELECEMENTOS E DE EMPREGOS NO SETOR DE COMÉRCIO NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL E REGIÃO - 2010

Municípios	Total Geral		Comércio		Comércio Varejista		Comércio atacadista	
	Estab.	Empregos	Nº de Estab.	Empregos	Estab.	Empregos	Estab.	Empregos
Antonina	4,4	5,1	5,1	3,7	5,2	3,9	2,0	1,4
Guaraqueçaba	0,9	1,3	0,7	0,4	0,7	0,4		
Guaratuba	14,6	9,7	14,7	13,1	14,4	13,5	19,6	7,1
Matinhos	18,4	11,3	14,0	13,2	14,2	13,9	9,5	3,8
Morretes	6,4	4,2	5,4	4,5	5,5	4,4	3,4	6,1
Paranaguá	45,4	62,5	47,8	56,5	47,0	54,9	59,5	77,5
Pontal Pr.	9,8	6,0	12,4	8,6	12,8	9,0	6,1	4,1
MRG	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTE: MTE - Ministério do Trabalho e Emprego, RAIS - Relação Anual de Informações Sociais, 2010



MOL ADVANTAGE

TCP

Terminal de Contêineres de Pa





5.1.4 PORTOS DO LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ

5.1.4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

Pode-se considerar que os portos do Paraná, no formato como são conhecidos atualmente, foram formalizados em 1935 com a reinauguração do porto de Paranaguá, no local onde está situado hoje. Antes desse momento, a história dos portos foi guiada pelo porto de Antonina, que chegou a ocupar a quarta colocação entre os maiores portos brasileiros no início do século XX (PIERRI ESTADES *et al.*, 2006 *apud* SOARES, 2009) e foi um dos maiores exportadores do ciclo da madeira e da erva-mate. A data de 1935 marca uma inversão da importância destes portos.

O auge do porto de Antonina no início do século XX teve suas bases no contexto histórico da ocupação e colonização do país. Contudo, após a década de 1930 diversos fatores foram complicadores para a continuidade da evolução do mesmo. Rochas submersas impossibilitam o acesso de navios mais modernos, de maior porte.

No momento da construção da ferrovia que liga o litoral paranaense à capital do Estado houve uma grande discussão a respeito do lugar onde deveria ser construído o terminal da linha férrea do litoral, decidindo-se, na ocasião, por Paranaguá. Esses fatos, somados à reestruturação do porto de Paranaguá, fizeram com que Antonina perdesse representatividade portuária ao longo dos anos. As atividades desse porto foram retomadas no final da década de 1990, quando os terminais portuários da Ponta do Félix foram instalados.

Durante o século XIX somente alguns navios dirigiam-se à Paranaguá. O porto estava situado na ilha da Cotinga, e o calado de acesso restringia a atracação de navios a vapor. Por esse motivo, decidiu-se mudar o local do porto para as proximidades do centro urbano de Paranaguá, no continente. Por meio do Decreto nº 5.053 (de 14/08/1872) foi concedido o direito de construção do novo porto a um grupo de empresários. Contudo, devido aos atrasos, em 1889 os decretos nº 6.053 (de 14/09/1889) e nº 12.477 (de 23/05/1917), respectivamente, encerraram a concessão de construção e estatizaram as obras. Este último previa a construção de um cais, armazéns e depósitos que tiveram suas obras iniciadas em 1926, concluídas em 1933 e oficialmente inauguradas em 1935.

Em 1949, o Estado do Paraná, por meio do órgão estadual Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina (APPA), recebeu a concessão da União para exploração do porto de Paranaguá, que se estendeu até 1992. Essa APPA é uma autarquia estadual vinculada à Secretaria de Transportes do Estado do Paraná. A partir de 1964, a administração do porto de Antonina foi integrada ao mesmo órgão. Entre 1968 e 1971, o porto de Antonina foi administrado por um órgão próprio, mas em 1972 os portos voltaram a ser administrados pela autarquia estadual APPA.

A concessão da União para exploração dos portos foi prorrogada por mais dez anos e ao final desse prazo foi firmado um convênio com o Ministério dos Transportes do Estado do Paraná, com validade de 25 anos a partir de 2002. Esse acordo vigorará até 2027, com possibilidade de prorrogação, de acordo com o Convênio de Delegação nº 037/2001.

As políticas estaduais de ocupação e extensão agrícola na década de 1950 resultaram em significativo crescimento da safra de café no final daqueles 10 anos. As colheitas do final dessa década puderam ser escoadas pelas novas ligações rodoviárias (rodovia do Café – 1951 e rodovia Régis Bittencourt – 1965) que custearam a movimentação dos produtos agrícolas, além da utilização da ferrovia. Em 1958, o Paraná tornou-se o maior produtor de café do Brasil, elevando o porto de Paranaguá à posição de maior exportador de café do mundo.

Na década de 1980, a produção do café já tinha reduzido e as produções agrícolas diversificaram para outros tipos de cultivo, como a soja e o trigo. Isso causou redução na movimentação de cargas dos portos e deixou ociosos os espaços utilizados para o beneficiamento e estoque do café. Com incentivos dos governos federal e estadual, alguns setores do porto de Paranaguá foram modernizados criando o Corredor de Exportação de Grãos. As modernizações geraram melhorias na infraestrutura e alterações tecnológicas que permitiram a instalação de equipamentos para manipulação de grãos internacionalmente utilizados.

Os incentivos e alterações tecnológicas possibilitaram a fixação de novas empresas anexadas ao porto de Paranaguá, que passaram a comercializar os novos produtos agrícolas e óleos.

A Lei 8.630/1993, chamada de Lei de Modernização dos Portos, tem como objetivo incentivar a participação da iniciativa privada como forma de melhorar a prestação de serviços nos portos do país. Fica estabelecido por esta lei que os trabalhadores são controlados pelo Órgão Gestor de Mão de Obra do Trabalhador Portuário e Avulso do Porto Organizado de Paranaguá (OGMO), que reúne todos os sindicatos vinculados ao porto.

Com a promulgação da Lei de Modernização dos Portos, o referido porto teve um novo momento de expansão. Houve, então, a criação do Terminal de Contêineres de Paranaguá, implantação de áreas de estoque de veículos e liberação da operação portuária para empresas privadas. A lei de 1993 estabeleceu e forçou a adequação dos portos do Paraná ao atual modelo de funcionamento, estrutura e gestão, o que permitiu ao longo do tempo a criação de diversos terminais, o arrendamento de espaços e equipamentos, e o aumento do investimento e da movimentação de carga.

5.1.4.2 INFRAESTRUTURA ATUAL

Genericamente, a infraestrutura de um porto, como os de Paranaguá e Antonina, refere-se a todos os equipamentos e instalações que se encontram dentro da Área de Porto Organizada (APO), definida pela Lei 8.630/1993.

Em Paranaguá, a APO abrange as instalações públicas administradas pela Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, e os terminais portuários de cargas específicas. Fazem parte das instalações públicas:

- Cais de uso múltiplo
- Pátio de triagem de caminhões
- Corredor de exportações
- Terminal público de álcool
- Terminal público de importações de granéis sólidos
- Pátio público de veículos
- Plataforma aduaneira

São terminais portuários de cargas específicas:

- TEPAR – Transpetro
- Cattalini Terminais Marítimos
- Fospar – Fertilizantes e Fosfatos do Paraná
- Terminal de Contêineres de Paranaguá e Terminal de Contêineres TCP
- Centro de Distribuição de Veículos
- União Vopak

Desses terminais, somente o Cattalini e o Fospar possuem cais próprios. Os demais utilizam as instalações públicas.

Todos os espaços do porto de Paranaguá são utilizados por operadores portuários. A utilização pode ocorrer em terminais particulares ou em armazéns, equipamentos ou instalações arrendados. Grande parte dos operadores portuários possui áreas e equipamentos no interior do espaço portuário. No entanto, há operadores que não utilizam um espaço específico. Esses operadores geralmente movimentam suas cargas por meio do cais de uso múltiplo, levando-as para áreas externas no município de Paranaguá ou região.

Há 49 operadores portuários vinculados à Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, conforme listado no quadro 5.1.1.

A APO de Paranaguá e as principais estruturas estão representadas na figura 5.1.1. As áreas indicadas por números em vermelho foram arrendadas antes da Lei de Modernização dos Portos (1993), as áreas indicadas por números amarelos foram arrendadas após 1993, e as áreas indicadas em azul são públicas administradas pela Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina.

FIGURA 5.1.1 - ÁREAS DO PORTO DE PARANAGUÁ ADMINISTRADAS PELA ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA E ÁREAS ARRENDADAS



FONTE: APPA - Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina, 2011 (adaptado por SÓARES, 2009)

- | | |
|---|--|
| 1) Petrobrás - Petróleo Brasileiro S.A. | 15) Volkswagen do Brasil |
| 2) Cotriguaçu | 16) Fospar |
| 3) Bunge Alimentos | 17) TCP |
| 4) Cargil Agrícola S.A. | 18) Pasa |
| 5) Soccepar | 19) Rocha Top |
| 6) União Vopak | 20) Martini Meat |
| 7) Sadia S.A. | 21) Coimbra |
| 8) Centro-sul | 22) Cais Uso Múltiplo |
| 9) Depósito Franco-Paraguaio | 23) Complexo Corredor de Exportações |
| 10) Coamo | 24) Terminal Público de Álcool |
| 11) Interalli | 25) Terminal Público de Importações de Granéis Sólidos |
| 12) Marcon | 26) Plataforma Logística e, |
| 13) Cattalini | 27) Pátio Público de Veículos |

QUADRO 5.1.1 - LISTA DOS OPERADORES PORTUÁRIOS VINCULADOS A ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA

OPERADOR PORTUÁRIO
ADM do Brasil Ltda.
Agência Marítima Cargonave Ltda.
Agência Marítima Orion Ltda.
AGTL - Armazéns Gerais Terminal Ltda.
Álcool do Paraná Terminal Portuário S. A.
ALL - América Latina Logística Intermodal Ltda.
AOCEP - Associação dos Operad. Portuários do Corredor de Expor. do Porto de Paranaguá
Bunge Alimentos S.A.
Cargill Agrícola S. A.
Cattalini Terminais Marítimos Ltda.
CBL - Cia Brasileira de Logística
Centro Sul Serviços Marítimos Ltda.
Céu Azul Assessoria de Administração e Comércio Exterior Ltda.
Cimbessul S. A. - Centro Integrado de Mercadorias, Bens e Serviços do Mercosul
Coamo Agroindustrial Cooperativa
Cotriguaçu Cooperativa Central
CPA - Armazéns Gerais Ltda.
Empresa de Serviços Portuários Itacolomis Ltda.
Fertimport S.A.
Fortesolo Serviços Integrados Ltda.
Fospar S. A. Fertilizantes Fosfatados do Paraná
Fransilva Operações Portuárias
Gical do Brasil & Cia Ltda.
GRANO Logística e Operações Portuárias Ltda.
Gransol Granéis Sólidos Ltda.
Harbor Operadora Portuária Ltda.
Interalli Administração e Participações S. A.
Labhoro Serviços Marítimos Ltda.
Litoral Soluções em Comércio Exterior Ltda.
Louis Dreyfus Commodities Brasil S. A.
Marcon Serviços Despachos em Geral Ltda.
Martini Meat S.A. - Armazéns Gerais
Multigrain S. A.
Multitrans - Transportes e Armazéns Gerais Ltda.
PASA - Paraná Operações Portuárias S. A.
PFT Paranaguá Terminais de Produtos Florestais Ltda.
Rocha Top - Terminais e Operadores Portuários
Sadia S. A.
Sealogic Agência Marítima Ltda.
Sulgrain Operações Portuárias Ltda.
Sulmare Serviços Marítimos Ltda.
TCP - Terminal de Contêineres de Paranaguá S.A.
Teapar - Terminal Exportador de Açúcar de Paranaguá Ltda.
Terminais Portuários da Ponta do Félix S.A.
Tibaği Serviços Marítimos Ltda.
Transgolf - Agência Marítima Ltda.
TKX Operações Portuárias Ltda.
União Vopak - Armazéns Gerais Ltda.
Way Port Logística e Operações Portuárias Ltda.

FONTE: APPA - 2011

A estrutura do porto por tipo de carga, conforme a APPA (2011) é a descrita a seguir.

Para granéis sólidos há 11 terminais, sendo um público e 10 arrendados e privados, e seis berços de atracação. Para carregamento dos navios são utilizados 10 *ship loaders* (carregadores de navios especiais). A capacidade total de estoque para esse tipo de carga é de 1.426.500 toneladas.

A movimentação de granéis líquidos é feita por quatro berços de atracação e quatro terminais, sendo um privado, dois arrendados e um público. A capacidade de estocagem é de 540.781 m³, também havendo conexão com o oleoduto ligado à REPAR. As empresas atuantes nesse setor são Transpetro (Petrobrás), Cattalini, União Vopak e terminal público administrado pela APPA.

A movimentação de carga geral é realizada ao longo do cais de uso múltiplo e a localização de atracação do navio depende da carga que será movimentada. Não há equipamentos específicos para o transbordo de carga geral; cada uma tem sua especificidade. Os principais produtos movimentados como carga geral são congelados, papel e derivados e cargas containerizadas.

As cargas em contêineres podem ser movimentadas por meio do Terminal de Contêineres de Paranaguá. Nesse terminal o transbordo e estocagem das cargas são feitos com guindastes de cais e de pátio. A capacidade de estoque deste terminal é de 3.000 contêineres.

A estrutura do Porto Organizado de Antonina é composta por um píer, um terminal ferroviário e um pátio de serviços. Os equipamentos utilizados nesse porto são: um guindaste pórtico, uma empilhadeira, uma pá carregadora, um trator e uma balança rodo-ferroviária.

Há dois terminais portuários em Antonina. Um deles público, administrado pela APPA, denominado de Porto Público Barão de Teffé, e outro privado, chamado Ponta do Félix. O terminal privado atende à movimentação de carga geral, principalmente produtos frigoríficos.

Em 1993 foi promulgada a Lei Federal nº 8.620, com o objetivo de aumentar o nível de exportações brasileiras, a partir de um processo de adequação tecnológica dos portos nacionais aos portos estrangeiros. A lei, conhecida como Lei de Modernização dos Portos, propôs que a eficiência do sistema portuário deveria ser melhorada por meio da concorrência entre os portos brasileiros, da busca por aumento da produtividade e da redução dos custos. Seus objetivos devem ser alcançados pelo incentivo a uma maior participação do setor privado (construção, exploração, arrendamento ou locação das instalações portuárias), com a terceirização dos serviços, diminuição do poder sindical e uma maior preocupação com o meio ambiente.

Os portos do Litoral do Paraná enquadraram-se na Lei de Modernização dos Portos, a partir da criação da APO (Antonina-Paranaguá), criação dos Conselhos de Autoridade Portuária de Antonina e Paranaguá e centralização dos sindicatos pelos OGMO de Paranaguá e Antonina. A APPA continuou sendo o órgão administrador central destes portos, mas deixou de executar as operações portuárias.

Após a lei de 1993, aumentou a entrada de capital privado no arrendamento e exploração de áreas pertencentes ao porto de Paranaguá. Ao longo das décadas de 1990 e 2000, surgiram pelo menos 16 novos empreendimentos, entre setores e terminais, com instalação de novos equipamentos dentro da APO.

Assim como os grandes portos brasileiros, o perfil do porto de Paranaguá foi sendo alterado com o passar do tempo. A inserção da tecnologia tornou as atividades portuárias cada vez mais intensivas em capital e menos dependentes de mão de obra. Criou-se, também, uma tendência de mudanças das funções dos cargos, em que se busca contratar pessoal mais qualificado.

A redução dos empregos vinculados aos portos diminuiu a relação entre os portos e as cidades. As famílias residentes deixaram de focar suas prioridades profissionais às atividades portuárias. E a renda gerada pelos portos, cada vez menos, é distribuída pelos mecanismos de mercado.

As consequências retratam as características socioeconômicas citadas anteriormente nesse documento. A distribuição de renda e condições de qualidade de vida aumentaram a dependência de políticas públicas, que caso não sejam efetuadas, poderão degradar ainda mais o desenvolvimento social da região.

Os OGMO exercem funções similares às dos departamentos de recursos humanos em empresas. Esses órgãos oferecem aos operadores portuários assessoria de contratação e vínculo com os trabalhadores avulsos e coordenam, em âmbito trabalhista, o pessoal administrativo e técnico dos portos e da Marinha Mercante.

O OGMO de Paranaguá concentra os seguintes sindicatos:

- Sindicato das Agências Marítimas
- Sindicato dos Arrumadores de Paranaguá
- Sindicato do Bloco de Paranaguá
- Sindicato dos Conferentes de Carga e Descarga dos Portos do Estado do Paraná
- Sindicato dos Condutores Autônomos
- Sindicato dos Consertadores de Carga e Descarga nos Portos de Paranaguá e Antonina
- Sindicato dos Estivadores de Paranaguá
- Sindicato dos Ensacadores de Paranaguá
- Sindicato dos Marítimos de Paranaguá
- Sindicato dos Operadores Portuários
- Sindicato dos Trabalhadores Empregados na Administração e no Serviço de Capatazia dos Portos, Terminais Privativos e Retroportuários do Estado do Paraná
- Sindicato dos Vigias de Paranaguá

Em Antonina, o OGMO gerencia os trabalhadores dos seguintes sindicatos:

- Sindicato dos Estivadores e Trabalhadores em Estiva de Minérios de Antonina
- Sindicato dos Arrumadores Portuários em Capatazia Avulsos e na Movimentação de Mercadorias em Geral e no Conexo de Antonina

Além dos trabalhadores associados a esses sindicatos, trabalham nos portos, funcionários empregados por prestadores de serviços e empresas não operadoras.

5.1.4.3 IMPORTÂNCIA DOS PORTOS DO PARANÁ PARA O BRASIL E EVOLUÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

Uma das formas de mensurar o nível de atividade de um porto é comparar sua significância em relação aos demais pela análise da movimentação de cargas que ele realiza. Esse item trata da importância dos portos do Paraná para o país por meio de uma avaliação quantitativa da evolução da movimentação de cargas. Os dados disponíveis para a referida análise são de 2001 a 2009, disponibilizados pela ANTAQ.

Os valores analisados estão em toneladas movimentadas por tipo de navegação e tipo de carga. Movimentação de carga são todas as mercadorias embarcadas e desembarcadas nos navios através da infraestrutura portuária; não são contabilizadas cargas estocadas no retroporto.

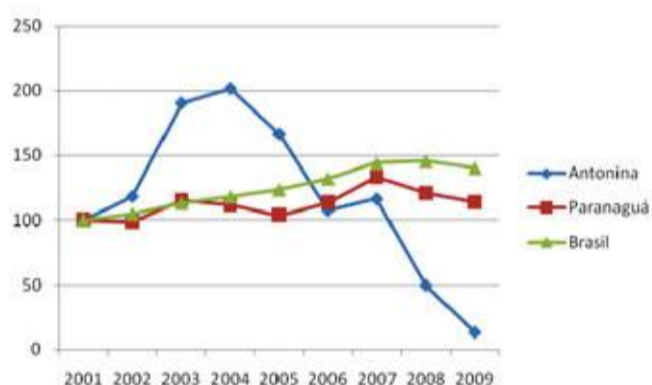
Os tipos de cargas estão divididas nas seguintes categorias: graneis sólidos (ex.: soja em grãos, farelo de soja, açúcar, café etc.); graneis líquidos (ex.: derivados de petróleo, álcool, ácidos etc.); carga geral (cargas variadas unitizadas não containerizadas); e contêineres (cargas variadas em contêineres).

Os tipos de navegação são classificados como “longo curso”, “cabotagem” e “outras navegações”. As navegações de “longo curso” são aquelas cuja origem e/ou destino dos navios são locais fora do país, ou seja, no exterior. Já a classificação “cabotagem” refere-se a navegações cuja origem e/ou destino localiza-se na costa brasileira. Não há navegações classificadas como “outras” nos portos do Paraná.

Considerando todos os tipos de navegação e cargas, o porto de Paranaguá movimentou aproximadamente 5% do total de cargas dos portos no país, no período 2001-2009; enquanto o porto de Antonina movimentou 0,10%, no mesmo período. Em dados de 2009, Paranaguá movimentou pouco mais de 32 milhões de toneladas, representando um total de 4,53% das cargas embarcadas e desembarcadas no Brasil nesse ano. Avaliando o mesmo ano, Antonina moveu apenas 0,01% das cargas nacionais.

O gráfico 5.1.12 mostra a evolução da movimentação das cargas totais dos portos de Antonina e Paranaguá, e o somatório de todas as cargas movimentadas no Brasil em números-índices. Considerou-se o índice 100 para o ano de 2001.

GRÁFICO 5.1.12 - EVOLUÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS TOTAIS EM NAVEGAÇÕES POR CABOTAGEM, LONGO CURSO E OUTRAS NAVEGAÇÕES EM NÚMERO-ÍNDICE PARA OS PORTOS DE ANTONINA E PARANAGUÁ E SOMATÓRIO DOS PORTOS BRASILEIROS, NO PERÍODO DE 2001 A 2009

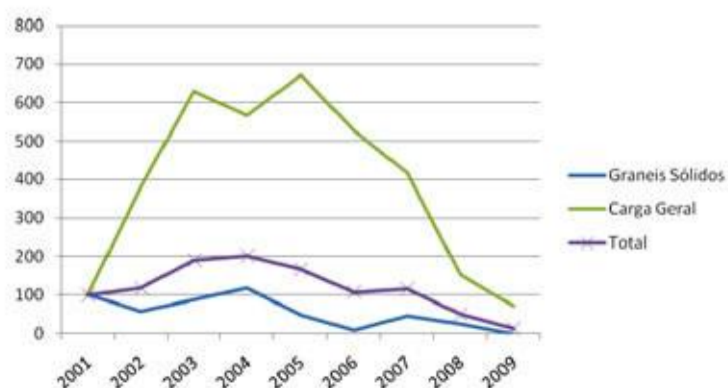


FONTE: ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2001:2009
Adaptado por IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2011.

Nota-se que a volatilidade dos índices representados no gráfico 5.1.12 é maior quanto menor é o porto. Nesse caso, o porto de Antonina mostrou a duplicação das cargas movimentadas entre 2001 e 2004. Contudo, mostra uma redução expressiva depois desse período, voltando ao patamar inicial no ano de 2006 e reduzindo-se a uma movimentação quase nula em 2009. Já o porto de Paranaguá mostra uma tendência mais consistente, menos volátil, apresentando, no período considerado, um crescimento de 13,48%.

Observando-se somente o porto de Antonina, nota-se que suas principais atividades estão relacionadas à carga geral e graneis sólidos. O porto que teve suas atividades intensificadas entre 2001 e 2005 apresentou uma queda significativa até o ano de 2009, como mostra no gráfico 5.1.13. Em 2004, o porto movimentou 1,08 milhões de toneladas, sendo aproximadamente metade destas, graneis sólidos e a outra metade, carga geral.

GRÁFICO 5.1.13 - EVOLUÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DE GRANÉIS SÓLIDOS E CARGA GERAL EM NAVEGAÇÕES POR CABOTAGEM, LONGO CURSO E OUTRAS NAVEGAÇÕES EM NÚMERO ÍNDICE PARA O PORTO DE ANTONINA, NO PERÍODO DE 2001 A 2009



FONTE: ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2001:2009
Adaptado por IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2011.

Analisou-se a representatividade do porto de Paranaguá diferenciando-se os tipos de navegação, pois ao longo do tempo as navegações de “cabotagem” apresentaram um crescimento destoante em relação às demais.

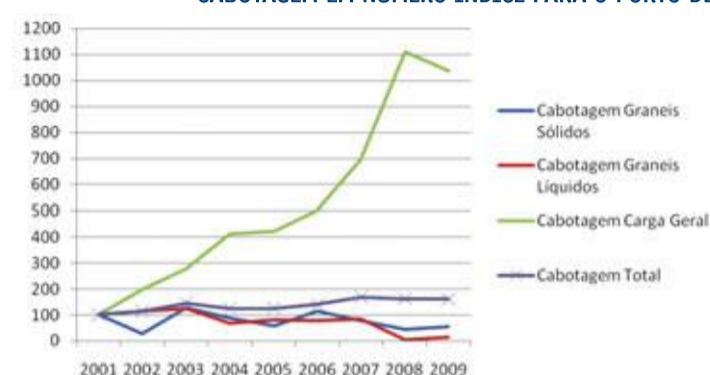
As navegações de cabotagem estão associadas aos *hubbing ports* (portos distribuidores), ou seja, portos que recebem e armazenam cargas internacionais e as distribuem. A distribuição é feita por navios que realizam

sempre o mesmo percurso, fretados conforme necessidade. Comumente essas cargas são contêineres e cargas gerais unitizadas.

A representatividade da movimentação de carga geral em navegações de cabotagem em relação ao total de cargas movimentadas passou de aproximadamente 2% para 8,83%, entre 2001 e 2009. Essa categoria movimentou a quantidade de 2,8 milhões de toneladas em 2009.

O gráfico 5.1.14 mostra a movimentação de carga por navegação de cabotagem do porto de Paranaguá, que apresentou um crescimento de 423% na movimentação de carga geral, e de 40% no total movimentado por esse tipo de navegação.

GRÁFICO 5.1.14 - EVOLUÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DE GRANEIS SÓLIDOS, GRANÉIS LÍQUIDOS E CARGA GERAL EM NAVEGAÇÕES DE CABOTAGEM EM NÚMERO ÍNDICE PARA O PORTO DE PARANAGUÁ, NO PERÍODO DE 2001 A 2009

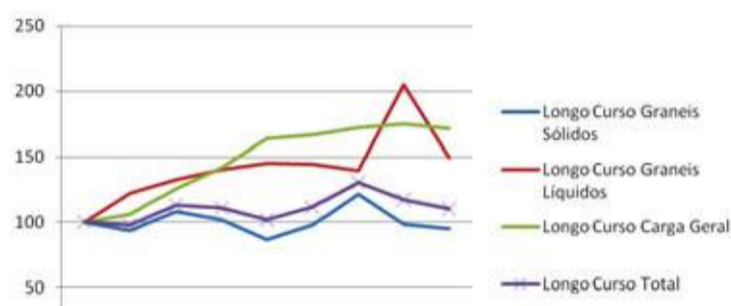


FONTE: ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2001:2009
Adaptado por IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2011.

O porto de Paranaguá é, fundamentalmente, um porto exportador de graneis, especificamente graneis sólidos. As movimentações de carga para navegações de longo curso somam acima de 90% do total de cargas movimentadas no porto, em todos os anos no período analisado. Em média, 71% das cargas de longo curso eram graneis sólidos. Para esse tipo de navegação, o referido porto embarcou e desembarcou 28,8 milhões de toneladas no ano de 2009.

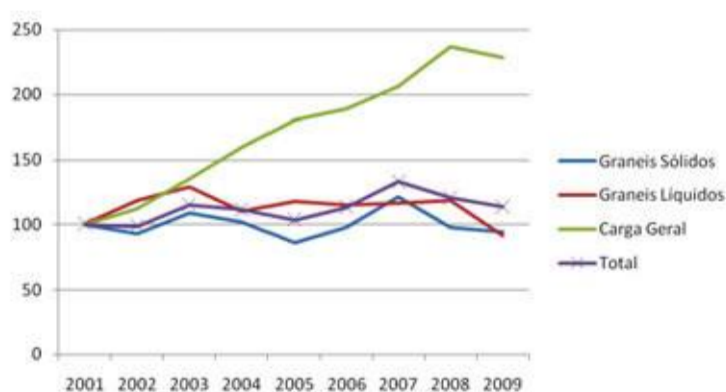
Observando-se todas as navegações, a movimentação de cargas geral foi a que mais cresceu, como mostram os gráficos 5.1.15 e 5.1.16. O total de embarque e desembarque de mercadorias variou positivamente em 33,04%, entre 2001 e 2007, e 13% entre 2001 e 2009. O total de carga movimentada em 2009 foi de 32 milhões de toneladas.

GRÁFICO 5.1.15 - EVOLUÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DE GRANEIS SÓLIDOS, GRANÉIS LÍQUIDOS E CARGA GERAL EM NAVEGAÇÕES DE LONGO CURSO EM NÚMERO ÍNDICE PARA O PORTO DE PARANAGUÁ, NO PERÍODO DE 2001 A 2009



FONTE: ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2001:2009
Adaptado por IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2011.

GRÁFICO 5.1.16 - EVOLUÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DE GRANÉIS SÓLIDOS E CARGA GERAL EM NAVEGAÇÕES POR CABOTAGEM, LONGO CURSO EM NÚMERO ÍNDICE PARA O PORTO DE PARANAGUÁ, NO PERÍODO DE 2001 A 2009



FONTE: ANTAQ – Agência Nacional de Transportes Aquaviários, 2001:2009
Adaptado por IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social, 2011.

5.1.4.4 EXPANSÕES PREVISTAS PARA O PORTO DE PARANAGUÁ

De acordo com a APPA (2011), o porto de Paranaguá possui nove projetos de expansão que devem ser realizados nos próximos três anos. Já o porto de Antonina possui cinco projetos de reforma e expansão, sem período para a conclusão das obras.

Grande parte das obras de expansão em Paranaguá contempla a criação de novos berços (locais de atracação de navios). Serão criados locais de atracação no cais público, no terminal de contêineres e em conjunto com a ampliação do cais de graneis líquidos.

Contribuindo para a utilização dos novos berços, pretende-se realizar a derrocagem (retirada de formações rochosas submarinas), permitindo a atracação de navios de maior porte.

Na porção leste do porto de Paranaguá, local próximo ao terminal de contêineres, será ampliado o cais de atracação em 300m e criada uma área de retroporto de 30 mil m². Essa obra permitirá a utilização de navios de transporte de veículos, além de abrigar uma marina para barcos de fins recreativos e um terminal turístico. Para realizar as alterações a leste do porto será necessário aterrar parte do canal da Cotinga e do Rio Itiberê.

Como consequência das expansões previstas para 2014, o aumento do número de operações de embarque e desembarque necessitará uma reestruturação na infraestrutura retroportuária. Assim, ainda contemplada nas expansões, a APPA previu a troca dos armazéns horizontais do corredor de exportação para armazéns verticais de maior capacidade de estocagem, e o acréscimo de 250 mil m² no pátio de triagem de caminhões.

Com todas as alterações haverá um incremento do movimento de caminhões nas estradas locais e no município. Para atender a essa pressão, o projeto prevê a criação de vias marginais à estrada BR-277, na entrada na zona urbana de Paranaguá até o porto.

As ampliações poderão atingir áreas povoadas, como os bairros Rocio e Oceania. Caso exista a necessidade de remoção da população, há obrigatoriedade do empreendedor em remanejar essas pessoas.

No porto de Antonina, os projetos de expansão preveem a reforma do centro administrativo, ampliação do pátio, implantação de plataforma logística e industrial, local para desembarque turístico no terminal Barão de Teffé (cais público) e infraestrutura para fomento da indústria naval.

5.1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das formas de ocupação e utilização que a sociedade do litoral faz do território, para a produção e reprodução das suas condições de existência, reflete particularidades importantes. De um ponto de vista geral, as atividades econômicas desenvolvidas na região do litoral paranaense expressam a participação e as “funções” dessa região no contexto da economia estadual.

A mais importante observação a se fazer quanto à interação entre população, atividades econômicas e território é que os resultados mostram que os municípios do litoral apresentam indicadores sociais baixos, ficando entre os piores do Estado. Isso, apesar de mais de 50% da população do litoral estar concentrada em Paranaguá, que tem a segunda maior renda *per capita* do Paraná. A combinação renda *per capita* alta e indicadores sociais baixos evidencia alta desigualdade de renda.

A segunda observação a se fazer é sobre o desempenho da economia. As atividades econômicas que estruturam a economia do litoral – atividades portuárias e atividades turísticas – são dependentes do desempenho das demais regiões do Estado. A quantidade de mercadorias que circulam através do porto – exportações e importações – estão relacionadas com a inserção da economia paranaense no mercado mundial e nacional.¹¹ Do mesmo modo, as atividades turísticas são influenciadas pela dinâmica da renda nos locais de origem dos veranistas.

A expressão “veranistas” remete à terceira observação importante sobre a economia do litoral. As atividades turísticas, ligadas ao mar, no Paraná, são desenvolvidas no verão, portanto são temporárias, sazonais. O peso dessas atividades nos municípios do litoral faz com que essa característica determine a dinâmica de geração de emprego e renda de uma parcela significativa da população e, também, da arrecadação da administração pública.

Por fim, a função de preservação ambiental é eivada de contradições. De um lado, a importância da preservação ambiental do litoral diz respeito a toda a sociedade paranaense e deve ser mantida. Por outro, essa função restringe, completa ou parcialmente, outras funções, haja vista que 81% do território do litoral é área de preservação. Embora a sociedade reconheça, por meio das diferentes leis de proteção ambiental, a importância da preservação dos recursos naturais existentes no litoral, essa mesma sociedade ainda não construiu mecanismos de compensação às restrições de uso do território.

Voltando à primeira observação, às condições de vida da população litorânea, destaca-se que a melhoria das condições sociais está diretamente condicionada pela geração de riqueza e pelas formas de distribuição dessa riqueza. O crescimento da riqueza, isto é, o crescimento do PIB do litoral depende da intensificação das atividades já existentes – serviços portuários, turismo e preservação ambiental. A intensificação das funções econômicas conflita com a função de preservação. O porto, dependendo das circunstâncias, tem forte potencial de atração sobre atividades industriais; sobre o aumento da população turística e as necessidades daí decorrentes, que pressionam a expansão urbana e a ocupação do solo. Guaratuba e Paranaguá são exemplos concretos do conflito entre expansão urbana (necessidade de moradias) e expansão das atividades portuárias e áreas de preservação ambiental.

Ademais, é importante levar em conta que as condições de pobreza em que vive parcela significativa da população do litoral também conflitam com a qualidade ambiental, como revelam as ocupações em áreas protegidas e as condições de saneamento básico dos municípios litorâneos.

Outra questão relevante diz respeito às populações tradicionais que habitam a região e têm uma relação particular com o meio ambiente, de onde tiram seu sustento e, em muitos casos, dependem das políticas sociais governamentais para sobreviver. São pescadores artesanais, cipozeiros, quilombolas, cujo modo de existência (sua cultura, suas crenças etc.) dificulta a adequação ao processo dominante de acumulação de capital da sociedade contemporânea.

Importa ressaltar que o litoral paranaense pertence ao segmento da região costeira brasileira, povoada praticamente desde a época do descobrimento e que guarda relíquias de um passado histórico que ainda carecem de estudo. É o caso dos sambaquis, que precisam ser investigados como patrimônio da humanidade, haja vista tratar-se de mais de seis mil anos de história, ainda desconhecida.

¹¹ A área de influência do porto de Paranaguá transcende a área e a economia do Paraná. O que se quer destacar é que a dinâmica do porto e, portanto, da economia de Paranaguá e do litoral, é condicionada por fatores externos à sua economia.



5.2 TURISMO

Nos últimos anos, o Governo do Paraná tem concentrado esforços em políticas públicas para desenvolver o turismo, focadas no planejamento, na promoção e na sua comercialização, tratando-o como um setor estratégico para o desenvolvimento econômico.

Como nova fronteira econômica, em face da crescente demanda, este setor vem incorporando espaços, exigindo estruturas e alterações nos ambientes, e interferindo nas paisagens, com resultados já conhecidos pelas tradicionais formas de produção de bens.

Para que o turismo seja responsável e comprometido no processo desenvolvimentista, há, sobretudo, que se adotar políticas públicas como suporte na dinâmica local, no planejamento territorial e na gestão participativa, resultando no crescimento integrado do turismo sustentável.

Indiscutivelmente, o turismo vem surgindo com a grande perspectiva de agregar valores diversos, entre os quais, práticas ambientais positivas e conhecimentos sobre a realidade das comunidades locais e sua cultura, oportunizando a possibilidade de que se adotem posturas e comportamentos condizentes com o ambiente a ser visitado.

Para atingir esse contexto é que se buscam parcerias e apoios institucionais, políticos e financeiros, na elaboração de planos, programas e projetos, a exemplo do ZEE. Esse programa e os desdobramentos em projetos regionais compõem instrumentos de planejamento estratégico das atividades humanas, entre as quais, o turismo. Na consolidação das informações são esperadas propostas de uso do patrimônio natural e cultural sob critérios e princípios de sustentabilidade, elaboradas em áreas geográficas selecionadas.

5.2.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em 2006, nas duas temporadas de férias – janeiro e julho – sob coordenação da SETU/PRTurismo/Departamento de Estudos e Estatísticas, foram realizadas pesquisas voltadas ao estudo da demanda turística do litoral do Estado do Paraná. Essa modalidade de estudo possibilita conhecer os elementos necessários à projeção da tendência de mercado e direcionamento da venda do produto turístico, demonstrar os locais mais visitados, ou sob maior fluxo, e ainda estimar aqueles que poderão estar sofrendo maior pressão por ocupação e uso, no tempo e espaço.

Essa pesquisa foi primária, realizada mediante entrevistas diretas, com visitantes escolhidos por amostragem aleatória, sistemática por extratos. Por meio de formulários previamente elaborados, foram entrevistadas 4.484 pessoas, cujos perfis foram traçados separadamente.

Realizaram-se entrevistas com os turistas que permaneceram no mínimo 18 horas e no máximo 45 dias em qualquer um dos municípios da região litorânea, e com os excursionistas que permaneceram de 4 a 18 horas, sem exercer atividade remunerada. Também foram entrevistados moradores do litoral paranaense que visitaram outros municípios, no litoral, que não o de sua residência permanente.

Os pontos de pesquisas foram:

- BR-277, saída para Curitiba
- PR-412, saída de Guaratuba
- PR-410, via estrada da Graciosa
- Terminais Rodoviários: Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Pontal do Paraná (nos balneários de Ipanema, Shangri-lá, Praia de Leste, Pontal do Sul), Paranaguá, Morretes e Antonina

Os dados e resultados foram sistematizados e espacializados para os sete municípios, resultando em três mapas temáticos produzidos com os programas ArcView e Corel Draw.

5.2.2 DINÂMICA DO TURISMO LITORÂNEO DO ESTADO DO PARANÁ

Os municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná compõem a Região Turística Litoral do Paraná, considerada área estratégica em função dos portos de Paranaguá e de Antonina, considerados referências nacionais devido ao embarque e desembarque de cargas e grãos.

O acesso ao litoral é feito por meio da ferrovia que liga Curitiba a Paranaguá, além das rodovias BR-277, PR-410 (estrada da Graciosa) e BR-376 (via Garuva – SC).

As características naturais do litoral paranaense contribuem para as atividades turísticas, pois a Serra do Mar e a planície litorânea oferecem muitos atrativos naturais, tais como as ilhas do Mel e de Superaguí, os conjuntos do Marumbi e do Pico do Paraná, entre outros. Além disso, o clima Tropical Superúmido, com temperatura média entre 18° e 22°C, e a Mata Atlântica (declarada Reserva da Biosfera pela UNESCO em 1991) também contribuem para que o turismo se destaque como atividade econômica.

A economia dessa região tem na prestação de serviços a principal atividade, representando em torno de 65% na maior parte dos municípios (BRASIL, SETU E SEBRAE PR, 2008, p.6) – somente no município de Antonina, o setor industrial é a atividade econômica principal. Inserida na prestação de serviços, a atividade turística influencia a economia da região, principalmente no período de dezembro a fevereiro, pois mais de 1 milhão de visitantes frequentam o litoral, buscando os produtos turísticos ofertados.

As características históricas, como a importância dessa região na colonização do Paraná, algumas cidades mais antigas, arquitetura portuguesa e, também, registros indígenas, caracterizam uma cultura rica em relação ao folclore (fandango), gastronomia (barreado) e manifestações culturais. Essas características (naturais, culturais e econômicas) contribuíram para que o Ministério do Turismo considerasse o Litoral do Paraná como uma das três regiões turísticas prioritárias do Paraná no Plano Nacional de Turismo 2007-2010.

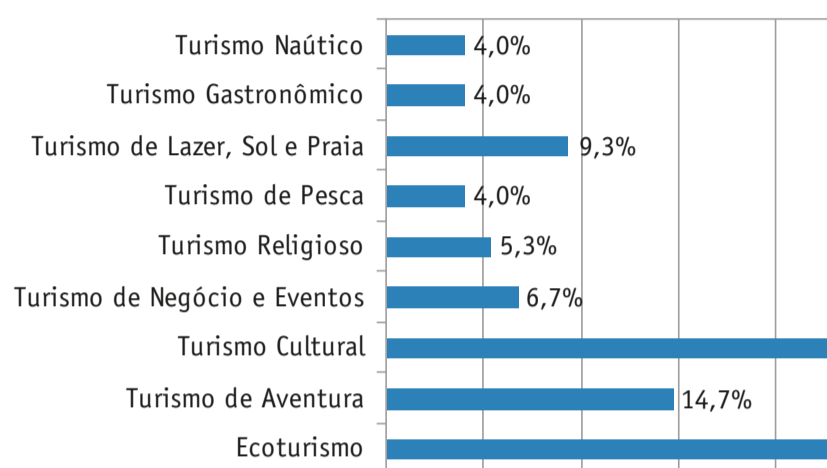
5.2.2.1 OFERTA TURÍSTICA NO LITORAL PARANAENSE

A oferta turística caracteriza-se pelo conjunto de produtos turísticos e serviços colocados à disposição do usuário em um destino turístico determinado (OMT, 1998).

O Litoral do Paraná atrai visitantes que buscam lazer e descanso, com atividades vinculadas tanto aos aspectos naturais quanto culturais, praticadas no conjunto de 73 atrativos turísticos de natureza diversa (BRASIL E SETU, s.d., p.33).

O gráfico 5.2.1 apresenta os principais segmentos turísticos do litoral paranaense.

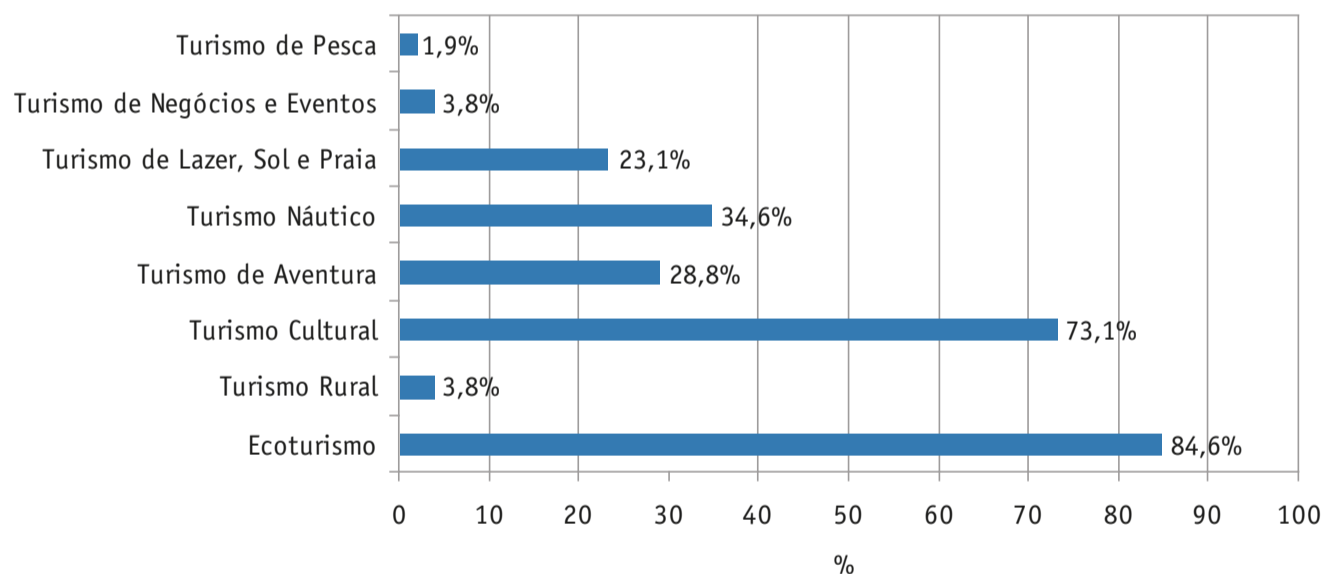
GRÁFICO 5.2.1 - ATRATIVOS TURÍSTICOS, POR SEGMENTOS, DO LITORAL PARANAENSE



FONTE: BRASIL, SETU e SEBRAE PR, 2008, p.10

Em 2006, segundo análise realizada por BRASIL, SETU e SEBRAE-PR (2008, p.15), foram ofertados 44 roteiros turísticos, com destaque para as atividades que envolvem o ecoturismo e o turismo cultural (gráfico 5.2.2).

GRÁFICO 5.2.2 - ROTEIROS POR SEGMENTO TURÍSTICO NO LITORAL PARANAENSE - 2006



FONTE: BRASIL, SETU e SEBRAE-PR, 2008, p.15

A região litorânea do Paraná é classificada como um polo ecoturístico do Brasil, cujos principais atrativos segundo Magalhães (2001, p.149) são:

- rios, cachoeiras e mar, um forte atrativo para os apreciadores de esportes aquáticos
- passeios de barco pelas baías
- lugares apropriados para a prática de *rafting* e boia-cross
- contemplação da fauna e da flora em trilhas, mirantes e áreas de descanso
- arquitetura antiga, com casarios, igrejas e fortalezas
- muitas áreas de conservação ambiental

5.2.2.2 DEMANDA TURÍSTICA NO LITORAL PARANAENSE

A demanda é caracterizada pelo conjunto de consumidores, ou possíveis consumidores, de bens e serviços turísticos.

A pesquisa utilizada como base para elaborar o presente relatório apontou uma estimativa de fluxo de visitantes, durante o ano de 2006 de 1.828.306 pessoas, sendo 9,1% desse total de excursionistas e o restante de turistas.

Segundo a Organização Mundial do Turismo, os visitantes podem ser classificados em duas categorias (OMT, 1998):

- turista: é todo o visitante temporário que permanece no local mais de 24 horas e menos de 12 meses
- excursionista: visitante que permanece menos de 24 horas no local e não pernoita (incluídos os viajantes em navios de cruzeiro)

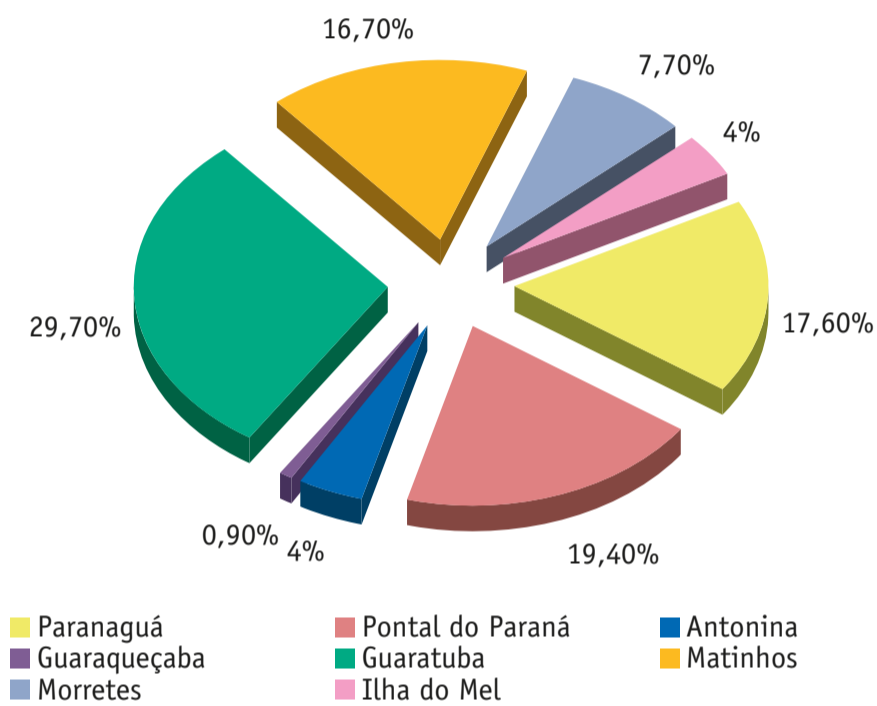
A tabela 5.2.1 e o gráfico 5.2.3 evidenciam a distribuição dos visitantes entre as oito localidades pesquisadas.

TABELA 5.2.1 - FLUXO DE VISITANTES NO LITORAL PARANAENSE - 2006

LOCAL	TIPO DE VISITANTE		
	Turistas	Excursionistas	Total
Antonina	67.349	6.772	74.121
Guaraqueçaba	14.966	1.505	16.471
Guaratuba	493.890	49.660	543.550
Matinhos	276.878	27.840	304.718
Morretes	127.214	12.791	140.005
Ilha do Mel	67.349	6.772	74.121
Paranaguá	291.844	29.345	321.189
Pontal do Paraná	321.777	32.354	354.131
TOTAL	1.661.268	167.038	1.828.306

FONTE: SETU, 2006

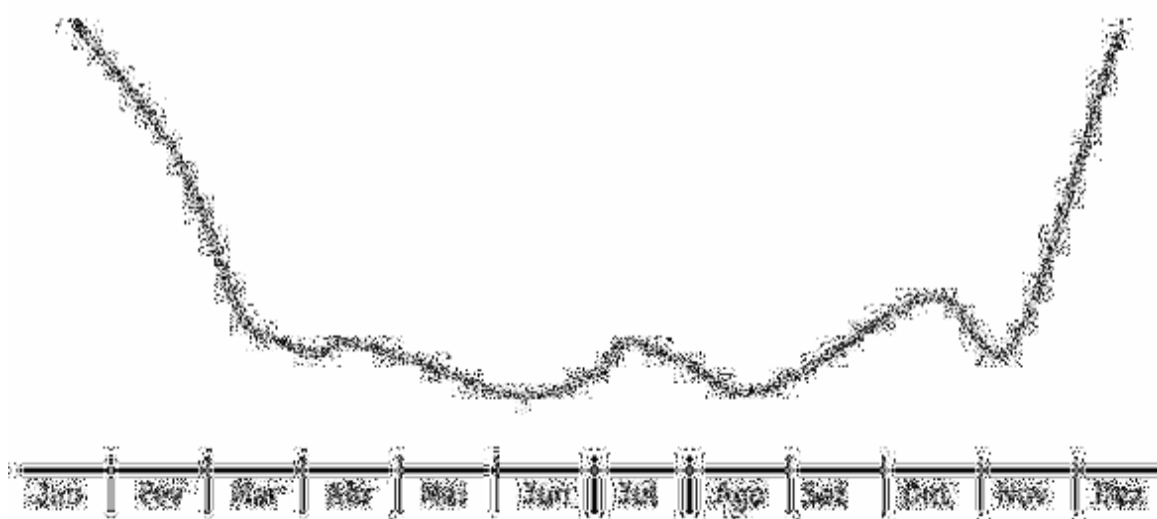
GRÁFICO 5.2.3 - FLUXO DE VISITANTES NO LITORAL PARANAENSE - 2006



FONTE: SETU, 2006

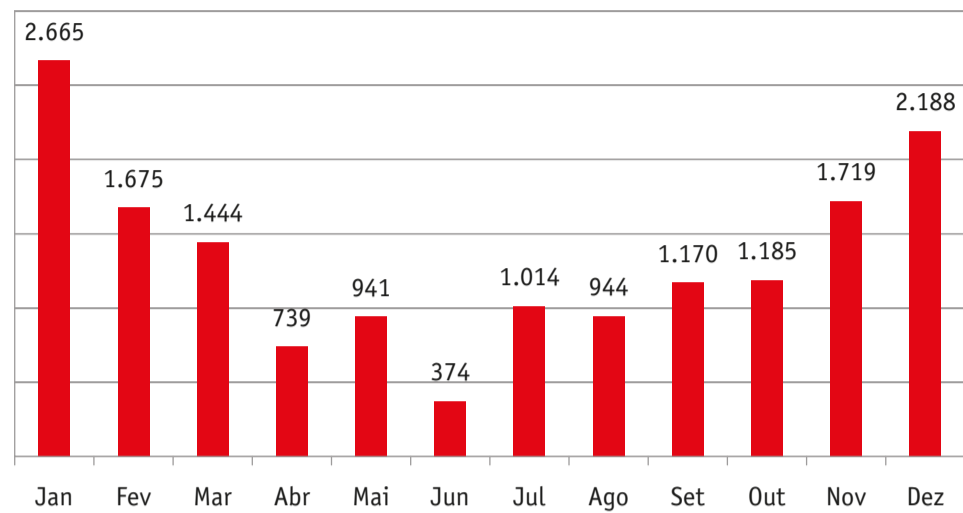
Ilustra-se na figura 5.2.1 e gráfico 5.2.4 a sazonalidade na distribuição desse fluxo, mostrando a concentração da demanda nas estações das férias.

FIGURA 5.2.1 - SAZONALIDADE NA DISTRIBUIÇÃO DO FLUXO DE VISITAÇÕES AO LITORAL PARANAENSE



FONTE: SETU e PRODETUR, 2010

GRÁFICO 5.2.4 - NÚMERO DE HÓSPEDES NO LITORAL PARANAENSE - 2006



FONTE: BRASIL e SETU, s.d., p.47

No que concerne ao tempo de permanência dos turistas no litoral em 2006, em média, eles permaneceram 7,6 dias na região. A maior média de permanência foi dos turistas vindos de outros estados para Pontal do Paraná (15,1 dias). Além disso, permaneceram mais tempo aqueles que se hospedaram em imóvel próprio (cerca de 8,8 dias). Em seguida, tem-se o imóvel locado (com 8,3 dias de permanência no geral), com destaque para o município de Antonina, no qual os turistas ficaram, em média, 15,2 dias.

No deslocamento ao litoral, em média 62,8% dos turistas utilizaram automóveis e 33,7% o fizeram de ônibus.

Dos turistas que visitaram o litoral no ano de 2006, num total de 1,8 milhões de pessoas, 88,6% já haviam estado na localidade, sendo que em Matinhos esse número atinge 94,1%. Esse constante e fiel retorno à região explica-se em parte pela proximidade com a origem, predominantemente Curitiba e Região Metropolitana.

O intenso fluxo (tabela 5.2.1 e gráfico 5.2.3), no período de verão principalmente, mostra a significativa pressão antrópica resultante dessa atividade econômica e evidencia a necessidade de planejamento, com o objetivo de antecipar os impactos sobre o espaço litorâneo.

Para compreender esta situação ilustra-se, com os três mapas temáticos apresentados a seguir, em quais municípios se concentraram os visitantes (figura 5.2.2), os municípios detentores do maior número de atrativos (figura 5.2.3) e os municípios melhor estruturados, em relação a equipamentos turísticos (figura 5.2.4).







MAPA DO FLUXO DE VISITANTES NO LITORAL DO PARANÁ – 2006



FIGURA 5.2.2
FONTE: SETU, 2011

MAPA DA CONTRIBUIÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ NO TOTAL DE ATRATIVOS TURÍSTICOS - 2010

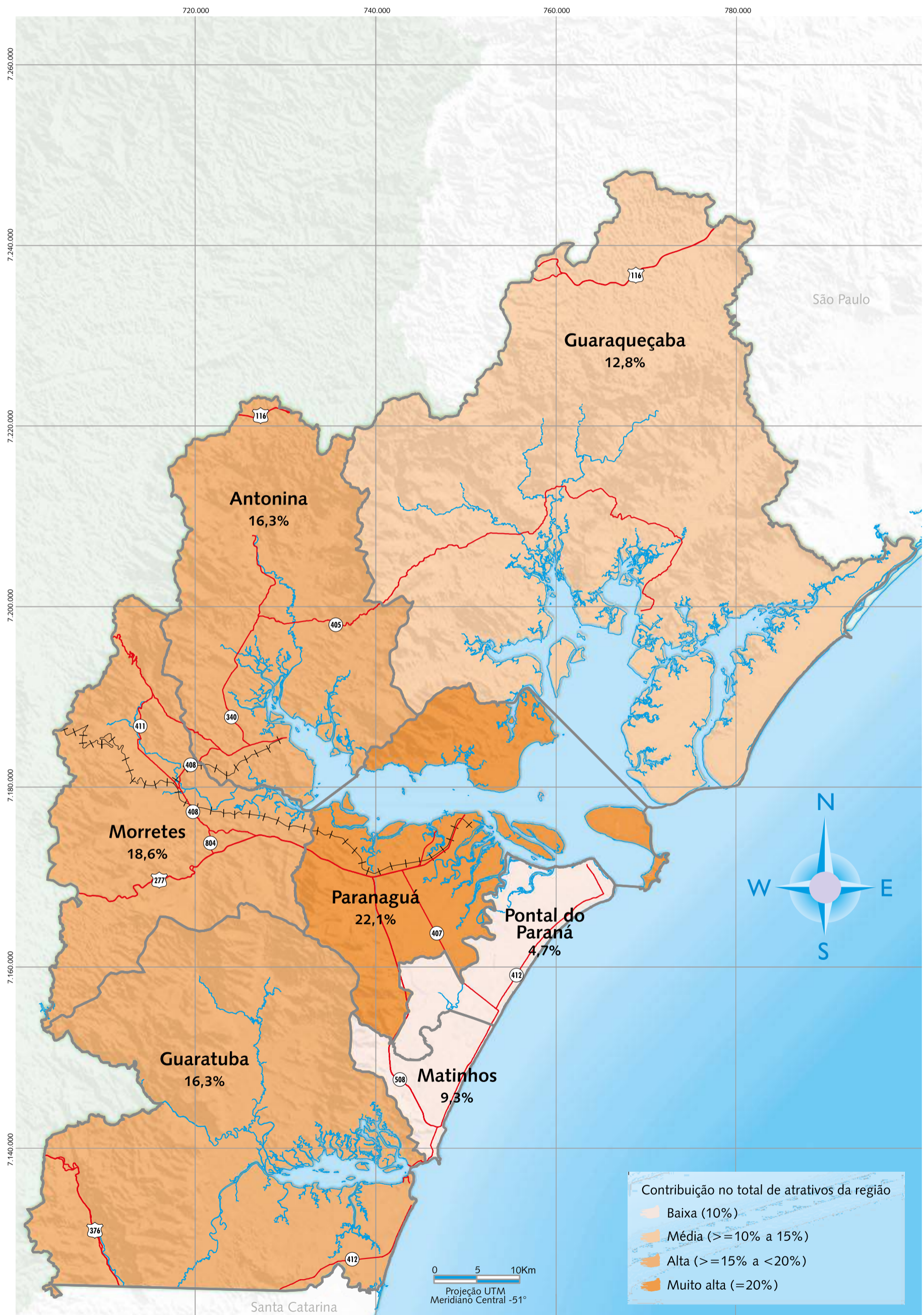


FIGURA 5.2.3
FONTE: SETU, 2011

MAPA DA DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS TURÍSTICOS REGISTRADOS NO CADASTUR - 2010

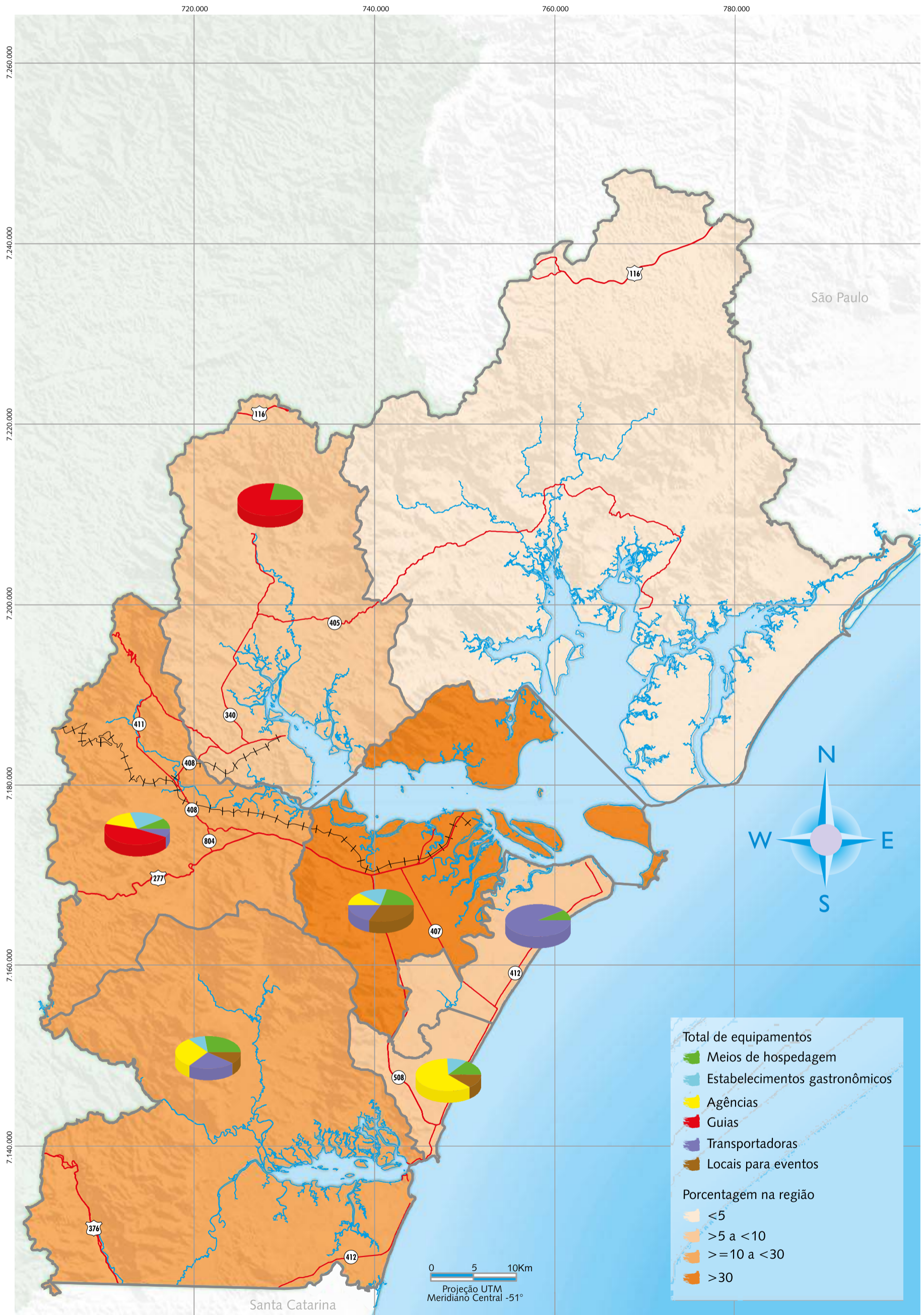
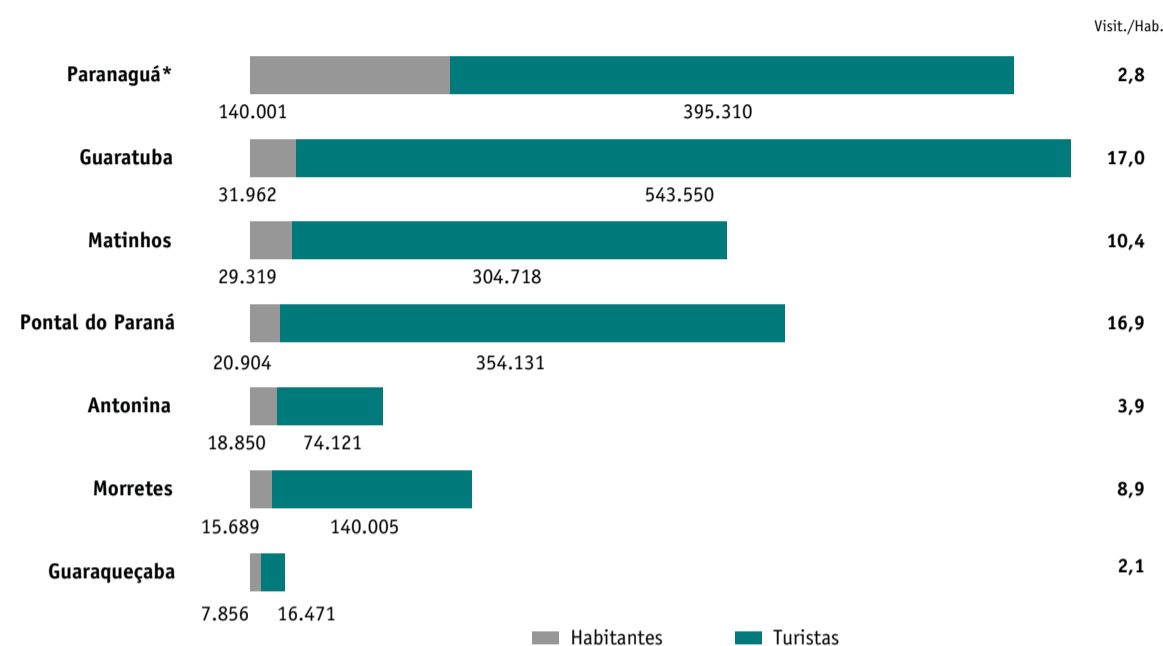


FIGURA 5.2.4
FONTE: SETU, 2011

5.2.3 ANÁLISE DA ATIVIDADE TURÍSTICA NO LITORAL PARANAENSE

O gráfico 5.2.5 destaca a expansão da atividade turística, demandando mais investimentos em serviços básicos, principalmente em saneamento, em função da maior pressão populacional sazonal.

GRÁFICO 5.2.5 - RELAÇÃO VISITANTES POR HABITANTES NO LITORAL PARANAENSE - 2006



FORTE: SETU, 2006

*Não estão computados os números relativos ao fluxo de caminhoneiros.

No que se refere à região litorânea, identificam-se alguns gargalos em face de pressões com a expansão populacional concentrada na alta temporada e em alguns feriados e finais de semana. O gráfico 5.2.5 ilustra esse gargalo, evidenciado por meio da relação 7:1 – visitantes:habitante.

Relatam-se a seguir os principais reflexos, mostrando algumas dessas carências.

5.2.3.1 INFRAESTRUTURA URBANA

Dois componentes estruturais destacam-se e interferem na qualidade de vida da população local e nas condições receptivas aos visitantes: saneamento básico e saúde pública.

A) Saneamento básico

Trata-se do serviço mais importante na prevenção e mitigação de impactos negativos em relação à qualidade ambiental. Afeta diretamente a saúde pública, pois esta responde diretamente pela disponibilidade de água tratada, coleta e tratamento do esgoto, coleta seletiva e destino dos resíduos sólidos. Segundo dados de órgãos estaduais que trabalham com saneamento básico, esses serviços têm baixos índices de cobertura à população, salvo raras exceções, como Guaraqueçaba. Também contribuirá para a melhoria desse quadro a eliminação dos “lixões” e a construção de aterros sanitários.

B) Saúde pública

A oferta de serviços de saúde à população residente e aos visitantes nos períodos de maior concentração populacional contribui para a melhoria da qualidade receptiva, não deixando desatendidos os moradores.

Fundamentam-se, também, as propostas no Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS) - Programa Regional de Desenvolvimento do Turismo (PRODETUR) - 2011, que expõe a necessidade de se priorizar ações de saneamento por intermédio de parcerias entre os governos federal, estadual e municipal, para que a qualidade ambiental seja assegurada com a finalidade de oferecer maior segurança para a população e visitantes.

5.2.3.2 VIAS DE ACESSO

O congestionamento nos fluxos de veículos, principalmente nas vias de acesso e interligações ao longo da costa, como a PR-407 e 412, é frequente e contínuo. Essas vias, ao receberem a sobrecarga, terminam cumprindo a função de vias arteriais. Outras vias, como as PR-411 e PR-408, recebem menores fluxos, mas em situações igualmente precárias, nos meses de temporada.

A estrada da Graciosa – PR-410, via histórica e tombada como Patrimônio Cultural – tem recebido parte desse trânsito, sem apresentar capacidade de carga para tal. Essa condição vem resultando em processos de degradação, comprometendo seu uso e conservação.

Há falta de estrutura aquática pública para embarcações de uso pelas comunidades e pelos visitantes. São precárias as condições ofertadas para deslocamentos ao longo das baías e estuários. Os balizamentos estão desatualizados, e as sinalizações mal instaladas.

A sugestão, conforme PDITS-PRODETUR (2011), é ampliar e melhorar a infraestrutura de circulação, principalmente as vias que interligam os atrativos entre os municípios, a conexão entre a PR-407 e a PR-408, além de incrementar a ciclovia da PR-407.

5.2.3.3 SEGUNDA RESIDÊNCIA

No litoral paranaense, o uso dos imóveis como segunda residência vem crescendo vertiginosamente, como em todo o litoral no Brasil, fortalecendo o setor imobiliário de forma especulativa, com seus loteamentos, muitas vezes ilegais, liberados por órgãos municipais despreparados. Essa forma de apropriação contribui para a imprevisibilidade quanto ao número de usuários dos serviços públicos.

A expansão dos domicílios nem sempre é acompanhada pelos investimentos públicos necessários em infraestrutura, pois o crescimento do orçamento público é relativamente menor que o custo ambiental gerado pelas ocupações desordenadas.

Loteamentos mal planejados refletem negativamente na rede de drenagem e incrementam os processos erosivos, que somados aos níveis precários de saneamento contribuem para a baixa balneabilidade das praias. As inundações constantes são reflexo também dessa inapropriada forma de ocupação do solo.

A expansão da Av. Paraná, em Guaratuba, é um exemplo da ausência de políticas públicas, tanto no que se refere à perda de vegetação primária de Mata Atlântica, quanto à expansão de loteamentos fruto de especulação imobiliária.

5.2.3.4 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Vale destacar que as UCs que não têm, em seus planos de manejo, programas de uso público, poderão enfrentar as pressões das visitas sem qualquer ordenamento. Nesta situação, as visitas não deveriam ser permitidas.

A falta de manejo das trilhas fragiliza as reservas, em função da ausência de serviços de coleta de lixo e ações que impeçam a apropriação de espécies vegetais e animais em áreas naturais. Não há pesquisas e indicadores sistematizados para avaliação dos impactos negativos advindos das ações predatórias geradas pelas visitas.

5.2.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

De forma geral, no litoral paranaense, considera-se que a atividade turística apresenta as seguintes tendências:

- forte crescimento desordenado caso não se adotem políticas, planos e programas voltados ao desenvolvimento do turismo, de forma responsável e comprometida com a qualidade ambiental
- aumento considerável e sazonal da emissão de resíduos, efluentes etc.
- crescimento das segundas residências

E as seguintes restrições:

- deficiente e/ou ausente rede de saneamento básico
- falta de um sistema integrado para comunidades estuarinas e nas ilhas de coleta, separação e destino de resíduos sólidos
- formas desordenadas de ocupação e prática das atividades
- conectividade territorial por precárias vias terrestres e marítimas, prejudicando o trânsito da população local e dos visitantes

Quanto às recomendações, indica-se:

- planejar um sistema integrado entre continente e ilhas para implantar os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos
- criar metodologia consolidada de monitoramento do impacto ambiental do turismo
- estabelecer limites às expansões desordenadas nas zonas de desenvolvimento, pois os primeiros espaços a sofrerem pressões são os limites ao longo das rodovias
- planejar estruturas receptivas (atracadouros + recepção) de baixo impacto, ao longo das baías
- incentivar a criação de linhas regulares aquáticas com adoção de embarcações mais seguras e velozes
- atualizar dados estatísticos seguros e acessíveis para formar uma base de planejamento e gestão
- estabelecer maior rigor nos licenciamentos e liberações dos loteamentos, sendo uma operação conjunta entre Estado e Prefeituras
- implantar ciclovias seguras e estimular o uso de bicicletas ao longo das vias costeiras
- revisar, aprovar e implementar o Plano Orla dos municípios do litoral
- ampliar e qualificar o sistema rodoviário estadual local (PR)
- planejar e implantar rodovia turística (Estrada Parque) – Antonina-Guaraqueçaba
- revitalizar a infraestrutura da Estrada da Graciosa, bem como implantar instrumentos de controle de fluxos – Estrada Parque
- qualificar os acessos aos Parques Estaduais e UC com visita pública
- implantar Terminal Náutico de Embarque e Desembarque – porto de Paranaguá
- estruturar e ampliar os aeroportos regionais – Paranaguá e Guaratuba
- adotar sistema de distribuição de energia elétrica subterrânea nos centros históricos de Paranaguá, Antonina e Morretes
- articular um melhor aproveitamento turístico – e de passageiros – da linha férrea Curitiba-Paranaguá
- planejar e revitalizar o trecho ferroviário Morretes-Antonina para uso turístico







6 PRODUTOS TEMÁTICOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS
DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO
ESTADO DO PARANÁ – LITORAL

6.1 INSTITUCIONAL

O componente institucional do ZEE para a região costeira do Estado do Paraná cumpre papel fundamental, visto que representa a capacidade institucional dos municípios da região em atender os cidadãos em suas demandas, sejam elas de caráter social, ecológico, econômico, político ou cultural.

As instituições, para efeito de potencial institucional, são entendidas aqui como organizações formais, de caráter público ou privado, voltadas ao atendimento público nos setores de saúde, educação, assistência e desenvolvimento social, direito da criança e do adolescente, emprego e/ou trabalho, cultura, lazer, turismo, habitação, transporte, saneamento e/ou manejo de resíduos sólidos, desenvolvimento urbano, meio ambiente etc.

Parte-se da premissa de que tais instituições são responsáveis pelo bom funcionamento da sociedade, associado ao crescimento, desenvolvimento e equidade social. Assim, a presença e o funcionamento adequado das instituições em um município tornam-se condição decisiva para o desenvolvimento local sustentável.

Nesse sentido, vale ressaltar que as instituições estão sendo tratadas neste estudo do ponto de vista quantitativo e não qualitativo. Isso significa que a presença de uma instituição em um município não é suficiente para se avaliar a qualidade de seu atendimento, o que pode variar de local para local, ou de região para região.

Considera-se que a presença das instituições é uma condição sem a qual não se tem o desenvolvimento sustentável, pois a presença representa potencialidade. Essa situação é encontrada nas análises do potencial institucional que ora estão sendo apresentadas. Existem municípios com o mesmo potencial social no componente institucional em regiões diferentes do Estado do Paraná, mas com qualidades diferentes, haja vista que a cultura local em uma região tem estrutura mais democrática de funcionamento de suas instituições, com transparência administrativa e participação social efetiva, do que em outra região. Isso certamente acontece em diferentes regiões, o que merece estudos qualitativos em maior profundidade.

Desenvolver localmente, de forma integrada com o global, só é possível a partir da existência de instituições que possuam capacidade estrutural e administrativa para garantir aos cidadãos acesso às informações e aos seus direitos, efetiva participação social, e que cobrem responsabilidades sociais dos cidadãos e das organizações que os representam. Destaca-se que o fomento à gestão pública participativa resulta em uma perspectiva mais ampla de desenvolvimento, em que os próprios cidadãos identificam e buscam suprir suas demandas, incorporando o conceito de sustentabilidade ao seu cotidiano.

As instituições públicas devem ser capazes de dar voz à sociedade e pautar suas ações nos princípios da administração pública: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade, eficiência e razoabilidade. Tais princípios sustentam a lógica da efetividade e dos resultados das ações governamentais que se tem e que se quer ter perante os cidadãos.

Tomando-se como referência essas considerações iniciais – as instituições públicas e privadas presentes nos municípios –, considerou-se como ponto de partida o potencial institucional. A determinação desse ponto de partida, quanto ao componente institucional e seus respectivos fatores condicionantes e indicadores, apresenta-se como um instrumento, claro e objetivo, que possibilita identificar os pontos fortes e fracos de cada município, em face dos projetos, locais ou regionais, que se pretende implantar. Dessa forma, torna-se possível identificar as potencialidades e limitações institucionais de cada município e criar condições efetivas para se elaborar e executar planejamento no curto, médio e longo prazo, especialmente para as regiões onde os municípios-polo sofrem grande pressão dos municípios vizinhos, em termos de atendimento institucional.

6.1.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o presente trabalho, o componente institucional foi dividido em sete capacidades ou fatores condicionantes (institucional, jurídico, financeiro, de fiscalização e controle, de ensino e pesquisa, de segurança pública e administrativa municipal) e em 13 indicadores de gestão (organizacional, urbano, rural, ambiental, cultural, presença de organizações jurídicas, organizações financeiras, organizações de fiscalização e controle, organizações de ensino superior e profissionalizante, organizações de pós-graduação *stricto-sensu* e pesquisa, capacidade de segurança pública, capacidade de aplicação da lei e capacidade administrativa municipal). Além disso, foram subdivididos alguns dos sete fatores condicionantes ou capacidades em mais de um índice indicador:

- institucional, formado pela gestão organizacional, urbana, rural, ambiental e cultural
- jurídico, formado pela presença de organizações jurídicas
- financeiro, que inclui organizações financeiras
- de fiscalização e controle, que engloba organização de fiscalização e de controle
- de ensino e pesquisa, subdividido em organizações de ensino superior e profissionalizante, e de pós-graduação *stricto-sensu* e pesquisa
- de segurança pública, que se constitui pelos indicadores de defesa social e capacidade de aplicação da lei
- administrativa municipal, formada pelos indicadores de divisas municipais, associações de municípios, mesorregiões, microrregiões, equipamentos e serviços públicos, e regionalizações de órgãos do Estado

Após a definição da composição do componente institucional, e para que as informações não fossem apresentadas de forma aglomerada, elaborou-se um questionário composto de perguntas primárias e diretas, aplicado em todos os municípios, para finalmente compor a capacidade institucional no presente trabalho.

Uma das vantagens das perguntas diretas é a facilidade de comparação entre os pesquisados. Além disso, a padronização das informações facilita a transferência destas para a base de dados e, por fim, a existência de opções de resposta torna a pergunta mais clara ao pesquisado. Por outro lado, as perguntas diretas podem trazer alguns inconvenientes, como limitar as opções de resposta, não dando chance ao pesquisado de expor a sua realidade específica. Neste estudo, tal desvantagem foi atenuada com o uso das opções “outros, quais, quantos, tipo?” que aparecem em algumas perguntas.

O questionário formulado, apresentado, foi dividido em 13 partes que se subdividem em 54 perguntas, que contemplam todos os índices e subíndices descritos na formação do componente institucional.

QUESTIONÁRIO A SER FEITO AS PREFEITURAS MUNICIPAIS PARA COMPOR A CAPACIDADE INSTITUCIONAL DO ZEE-PR					
IDENTIFICAÇÃO					
Nome do Município:					
Endereço:					
Entrevistado:			Cargo / Função:		
Fone(s):			E-mail:		
GESTÃO ORGANIZACIONAL - Capacidade Gerencial					
1) Qual o número de funcionários (todos) da Prefeitura com nível superior		Quantidade:			
2) Na Prefeitura tem a existência de administração indireta :					
2.1) de transporte coletivo	sim:	não:			
2.2) de educação fundamental	sim:	não:			
2.3) de saúde	sim:	não:			
2.4) de saneamento	sim:	não:			
2.5) de proteção ao patrimônio histórico-cultural	sim:	não:			
2.6) de controle e uso e parcelamento do solo	sim:	não:			
3) A Prefeitura tem Cadastro Técnico Imobiliário e Econômico ?					
3.1) A Prefeitura faz a cobrança de IPTU ?		sim:	não:		
3.2) Existe Planta genérica de valores de IPTU ?		sim:	não:		
3.3) Qual a data da última atualização de valores de IPTU ?		data:			
GESTÃO ORGANIZACIONAL - Capacidade Financeira					
4) A Prefeitura tem articulações inter-institucionais com entes federativos e com a iniciativa privada (ex. educação, assistência social, direito da criança e do adolescente, emprego e ou trabalho, saúde, cultura, habitação, meio ambiente, desenvolvimento urbano, transporte, saneamento e/ou manejo de resíduos sólidos, etc...					
4.1) consórcio público com a união ?		Quais ?			
4.2) consórcio público com o estado		Quais ?			
4.3) consórcio público com outro municípios		Quais ?			
5) A Prefeitura tem capacidade de financiar os serviços que presta a sociedade com receitas dos diversos setores econômicos, e das atividades de consumo, bem como dos rendimentos dos habitantes, mesmo sendo receitas como transferências, no plano de contas do orçamento ?					
		sim:	não:		
6) A Prefeitura sabe a receita líquida per capita do município ?					
6.1) A Prefeitura sabe a dívida consolidada líquida do município ?		sim:	não:		
6.2) A Prefeitura sabe a receita corrente líquida do município ?		sim:	não:		
GESTÃO URBANA					
7) A Prefeitura tem as seguintes leis que compõe o Plano Diretor Municipal:					
7.1) lei do PDM	sim:	não:	nº lei:	data lei:	
7.2) lei de parcelamento do solo	sim:	não:	nº lei:	data lei:	
7.3) lei do perímetro urbano	sim:	não:	nº lei:	data lei:	
7.4) lei de uso e ocupação do solo (zoneamento)	sim:	não:	nº lei:	data lei:	
7.5) lei do sistema viário	sim:	não:	nº lei:	data lei:	
7.6) código do obras e edificações	sim:	não:	nº lei:	data lei:	
7.7) código de posturas	sim:	não:	nº lei:	data lei:	
7.8) conselho de desenvolvimento econômico / municipal	sim:	não:	nº lei:	data lei:	
8) A Prefeitura tem Secretaria, Departamento ou Órgão similar para tratar da questão Urbana ?					
		sim:	não:		
9) Existe o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano ?					
		sim:	não:		
10) Existe o Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano ?					
		sim:	não:		
10.1) O Fundo está funcionando					
		sim:	não:		
GESTÃO RURAL					
11) O município tem Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável (PMDRS) ?					
		sim:	não:		
11.1) Existe Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável no município (CMDRS) ou similar ?					
		sim:	não:		
11.2) O Conselho está funcionando ?					
		sim:	não:		
12) Existem áreas de Programação Integrada (API's) no município ?					
		sim:	não:		
GESTÃO AMBIENTAL					
13) A Prefeitura tem Secretaria, Departamento ou Órgão similar para tratar da Questão Ambiental ?					
		sim:	não:	qual:	
14) Existe o Conselho Municipal de Meio Ambiente ?					
		sim:	não:		
15) Existe o Fundo Municipal de Meio Ambiente ?					
		sim:	não:		
15.1) O Fundo está funcionando					
		sim:	não:		
16) O município participa de consórcio intermunicipal na área ambiental ou outra forma de associação ?					
		sim:	não:	qual:	
17) O município participa de comitês de bacia hidrográfica ?					
		sim:	não:	qual:	
GESTÃO CULTURAL					
18) A Prefeitura tem Secretaria, Departamento ou Órgão similar para tratar da Gestão Cultural ?					
		sim:	não:	qual:	
19) Existe o Conselho Municipal de Cultura ?					
		sim:	não:		
20) Existe o Fundo Municipal de Cultura ?					
		sim:	não:		
20.1) O Fundo está funcionando					
		sim:	não:		
21) A Prefeitura destinou verba orçamentária específica para área cultural ?					
		sim:	não:	valor:	

CAPACIDADE JURÍDICA			
22) O Município é Sede de Comarca ?	sim:	não:	
23) Estão instalados no município as seguintes estruturas ?			
23.1) serviço notarial / tabelião de notas	sim:	não:	quantos:
23.2) registro de imóveis	sim:	não:	quantos:
23.3) registro de pessoas / registro civil	sim:	não:	quantos:
23.4) interdições e tutelas / vara da família	sim:	não:	quantos:
23.5) protesto de títulos e documentos civil	sim:	não:	quantos:
23.6) protesto de títulos e documentos pessoas jurídicas	sim:	não:	quantos:
23.7) Outros	Qual / quais:		quantos:
24) No município tem Justiça do trabalho (vara) ?	sim:	não:	qual:
25) No município tem Justiça Federal (subseção judiciária) ?	sim:	não:	qual:
26) No município tem Ministério Público Estadual ?	sim:	não:	
26.1) Se sim, qual o nº de promotores públicos ?	qtos:		
CAPACIDADE FINANCEIRA			
27) Qual o nº de Postos de Atendimento Bancário no município ?	Qtidade:		
28) O município tem postos de atendimento cooperativo	sim:	não:	qtos:
29) No município tem Bancos Oficiais ?	sim:	não:	
29.1) Se sim, quais e quantos ?			
30) No município tem Bancos Comerciais Privados ?	sim:	não:	
30.1) Se sim, quais e quantos ?			
31) No Município existem Instituições de Microfinanças ?	sim:	não:	quantas:
32) No Município existem cooperativas de crédito	sim:	não:	quantas:
CAPACIDADE DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE			
33) No município existe a presença de Unidades da Administração Fazendária Estadual?	sim:	não:	tipo:
34) No município existe a presença de Unidades da Receita Federal ?	sim:	não:	tipo:
35) No município existe a presença de Agência da Previdência Social ?	sim:	não:	tipo:
36) No município existe a presença de Unidade da Junta Comercial ?	sim:	não:	tipo:
37) No município existe a presença de Cartório Eleitoral ?	sim:	não:	
38) No município existe a presença de escritório da EMATER ?	sim:	não:	tipo:
39) No município existe a presença de escritório do IAP ?	sim:	não:	tipo:
40) No município existe a presença de escritório do DEFIS (Secretaria de Agricultura) ?	sim:	não:	tipo:
CAPACIDADE DE ENSINO E PESQUISA			
41) Estão instalados no município as seguintes estruturas:			
41.1) organizações de ensino superior pública ou privada ?	sim:	não:	quantas:
41.2) SEBRAE ?	sim:	não:	tipo:
41.3) SENAC ?	sim:	não:	tipo:
41.4) SESC ?	sim:	não:	tipo:
41.5) SENAI ?	sim:	não:	tipo:
41.6) SESI ?	sim:	não:	tipo:
41.7) SEST / SENAT ?	sim:	não:	tipo:
41.8) SENAR ?	sim:	não:	tipo:
41.9) UTFPR ?	sim:	não:	tipo:
41.10) IFET - Instituto Federal Ensino Tecnológico ?	sim:	não:	tipo:
41.11) EAF - Escola Agrotécnica Federal ?	sim:	não:	tipo:
41.12) CAE - Colégio Agrícola Estadual ?	sim:	não:	tipo:
41.13) Outros	sim:	não:	qual:
42) No Município existem cursos de mestrado reconhecidos pela CAPES ?	sim:	não:	quantos:
43) No Município existem cursos de doutorado reconhecidos pela CAPES ?	sim:	não:	quantos:
44) No Município existem cursos de ensino profissionalizante reconhecidos pela CAPES ?	sim:	não:	quantos:
45) No Município existem Unidades de Pesquisa do IAPAR ?	sim:	não:	qual:

CAPACIDADE DE SEGURANÇA PÚBLICA						
46) Estão instalados no Município as seguintes estruturas:						
46.1) batalhão ou unidade do corpo de bombeiros militar ?	sim:	não:	qual:			
46.2) unidade da defesa civil ?	sim:	não:	qual:			
46.3) corpo de bombeiros comunitário ?	sim:	não:	qual:			
46.4) unidade operacional da polícia militar ?	sim:	não:	qual:			
46.5) companhia independente ou especial da polícia militar ?	sim:	não:	qual:			
46.6) unidades operacionais da polícia civil ?	sim:	não:	qual:			
46.7) unidade prisional (penitenciária)	sim:	não:	qual:			
46.8) conselho municipal de segurança ?	sim:	não:	qual:			
47) A Prefeitura sabe:	População:			Qtidade	Proporção	
47.1) o número de policial militar por pessoa ?	sim:	não:	nº policial militar:		proporção por pessoa:	
47.2) o número de policial civil por pessoa ?	sim:	não:	nº policial civil:		proporção por pessoa:	
47.3) juiz de comarca por pessoa ?	sim:	não:	nº juizes:		proporção por pessoa:	
47.4) defensor público por pessoa ?	sim:	não:	nº defensores:		proporção por pessoa:	
47.5) promotor público por pessoa ?	sim:	não:	nº promotor público:		proporção por pessoa:	
CAPACIDADE ADMINISTRATIVA MUNICIPAL						
48) A Prefeitura tem estabelecido seus limites de divisas municipais ?	sim:	não:	Quais:			
49) A Prefeitura participa de uma Associação de Municípios ?	sim:	não:	qual:			
50) O Município está localizado em alguma Mesorregião ?	sim:	não:	qual:			
51) O Município está localizado em alguma Microrregião ?	sim:	não:	qual:			
52) A Prefeitura tem informações de equipamentos e serviços públicos de:						
52.1) saúde ?	sim:	não:	quantos e quais:			
52.2) educação e atendimento infantil ?	sim:	não:	quantos e quais:			
52.3) cultura ?	sim:	não:	quantos e quais:			
52.4) esporte ?	sim:	não:	quantos e quais:			
52.5) lazer ?	sim:	não:	quantos e quais:			
52.6) segurança ?	sim:	não:	quantos e quais:			
52.7) ação social ?	sim:	não:	quantos e quais:			
52.8) outros ?	sim:	não:	quantos e quais:			
53) O Município tem Unidades Regionalizadas do Governo / Federal ?	sim:	não:	quantas:	quais:		
54) O município obteve o índice IPARDES de Desenvolvimento Municipal ?	sim:	não:	Nota:			

6.1.2 DESCRIÇÃO DOS FATORES CONDICIONANTES

6.1.2.1 CAPACIDADE INSTITUCIONAL

Na avaliação do componente que se refere à capacidade institucional dos municípios, partiu-se de informações que situam as administrações públicas em vários aspectos de sua gestão. Considera-se a existência de pré-condições mínimas de natureza fiscal, administrativa e programática como essencial para que uma administração venha a ter sucesso, podendo a presença de um conjunto de procedimentos operacionais e de instrumentos de intervenção garantir a efetividade de uma concepção articulada de desenvolvimento sustentável.

A) Indicador Gestão Organizacional

O indicador Gestão Organizacional leva em conta as informações obtidas no perfil dos municípios brasileiros (conforme base de dados do IBGE, ano de 2008), no Sistema de Coleta de Dados Contábeis (SISTN) dos entes da Federação da Caixa Econômica Federal (CEF), e as informações obtidas nas próprias prefeituras, por meio de seus departamentos competentes, sendo formado por dois índices: capacidade gerencial e capacidade financeira.

Índice 1: Capacidade Gerencial

O índice Capacidade Gerencial foi subdividido em itens, apresentados a seguir:

Subíndice 1: funcionários com nível superior

Trata-se do levantamento de todos os funcionários do quadro do município (de carreira, contratados, cargos de confiança etc.) que tenham formação superior e o quanto isso representa (em %) em relação ao quadro geral de funcionários.

Subíndice 2: existência de administração indireta

Procurou-se saber se cada um dos municípios tem competência para organizar e manter serviços de interesse local, como é o caso do transporte coletivo, educação fundamental, saúde, saneamento, proteção do patrimônio histórico-cultural e controle do uso e parcelamento do solo. Esses serviços prestados pela prefeitura, diretamente ou por meio de concessões, apontam a necessidade de adequar os municípios de modo a prepará-los para atender essas obrigações.

Subíndice 3: instrumentos de informação

Para avaliar os instrumentos de informação, considerou-se a existência de Cadastro Técnico-Imobiliário e Econômico.

Índice 2: Capacidade Financeira

O índice Capacidade Financeira foi considerado a partir dos subitens explicitados a seguir:

Subíndice 1: articulações interinstitucionais com entes federativos e com a iniciativa privada

Nesse subíndice, consideraram-se as articulações da administração municipal com entes federativos e com a iniciativa privada. Buscou-se levantar a existência de consórcio público envolvendo o município com a União, com o governo do Estado ou com outros municípios, nas áreas de educação, saúde, assistência e desenvolvimento social, direito da criança e do adolescente, emprego e/ou trabalho, cultura, habitação, meio ambiente, transporte, desenvolvimento urbano, saneamento e/ou manejo de resíduos sólidos, entre outras, importantes no processo de desenvolvimento local. Analisaram-se também as relações entre a administração municipal e a iniciativa privada na forma de convênios e parcerias, buscando o desenvolvimento de setores como turismo, cultura, habitação, meio ambiente, transporte, desenvolvimento urbano e saneamento e/ou manejo de resíduos sólidos.

Subíndice 2: indicador de desenvolvimento tributário e econômico

Esse índice aponta a capacidade do município de financiar os serviços que presta à sociedade, com receitas originárias dos diversos setores econômicos presentes em seu território, das atividades de consumo, bem como dos rendimentos de seus habitantes, mesmo que essas receitas sejam classificadas como transferências, no plano de contas do orçamento.

Subíndice 3: participação *per capita* na receita corrente líquida

A receita líquida *per capita* indica o montante de recursos financeiros, por habitante do município, que a gestão municipal tem disponível para investimentos e atendimento das necessidades sociais. Reflete, portanto, a capacidade do município de atender as mais diversas demandas dos cidadãos, como saúde, educação, transporte, segurança, entre outras.

B) Indicador Gestão Urbana

Nesse indicador foram considerados aspectos relativos à existência e atualidade da legislação urbana adequados à implementação da política urbana, conforme os dispositivos da legislação federal (Lei nº 10.257/2001 - Estatuto da Cidade), da Lei Estadual nº 15.229/2006 e das ações de controle urbanístico. Considerou-se a existência de instrumentos legais integrantes do Plano Diretor Municipal (PDM) e suas leis: Lei do PDM; Lei de Parcelamento do Solo; Lei do Perímetro Urbano; Lei de Uso e Ocupação do Solo (Zoneamento); Lei do Sistema Viário; Código de Obras e Edificações e Código de Posturas.

Índice 1: Capacidade Gerencial

No índice Capacidade Gerencial, consideraram-se as variáveis listadas abaixo:

Variável 1: existência de secretaria, departamento ou órgão similar para tratar da questão urbana

A existência de uma unidade que trate da questão urbana indica o grau de organização da estrutura administrativa das prefeituras, bem como o seu comprometimento com a gestão urbana municipal.

Variável 2: existência de conselho municipal de desenvolvimento urbano, ou similar

Nas áreas urbanas, os conselhos municipais vêm se consolidando como espaços de participação social e de negociação de demandas, interesses e conflitos, de maneira a complementar as formas clássicas de representação indireta.

Variável 3: existência de fundo municipal de desenvolvimento urbano

O fundo municipal de desenvolvimento urbano, de natureza contábil, tem como objetivo custear projetos e implementar ações relacionadas com infraestrutura, equipamentos e controle e fiscalização urbanos.

C) Indicador Gestão Rural

Nesse indicador, levou-se em conta a relevância da atividade agropecuária no contexto socioeconômico em cerca de 98% dos municípios do Paraná, o que torna os Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (PMDRS) e Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS), como instrumentos de gestão, importantes indicativos de maior participação, eficiência e eficácia nas ações de fomento ao desenvolvimento rural.

Variável 1: Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável - CMDRS

Desde a CF de 1988, a criação de conselhos municipais vem sendo estimulada, com vistas a incorporar a participação da população nas várias áreas da administração pública, de maneira a complementar as formas clássicas de representação indireta, via partidos políticos e poder legislativo.

Variável 2: Área de Programação Integrada - API

Nas API são elaboradas programações de trabalho com base na realidade municipal, nas diretrizes do governo, nos cenários e tendências socioeconômicas, nas negociações da instituição com as comunidades e lideranças municipais, sob a coordenação das equipes de extensionistas regionais e supervisão das gerências estaduais. As prefeituras têm participação destacada e se constituem nas principais parceiras. É com elas que são construídos os planos de trabalho integrados, onde se negociam as principais atividades a serem realizadas. Os municípios com características culturais, econômicas, sociais e ambientais semelhantes, e com desafios e problemas comuns, são agrupados em 78 áreas de programação integrada.

D) Indicador Gestão Ambiental

Nesse indicador, buscou-se identificar a existência de estrutura formal voltada para a gestão ambiental. Verificou-se na estrutura das prefeituras a presença de secretaria municipal, departamento de meio ambiente, ou outra estrutura similar, para tratar exclusivamente da gestão ambiental, ou dela cuidando de forma conjugada a outra área da administração.

Variável 1: existência de secretaria de meio ambiente ou departamento ou órgão similar para tratar da questão ambiental

A existência de um órgão que trate da questão ambiental indica o grau de organização da estrutura administrativa das prefeituras, bem como o seu comprometimento com a gestão ambiental municipal.

Variável 2: existência de conselho municipal de meio ambiente

Na área ambiental, os conselhos municipais vêm se consolidando como espaços de participação social e de negociação de demandas, interesses e conflitos, de maneira a complementar as formas clássicas de representação indireta.

Variável 3: existência de fundo municipal de meio ambiente

O fundo municipal de meio ambiente, de natureza contábil, tem como objetivo custear projetos e implementar ações ligadas ao controle, fiscalização, defesa e recuperação do meio ambiente do município.

Variável 4: participação em consórcio intermunicipal na área ambiental ou outra forma de associação

O consórcio intermunicipal é uma forma de articulação política local ou regional, que inclui acordos firmados entre municípios, para a realização de objetivos de interesse comum, por meio de obras, atividades e serviços comuns na região por eles abrangida.

Variável 5: participação em Comitês de Bacia Hidrográfica

Outra importante forma de articulação regional dos municípios é a participação em Comitês de Bacia Hidrográfica, órgãos colegiados compostos de representantes do poder público, da sociedade civil e dos usuários das águas, e que cumprem o papel-chave de gerenciar bacias hidrográficas de forma participativa e descentralizada.

E) Indicador Gestão Cultural

A cultura compreende aspectos importantes e indispensáveis à socialização, ao progresso humano e social, impactando, portanto, o bem-estar individual e coletivo. Por isso, esse indicador constitui-se num indicador de grande relevância no contexto da capacidade institucional do município em promover o seu desenvolvimento.

Variável 1: existência de secretaria, departamento, conselho, fundo municipal de cultura ou outro órgão similar

A existência de qualquer um desses órgãos de cultura, ou outro órgão com função similar, é um importante indicativo do grau de organização da estrutura administrativa das prefeituras na área cultural, demonstrando o comprometimento do município no tratamento das questões culturais.

6.1.2.2 CAPACIDADE JURÍDICA

A existência de organizações jurídicas descentralizadas evidencia a preparação do Estado para lidar, no plano local, com ações de proteção legal e social da população dos municípios. Entende-se, dessa forma, que municípios que têm maior número de instituições estão melhor equipados juridicamente para atender às demandas de seus munícipes.





A) Indicador Presença de Organizações Jurídicas

Esse indicador procura detectar a presença de organizações jurídicas no município, em cada uma das seguintes variáveis: sede de comarca (Tribunal de Justiça), vara do trabalho (Justiça do Trabalho), subseção judiciária (Justiça Federal) e promotoria pública (Ministério Público Estadual). Considera-se que essas quatro representações jurídicas estão entre as mais importantes para atender às demandas da população, em termos legais.

Variável 1: presença de Tribunal de Justiça (sede de comarca)

A presença de uma sede de comarca em um município constitui indicativo de melhores condições de infraestrutura, além de proporcionar acesso facilitado aos serviços do Tribunal de Justiça, como o serviço notarial, o registro de imóveis, o registro das pessoas naturais, interdições e tutelas, protestos de títulos e documentos, e das pessoas jurídicas. Os requisitos para a instalação de sede de comarca encontram-se descritos na Lei Estadual nº 14.277/2003, que dispõe sobre o novo código de organização e divisão judiciárias do Estado do Paraná.

Variável 2: presença de Justiça do Trabalho (vara do trabalho)

A Justiça do Trabalho exerce sua competência jurídica a partir das varas do trabalho instaladas em determinados municípios, proporcionando aos munícipes melhores condições de acesso a esses serviços jurídicos. A missão da Justiça do Trabalho está estabelecida no artigo 114 da Constituição Federal, conforme a redação dada pela emenda constitucional nº 45.

Variável 3: presença de Justiça Federal (subseção judiciária)

A Justiça Federal brasileira tem, por competência, o julgamento de ações em que a União, suas autarquias, fundações e empresas públicas federais figurem na condição de autoras ou rés. Julga também outras questões de interesse da Federação previstas no artigo 39 da Constituição Federal, regulamentado pela Lei nº 5.010/66, que organiza a Justiça Federal de primeira instância, e dá outras providências.

Variável 4: presença do Ministério Público Estadual (promotoria pública)

O Ministério Público por destinação constitucional é uma instituição independente que cuida da proteção das liberdades civis e democráticas. Denominado por muitos doutrinadores de “defensor do povo”, o objetivo desse órgão é assegurar e efetivar os direitos individuais e sociais indisponíveis, como sua missão constitucional (Art. 127, da CF).

6.1.2.3 CAPACIDADE FINANCEIRA

Instituições financeiras são estruturas operacionais que oferecem serviços de apoio às decisões tomadas pelos agentes econômicos em investimentos produtivos, bem como às expectativas de desenvolvimento regional socioeconômico e cultural. São também importantes por facilitarem todos os tipos de transações financeiras, tanto a pessoas físicas como jurídicas. O fator condicionante das Organizações Financeiras foi formado por um único indicador (presença de organizações financeiras) que é composto, por sua vez, de seis variáveis.

A) Indicador Presença de Organizações Financeiras

A presença de instituições financeiras favorece a implementação de políticas econômicas e sociais, seja pela maior oferta de recursos para investimentos e financiamentos privados e públicos, seja pela oferta de outros serviços financeiros à população.

Variável 1: número de Postos de Atendimento Bancário (PAB)

Os postos de atendimento bancário referem-se às dependências de bancos múltiplos com carteira comercial, de bancos comerciais e de caixas econômicas. Estão instalados em recinto interno de entidade da administração pública ou de empresa privada; prestam todos os serviços para os quais a instituição está regularmente habilitada; e são subordinados à sede ou à agência instalada no mesmo município.

Variável 2: número de Postos de Atendimento Cooperativo (PAC)

Os postos de atendimento cooperativo são instalados para facilitar o acesso de seus associados às operações e serviços oferecidos pela cooperativa à qual estão ligados. Seu funcionamento está subordinado ao da cooperativa de crédito, exceto as do tipo “Luzzatti” (os chamados bancos populares), destinada a prestar os serviços para os quais a instituição esteja regularmente habilitada.

Variável 3: número de agências de bancos oficiais

Esta variável indica a presença e quantidade de agências bancárias oficiais no município. Os bancos oficiais presentes no Estado do Paraná são: Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal. Essas organizações estão ligadas ao desenvolvimento local, visto que são financiadoras de diversos investimentos, públicos e privados, além de oferecerem financiamentos subsidiados pela União.

Variável 4: número de agências de bancos comerciais privados

Esta variável corresponde à presença de agências de bancos comerciais privados na região litorânea do Estado do Paraná. Os bancos comerciais são instituições financeiras privadas ou públicas que têm como objetivo principal proporcionar suprimento de recursos necessários para financiar, a curto e médio prazo, o comércio, a indústria, as empresas prestadoras de serviços, as pessoas físicas em geral. A captação de depósitos à vista, livremente movimentáveis, é atividade típica do banco comercial, o qual pode também captar depósitos a prazo.

Variável 5: número de Instituições de Microfinanças (IMF)

As instituições de microfinanças são especializadas em prestar serviços financeiros adequados e sustentáveis para a população de baixa renda, geralmente, excluídas do sistema financeiro tradicional, utilizando produtos, processos e gestão diferenciados. Trata-se de instituições constituídas na forma de Organização não governamental (ONG), Organização da Sociedade Civil de Interesse Público (OSCIP), Sociedade de Crédito ao Micro Empreendedor (SCM), cooperativas singulares de crédito ou agências de fomento.

Variável 6: número de cooperativas de crédito

As cooperativas de crédito observam, além da legislação e normas do sistema financeiro, a Lei 5.764/71, que

define a política nacional de cooperativismo e institui o regime jurídico das sociedades cooperativas. Atuando tanto no setor rural quanto no urbano, as cooperativas de crédito podem originar-se da associação de funcionários de uma mesma empresa ou grupo de empresas, de profissionais de determinado segmento, de empresários, ou mesmo adotar a livre admissão de associados em uma área determinada de atuação, sob certas condições.

6.1.2.4 CAPACIDADE DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE

O fator condicionante Capacidade de Fiscalização e Controle busca avaliar os municípios quanto à sua capacidade de fiscalizar e controlar as atividades que são desenvolvidas tanto pelos agentes públicos como pelos privados. A fiscalização exercida pelos órgãos federais e estaduais tem sua importância ligada à igualdade de tratamento que deve ser dada a todos os indivíduos, visto que todos têm que cumprir as mesmas leis e regulamentos.

Somente com a fiscalização e o controle de todas as atividades, pode-se garantir tratamento igualitário, tanto na competição entre empresas como no pagamento de tributos, assim como em outras tantas atividades regulamentadas. A punição contra atos de sonegação e de fraude só é possível quando estes são revelados, o que é função das organizações que fiscalizam e controlam, sendo que estas são também responsáveis por diversos serviços de informação à população.

A) Indicador Presença de Organizações de Fiscalização e de Controle

Formado por apenas um indicador, a presença de organizações de fiscalização e controle favorece o desenvolvimento municipal por regularizar as atividades empresariais, os benefícios à população e o exercício da cidadania. Engloba as seguintes variáveis: unidades descentralizadas da administração fazendária estadual (Secretaria de Estado da Fazenda/SEFA), unidades descentralizadas regionais e locais (Secretaria da Receita Federal), agências da previdência social (INSS), Junta Comercial, Cartório Eleitoral (TRE), unidades ou escritórios locais da EMATER, escritórios do IAP e unidades do Departamento de Fiscalização e Defesa Agropecuária (DEFIS), da SEAB.

Variável 1: presença de unidades descentralizadas da administração fazendária estadual

Essas unidades descentralizadas têm por finalidade cumprir as políticas e diretrizes relativas ao sistema tributário estadual, determinadas pela Coordenadoria de Receitas do Estado (CRE), responsável por gerir as receitas estaduais, tributárias e não tributárias.

Variável 2: presença de unidades descentralizadas da receita federal

Os principais objetivos da Secretaria da Receita Federal são planejar, coordenar, supervisionar, executar, controlar e avaliar as atividades da administração tributária federal, inclusive, relativas às contribuições sociais destinadas ao financiamento da previdência social e de outras entidades e fundos, na forma da legislação em vigor.

Variável 3: presença de agências da previdência social

A previdência social é vista como o seguro social para a pessoa que com ela contribui. É uma instituição pública que tem como objetivo reconhecer e conceder direitos aos seus segurados. A renda transferida pela previdência social é utilizada para substituir a renda do trabalhador contribuinte, quando ele perde a capacidade de trabalho, seja por doença, invalidez, idade avançada, morte e desemprego involuntário, ou mesmo maternidade e reclusão.

Variável 4: presença de junta comercial

A JUCEPAR é uma pessoa jurídica de direito público com sede e foro em Curitiba e competência para atuar em todo o Estado. Desde que se transformou em autarquia estadual (pela Lei Estadual nº 7.039/78), está vinculada administrativamente à Secretaria da Indústria, do Comércio e Assuntos do Mercosul (SEIM). Tecnicamente, está subordinada ao Departamento Nacional de Registro do Comércio (DNRC), do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Variável 5: presença de Cartório Eleitoral (TRE)

A Justiça Eleitoral é o ramo especializado do Poder Judiciário que visa garantir a lisura, a eficiência e a eficácia do processo eleitoral, contribuindo para o fortalecimento da democracia e a consolidação do Estado de direito.

Variável 6: presença da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER)

No contexto da importância do indicador Organizações de Fiscalização e Controle, analisou-se a presença de escritório local da EMATER nos municípios. A EMATER tem como objetivo planejar, coordenar e executar programas de assistência técnica e extensão rural, buscando difundir conhecimentos de natureza técnica, econômica e social, para aumento da produção e produtividade agrícolas e melhoria das condições de vida no meio rural do Estado do Paraná, de acordo com as políticas de ação do governo estadual e federal. Atua, portanto, como um dos principais instrumentos para a ação operacional e de planejamento no setor agrícola estadual, especialmente para desenvolver ações de extensão rural junto ao segmento da agricultura familiar, numa perspectiva de melhoria da qualidade de vida e condições de produção.

Variável 7: presença do Instituto Ambiental do Paraná (IAP)

O IAP é uma autarquia vinculada à SEMA dotada de personalidade jurídica de direito público, com autonomia administrativa e financeira, sede e foro na capital do Estado e jurisdição em todo o território estadual. Tem por finalidade executar a política ambiental do Estado e promover a preservação e a conservação da fauna e da flora, o desenvolvimento sustentável dos recursos naturais renováveis e da pesca, bem como realizar pesquisas em biomassa e biodiversidade. Entre as atribuições do IAP incluem-se as deliberações emanadas do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEMA), Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), Conselho Estadual de Proteção à Fauna (CONFAUNA), Conselho de Desenvolvimento do Litoral Paranaense (COLIT) e as diretrizes da SEMA.

Variável 8: presença do DEFIS, da SEAB

A finalidade desse órgão é planejar, coordenar, executar e fiscalizar programas de defesa sanitária, animal e vegetal, de inspeção de produtos de origem animal, de segurança alimentar e de fiscalização do comércio e uso de agrotóxicos. Em conjunto com a EMATER, o DEFIS, por meio de programa de educação sanitária, possui relevante importância na composição desse indicador. Trata-se de instituições responsáveis pela fiscalização do comércio, do armazenamento e do uso de agrotóxicos registrados para uso na agricultura e pela proteção de florestas plantadas.

6.1.2.5 CAPACIDADE DE ENSINO E PESQUISA

A Capacidade de Ensino e Pesquisa é um fator condicionante que procura identificar a presença de instituições de ensino superior e de ensino profissionalizante, além de organizações de pós-graduação e de pesquisa em um município. Entende-se que a presença dessas instituições de ensino em um município pode melhorar a qualificação da mão de obra, além de poder suprir tecnologicamente as organizações, remodelando processos produtivos e elevando os níveis de competitividade da indústria local. As instituições de pesquisa são também responsáveis por parte considerável da pesquisa nacional nas ciências tecnológicas, humanas, da saúde, agrícolas e ambientais, assim como em áreas industriais.

A) Indicador Organizações de Ensino Superior e Ensino Profissionalizante

A existência de instituições de ensino superior e de ensino profissionalizante representa importante contribuição à formação e qualificação de mão de obra, podendo favorecer tanto a empregabilidade da população, quanto a atração de empresas para o município, as quais se beneficiam da oferta de mão de obra especializada e da possibilidade de treinamentos futuros. Constituiu-se esse indicador a partir da constatação da presença das seguintes instituições: universidades ou faculdades (públicas ou privadas), SEBRAE, SENAC, SENAI, SEST SENAT, SENAR, SESC, SESI, UTFPR, IFET, EAF e CAE.

Variável 1: presença de organizações de ensino superior

A presença de organizações de ensino superior é cada vez mais requerida em municípios fora dos grandes centros populacionais. Isso, de certa forma, em razão da crescente demanda por ingresso em cursos superiores de expressivo contingente de jovens e adultos que, ao concluírem o ensino médio em suas cidades de origem, ficam, na maioria das vezes, impossibilitados de seguir os estudos em outras cidades, ou até mesmo na capital do Estado, por razões econômicas. Daí a relevância dessa variável no indicador acima citado.

Variável 2: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE)

O SEBRAE tem como objetivo trabalhar pelo desenvolvimento sustentável das empresas de pequeno porte. Para isso, a entidade promove cursos de capacitação, facilita o acesso a serviços financeiros, estimula a cooperação entre as empresas, organiza feiras e rodadas de negócios e incentiva o desenvolvimento de atividades que contribuem para a geração de emprego e renda.

Variável 3: Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC)

O SENAC é uma instituição de educação profissional aberta a toda sociedade, que oferece cursos que vão desde a formação inicial até a educação superior. São oferecidas atividades nas seguintes áreas: artes, comércio, comunicação, conservação e zeladoria, *design*, gestão, idiomas, imagem pessoal, informática, lazer e desenvolvimento social, meio ambiente, saúde, tecnologia da educação, turismo e hospitalidade.

Variável 4: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI)

O SENAI é um dos mais importantes centros de geração e difusão de conhecimento aplicado ao desenvolvimento industrial, que leva seus programas, projetos e atividades a todo o território nacional. É parte integrante do sistema Confederação Nacional da Indústria e Federações das Indústrias dos Estados e apoia 28 áreas industriais, por meio da formação de recursos humanos e da prestação de serviços como assistência ao setor produtivo, serviços de laboratório, pesquisa aplicada e informação tecnológica, constituindo o maior complexo de educação profissional da América Latina.

Variável 5: Serviço Social do Transporte/Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SEST SENAT)

Os SEST SENAT criados por incentivo da Confederação Nacional do Transporte, são voltados à valorização de transportadores autônomos e trabalhadores do setor de transporte. Seus serviços visam construir um setor de transporte qualificado, produtivo e eficaz, além de buscar resultados práticos, que visem à melhoria do bem-estar desses trabalhadores.

Variável 6: Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR)

O SENAR, criado nos moldes do SENAI e SENAC, é uma instituição de direito privado, paraestatal, mantida pela classe patronal rural, vinculada à Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil e dirigida por um conselho deliberativo. Seu objetivo é organizar, administrar e executar, em todo o território nacional, a formação profissional rural e a promoção social de jovens e adultos que exerçam atividades no meio rural, visando ao seu desenvolvimento, como cidadão e como trabalhador, numa perspectiva de crescimento e bem-estar social.

Variável 7: Serviço Social do Comércio (SESC)

O SESC é uma instituição destinada à prestação de serviços que visam ao bem-estar social dos comerciários e de suas famílias. Sua ação inicial voltava-se à proteção da saúde em geral, à maternidade e à infância e adolescência. Atualmente, destacam-se o trabalho social com idosos, campanhas educativas, cursos de educação complementar, seminários sobre os mais variados temas, oficinas, cursos de desenvolvimento artístico e cultural, espetáculos de teatro e música, exposições etc., envolvendo milhares de pessoas de todas as idades.

Variável 8: Serviço Social da Indústria (SESI)

O SESI apoia as indústrias nas suas ações para aprimorar o conhecimento e promover a saúde de seus trabalhadores e também nos projetos sociais voltados à comunidade. Tem como missão promover a qualidade de vida do trabalhador e de seus dependentes, com foco na educação, saúde e lazer, e estimular a gestão socialmente responsável da empresa industrial. Essa entidade atua em três grandes vertentes: “Educação para a Nova Indústria”, “Indústria Saudável” e “Responsabilidade Social Corporativa”. Além de programas e produtos, o SESI presta consultoria e fornece informações e indicadores para nortear os investimentos das indústrias na área de gestão de pessoas, propiciando retorno em produtividade e desempenho.

O SESI assume também o papel de articulador da sociedade em prol da educação para a sustentabilidade.

Variável 9: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

A UTFPR tem como principal foco a graduação, a pós-graduação e a extensão. Oferece mais de 60 cursos superiores de tecnologia, bacharelados (entre eles engenharias) e licenciaturas. Essa instituição também atende pessoas que desejam qualificação profissional de nível médio, por meio da oferta de cursos técnicos em diversas

áreas do mercado. Nas relações empresariais e comunitárias, atua fortemente junto ao segmento empresarial e comunitário, por meio do desenvolvimento de pesquisa aplicada, da cultura empreendedora, de atividades sociais e extra classe, entre outros.

Variável 10: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET)

A criação do IFET faz parte do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE-MEC) que pretende criar instituições com esse formato. A diferença em relação a uma universidade é que o Instituto deve destinar 50% das vagas aos cursos técnicos, cursos de formação continuada e educação de jovens e adultos, e 20% a licenciaturas em física, química, matemática e biologia. Os outros 30% ficam a critério das instituições, para novos cursos de graduação e pós-graduação ou ainda para extensão. É uma nova estrutura que articula a educação superior à educação básica, atendendo a demandas educacionais e científicas na formação de técnicos e professores da área de Ciências.

Variável 11: Serviço de Vigilância Agropecuária (EAF)

As EAF são autarquias federais que atuam prioritariamente na área agropecuária, oferecendo habilitações de nível técnico, além de diversos cursos de nível básico e do ensino médio.

Variável 12: Comissão de Assuntos Econômicos (CAE)

Usualmente diz-se que o ensino agrícola é a educação profissionalizante em agropecuária, geralmente oferecida pelos colégios agrícolas, correspondente à educação profissional nos níveis básico e técnico. O ensino agrícola é o ramo da educação profissional diretamente responsável por conduzir ao permanente desenvolvimento de aptidões para a vida produtiva na agropecuária, setor da economia responsável por 8,03% do produto interno bruto (PIB) brasileiro (IBGE, 2002).

B) Indicador Organizações de Pós-Graduação *Stricto-sensu* e Pesquisa

O indicador Organizações de Pós-graduação *stricto-sensu* e Pesquisa aponta a existência, no município, de cursos de pós-graduação, nos níveis de mestrado, doutorado e cursos profissionalizantes, todos reconhecidos pela CAPES, do Ministério da Educação. O objetivo principal da pós-graduação é a formação de pessoal qualificado para o exercício das atividades de pesquisa e docência no ensino superior, e de profissionais preparados para o desenvolvimento de novas técnicas e processos para atender aos avanços do mercado de trabalho. Também verificou-se a presença de unidade de pesquisa do IAPAR, sendo analisadas quatro variáveis, descritas a seguir, para compor esse indicador.

Variável 1: número de cursos de mestrado reconhecidos pela CAPES

Os cursos de mestrado destinam-se a aprofundar o conhecimento profissional e acadêmico, bem como possibilitar o desenvolvimento da atitude de pesquisar e a capacidade para executar pesquisa em área específica. As pessoas formadas nesses cursos irão atuar como pesquisadores nas universidades, nos institutos de pesquisa – públicos ou privados – ou em funções administrativas.

Variável 2: número de cursos de doutorado reconhecidos pela CAPES

Os cursos de doutorado têm objetivo similar ao do mestrado, destinando-se a aprofundar o conhecimento profissional e acadêmico, e possibilitar o desenvolvimento da atitude de pesquisar. Buscam, também, qualificar professores que vão atuar na formação de pessoal no nível de mestrado e doutorado, além de aperfeiçoar pesquisadores independentes.

Variável 3: número de cursos profissionalizantes reconhecidos pela CAPES

O curso profissionalizante é a designação que enfatiza estudos e técnicas diretamente voltadas ao desempenho de um alto nível de qualificação profissional. Dessa forma, o principal objetivo desse tipo de curso é responder à uma necessidade socialmente definida de capacitação profissional. Isso, sem dúvida, influenciará o desenvolvimento local e regional pela oferta de capital humano qualificado para atender às demandas por força de trabalho com alto padrão de especialização.

Variável 4: presença de unidades de pesquisa do IAPAR

Na constituição desse indicador, o IAPAR é de extrema relevância visto que essa empresa pública constitui-se na principal instituição de execução de pesquisa agropecuária do Paraná. A função dessas unidades de pesquisa é apresentar soluções para o complexo agrícola, gerando e adaptando alternativas tecnológicas, oferecendo serviços especializados, capacitação técnica, insumos qualificados compatíveis com as necessidades dos clientes e em benefício da qualidade de vida da sociedade. Nesse sentido, a presença dessa instituição no município é de grande importância para o desenvolvimento local.

6.1.2.6 CAPACIDADE DE SEGURANÇA PÚBLICA

O fator condicionante Capacidade de Segurança Pública tem grande repercussão na qualidade de vida da população, por se relacionar a duas questões fundamentais: a vida, e a propriedade e patrimônio. A violência é um dos maiores problemas sociais do país, refletindo-se em diversas áreas, como a economia, a educação, a saúde e os direitos humanos. Por isso, é fundamental que a administração pública seja preparada e estruturada para acompanhar as demandas por segurança.

Esse fator formou-se a partir de dois indicadores: unidades de defesa social, que avalia a presença (nos municípios) de organizações que promovam a segurança pública, e a capacidade de aplicação da lei, que avalia a capacidade do município de evitar e reprimir atos contra a segurança pública.

A) Indicador Unidades de Defesa Social

A segurança pública é exercida pelas polícias militar, civil, pelo corpo de bombeiros e pelo corpo de bombeiros comunitário. Assim, esse indicador busca avaliar a existência de unidades de corpo de bombeiros militar e comunitário, da defesa civil, batalhão da polícia militar, companhias independentes e especiais, distritos policiais, delegacias de polícia e especializadas e unidades prisionais (penitenciárias) nos municípios. A presença dessas

instituições representa maior probabilidade de se desenvolverem mecanismos de segurança pública no município onde elas se instalam, sendo que estes são fundamentais na prevenção e repressão de atos contra os direitos humanos, contra a vida e a propriedade dos cidadãos.

Variável 1: presença de unidade de corpo de bombeiros militar

O corpo de bombeiros tem como objetivo operacional coordenar e executar ações de defesa civil, prevenção e combate a incêndios, perícias de incêndio, busca e salvamento, e estabelecimento de normas relativas à segurança das pessoas e de seus bens, contra incêndio ou qualquer tipo de catástrofe. Considerou-se, então, que a presença de unidade do corpo de bombeiros no município indica maior probabilidade de atendimento da população em caso de emergências.

Variável 2: presença da defesa civil

A defesa civil significa a participação da comunidade na defesa da própria comunidade; o conjunto de medidas permanentes que visam evitar, prevenir ou minimizar as consequências dos eventos desastrosos e socorrer e assistir as populações atingidas, preservando sua moral, limitando os riscos de perdas materiais e restabelecendo o bem-estar social. Sua atuação ocorre adotando medidas preventivas, de socorro, assistenciais e recuperativas, tanto em situação de normalidade, quanto de anormalidade, situação de emergência ou estado de calamidade pública, para evitar ou minimizar consequências danosas, restabelecer a moral da população e o bem-estar social.

Variável 3: presença dos Postos de Bombeiro Comunitário (PBC)

Os PBC são postos de primeira resposta para o combate a incêndios no Estado do Paraná, cujo atendimento é dado por funcionários públicos municipais, sob a coordenação de um bombeiro militar estadual. Esse serviço é prestado em cidades com população superior a 15 mil habitantes, que não possuam destacamento de bombeiros militares profissionais, ou outro serviço similar disponível. Esse programa foi criado pelo Decreto Estadual 6.072, de 31/01/2006, e alterado pelo Decreto Estadual 5.696, de 3/11/2009, resultando numa parceria entre o Governo do Estado e municípios.

Variável 4: presença de unidades operacionais da Polícia Militar (PM)

A PM atua no policiamento de prevenção criminal, de segurança, de trânsito urbano e rodoviário, de florestas e de mananciais, e nas atividades relacionadas com a preservação e restauração da ordem pública. Essa organização também busca garantir o exercício do poder de polícia dos órgãos e entidades públicas, especialmente das áreas fazendária, sanitária, de proteção ambiental animal, de uso e ocupação do solo e de patrimônio cultural.

Variável 5: presença de companhias independentes e especiais da PM

Essas unidades, de forma similar à dos batalhões de PM, buscam garantir a defesa social, visando à garantia da segurança pública, mediante a preservação da ordem pública, com a finalidade de proteger o cidadão, a sociedade e os bens públicos e privados, coibindo atos ilícitos penais e infrações administrativas.

Variável 6: presença de unidades operacionais da polícia civil

A polícia civil do Estado do Paraná é órgão do sistema de segurança pública ao qual competem funções de polícia judiciária e de apuração das infrações penais, exceto as de natureza militar, desenvolvendo seus serviços públicos, basicamente, por meio dos distritos policiais, delegacias de polícia e especializadas. As delegacias distribuídas pelo território estadual são, nas suas circunscrições, o centro das investigações e dos demais atos de polícia judiciária e pontos de atendimento e proteção à população.

Variável 7: presença de unidade prisional (penitenciária)

A variável unidade prisional corresponde à existência de unidades penitenciárias, presídios, colônias penais, casas do albergado e estabelecimentos médico-penais. As unidades prisionais têm a função de ressocializar os detentos, tornando-os capazes de viver harmoniosamente no meio social, de modo que sua conduta seja aceita socialmente. Quando esses centros estão localizados no mesmo município dos detentos, pode-se garantir sua proximidade com a família, o que pode favorecer sua recuperação.

B) Indicador Capacidade de Aplicação da Lei

O indicador capacidade de aplicação da lei demonstra a capacidade do Estado de efetivar a lei, por meio de informações quanto ao número de operadores de cada agência que compõe o sistema de justiça criminal, em relação ao número de moradores do município. Entende-se que, quando esse número é suficiente ou satisfatório, esses agentes terão maior probabilidade de aplicar a lei, de maneira rápida e precisa.

Variável 1: número de policial militar por pessoa

Essa variável é formada a partir da proporção entre a população total do município e o número de policiais militares e de todas as outras variáveis, em efetivo exercício da função, no mesmo local. Entende-se que, quando esse número é elevado, o policiamento, assim como a manutenção da ordem pública, torna-se mais eficiente e eficaz.

Variável 2: número de policial civil por pessoa

A variável número de polícia civil por pessoa avalia a capacidade do Estado em aplicar as leis. De modo semelhante à anterior, essa variável é formada a partir da razão entre a população total do município e o número de policiais civis, em efetivo exercício da função, no mesmo local. Quanto maior for esse número significa maior preservação da ordem pública e da defesa das pessoas e do patrimônio, garantindo assim o preceito constitucional do Estado democrático de direito, que assegura isso a todos os cidadãos brasileiros, entre os diversos direitos sociais e individuais.

Variável 3: número de juiz de comarca por pessoa

A partir da razão entre o total da população de uma comarca e o número de juízes a ela designados, obtém-se o número de pessoas por juiz na comarca. Esse valor, sendo igual para os municípios de uma mesma comarca, é um indicativo da eficiência e da eficácia com que ocorrem os julgamentos na comarca.

Variável 4: número de defensor público por pessoa

Conforme estabelece a CF, em seu art. 5º, a defensoria pública é instituição permanente, essencial à função jurisdicional do Estado, incumbindo-lhe como expressão e instrumento do regime democrático (fundamentalmente) a promoção das políticas públicas, preventivas e postulatórias, de assistência e orientação jurídica, integral e gratuita aos necessitados, dos direitos humanos, dos direitos e interesses individuais, coletivos e difusos, e a defesa judicial, extrajudicial e administrativa, em todos os graus e instâncias. Dessa forma, a função da defensoria

pública não se limita à administração da justiça, com a qual também colabora e integra. Ela é imprescindível à função jurisdicional do Estado, e por isso faz com que a atividade do defensor público (principalmente em relação à garantia da defesa preconizada na Constituição) seja essencial junto aos magistrados, os quais, em razão do seu ofício, estão investidos no poder de jurisdição. Os defensores públicos são agentes políticos do Estado e, em nome dele, têm a obrigação de defender o direito dos oprimidos, mediante mandato constitucional. Assim, essa variável, tal como a anterior, é constituída a partir da razão entre o total da população de uma comarca e o número de defensores públicos a ela designados. Esse valor, que será igual para os municípios de uma mesma comarca, é um indicativo da eficiência e da eficácia com que ocorre a defesa gratuita dos direitos dos mais necessitados em termos materiais, na comarca.

Variável 5: número de promotor público por pessoa

Os promotores públicos são membros do Ministério Público (MP), que é uma função essencial à justiça, responsável pela defesa da ordem jurídica, cabendo-lhe privativamente a iniciativa da ação penal pública (processos criminais onde o delito é considerado grave o suficiente para que seja apurada a culpa, independentemente da vontade ou iniciativa do ofendido).

6.1.2.7 CAPACIDADE ADMINISTRATIVA MUNICIPAL

O indicador Capacidade Administrativa Municipal mostra a presença de instituições ou órgãos públicos estaduais e federais, além dos já mencionados no fator condicionante Presença de Organizações de Fiscalização e de Controle, que favorecem o desenvolvimento municipal por regularizar as atividades empresariais, os benefícios à população e o exercício da cidadania.

Divisas Municipais: entende-se “território” como sendo a superfície delimitada por divisas, onde um município exerce sua soberania. Entretanto, a soberania em uma região só é perfeitamente estabelecida pela precisa definição desse território, possível somente por meio do estabelecimento de seus limites.

Associações de Municípios: as associações de municípios têm como missão promover a articulação e mobilização em defesa dos interesses dos municípios paranaenses representados, assim como fortalecer o movimento municipalista. A principal diretriz dessas associações é a adoção de ações capazes de dotar os municípios de recursos financeiros, técnicos e administrativos, que promovam o seu desenvolvimento.

Mesorregiões: as mesorregiões são subdivisões do Estado que congregam diversos municípios de uma área geográfica com similaridades econômicas e sociais. Foram criadas pelo IBGE para fins estatísticos, não constituindo, portanto, entidades políticas ou administrativas. Atualmente, o Paraná é dividido em dez mesorregiões.

Microrregiões: de acordo com a CF de 1988, as microrregiões são formadas pelo agrupamento de municípios limítrofes, com finalidade de integrar organização, planejamento e execução de funções públicas de interesse comum, definidas por lei complementar estadual. Entretanto, raras são as microrregiões assim definidas. Consequentemente, o termo é muito mais conhecido em função de seu uso prático pelo IBGE, que para fins estatísticos. Com base em similaridades econômicas e sociais, este divide os diversos estados da Federação brasileira em microrregiões. Atualmente, o Paraná é dividido em 39 microrregiões.

Equipamentos e Serviços Públicos: os dados relativos a equipamentos e serviços públicos são informações da existência de estruturas físicas e equipamentos, tanto de saúde, educação e atendimento infantil, quanto de cultura, esporte e lazer, segurança e ação social. O objetivo é fornecer subsídios para a compreensão dos padrões de efetividade do serviço, proporcionando a base necessária para o planejamento de ações políticas concernentes a cada uma dessas áreas.

Regionalizações de Órgãos do Estado: a presença de instituições ou órgãos públicos estaduais e federais, além dos já citados no fator condicionante “Presença de Organizações de Fiscalização e de Controle” favorece o desenvolvimento municipal, por regularizar as atividades empresariais e os benefícios à população. Trata-se de um levantamento de quais órgãos ou instituições têm escritórios descentralizados instalados no município.

Os dados para a análise dos fatores condicionantes descritos acima foram obtidos por meio do questionário geral (Anexo 6.1.1).

6.1.3 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS FATORES CONDICIONANTES E INDICADORES

A metodologia de análise dos resultados obtidos do componente institucional apresenta a formação de cada um dos indicadores utilizados, dos índices e subíndices, bem como os procedimentos matemáticos utilizados.

Para a elaboração de um índice para cada Fator Condicionante, assim como de um índice para o Componente Institucional, os 12 indicadores obtidos, e descritos a seguir, foram submetidos à análise matemática simples, transformando as respostas obtidas em pesos para cada indicador.

6.1.3.1 FATOR CONDICIONANTE I: CAPACIDADE INSTITUCIONAL

Indicador 1: Gestão Organizacional

O indicador Gestão Organizacional foi formado por dois índices: Capacidade Gerencial e Capacidade Financeira. Cada um desses índices recebeu pesos iguais de 50% na determinação do indicador.

a) Índice 1: Capacidade Gerencial

A Capacidade Gerencial, por sua vez, é constituída por três subíndices: Funcionários com Nível Superior (SI1), Existência de Administração Indireta (SI2) e Instrumentos de Informação (SI3). O SI1 foi obtido pelo percentual de funcionários ativos com nível superior, da administração direta e indireta, somados, em relação ao total de funcionários ativos, também da administração direta e indireta. Foram atribuídos para essa escala os seguintes valores: de 0% a 25% = baixo; de 26% a 50% = médio; e acima de 51% = alto. O percentual obtido teve seu valor

transformado em uma escala de 0,5; 1,0 e 1,5 pontos. Para o SI2 constatava-se a presença, ou não, no município de administração pública indireta (concessões). Atribuiu-se a essa escala: de 1 a 2 = baixo; de 3 a 4 = médio; de 5 a 6 = alto. A quantidade de administrações indiretas teve seu valor transformado nas seguintes escalas: 0,5; 1,0 e 1,5 pontos e 0 (zero) para a ausência ou falta de resposta sobre esse tipo de administração. Para o SI3 considerou-se a existência de Cadastro Técnico Imobiliário e Econômico. Atribuiu-se 1,0 ponto para a presença e 0 (zero) para a ausência desse instrumento de informação.

Assim, a combinação desses três subíndices resultou no índice Capacidade Gerencial, que também varia entre 0 e 1, conforme a fórmula abaixo (quadro 6.1.1 e gráfico 6.1.1).

$$CG = (SI1+SI2+SI3) / 3$$

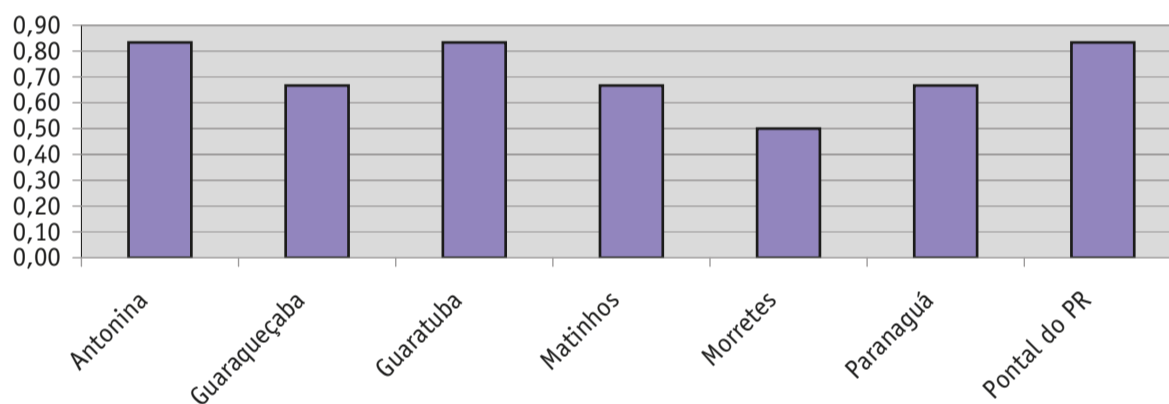
QUADRO 6.1.1 - CAPACIDADE GERENCIAL

Município	CG ⁽¹⁾
Antonina	0,83
Guaraqueçaba	0,67
Guaratuba	0,83
Matinhos	0,67
Morretes	0,50
Paranaguá	0,67
Pontal do Paraná	0,83

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

(1) Avalia a relação de funcionários em relação ao número total. Consta-se a presença de administração direta ou indireta de concessões. E, por fim, considera-se a existência de Cadastro Técnico Imobiliário e Econômico.

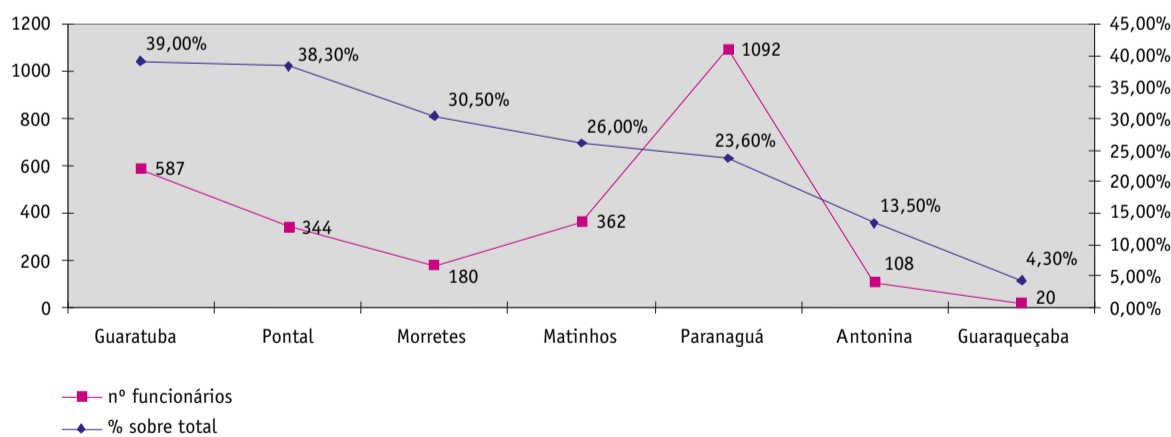
GRÁFICO 6.1.1 - CAPACIDADE GERENCIAL



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI1): Todos os municípios apresentaram funcionários com nível superior. Nota-se, porém, que nem sempre o município com maior quantidade de funcionários com curso superior tem o melhor percentual, em relação ao número total de funcionários (gráfico 6.1.2).

GRÁFICO 6.1.2 - FUNCIONÁRIOS COM NÍVEL SUPERIOR EM RELAÇÃO AO TOTAL DE FUNCIONÁRIOS DO MUNICÍPIO



FONTE: Questionário Síntese Geral dos Municípios, 2011

Análise (SI2): Todos os municípios apresentaram alguma competência para organizar e manter serviços de interesse local. Alguns em maior grau de serviços prestados, seja diretamente ou por meio de concessões, e outros nem tanto.

Análise (SI3): 71,4% dos municípios declararam a existência de cadastro técnico imobiliário e econômico, com exceção dos municípios de Matinhos e Morretes.

b) Índice 2: Capacidade Financeira

O índice Capacidade Financeira é constituído por três subíndices: articulações interinstitucionais com entes federativos e com a iniciativa privada (SI4), desenvolvimento tributário e econômico (SI5) e participação da receita líquida *per capita* (SI6). O valor de composição do SI4 resultou do somatório das pontuações obtidas na verificação de existência ou não de consórcios públicos, com a União, o Estado ou outros municípios (soma-se 0,5 para cada ente consorciado existente); e convênios de parcerias com a iniciativa privada (soma-se 1,0 ponto

pela existência) e 0 (zero) para a ausência dessas articulações. O SI5 foi obtido a partir da resposta da própria prefeitura dizendo se tinha ou não a capacidade de financiar os serviços que presta à sociedade, advinda de impostos, diretamente arrecadados, taxas e contribuições de melhoria, transferências do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) e das Transferência de Fundo de Participação dos Municípios (TFPM). Foi atribuído 1,0 ponto para os municípios que apresentaram capacidade positiva e 02 (zero) para a capacidade negativa. O SI6 foi obtida por meio do Perfil dos Municípios Brasileiros (2010) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no SISTN da CEF.

Assim, a combinação desses três subíndices resultou no índice Capacidade Financeira (CF) que também varia entre 0 e 1, conforme a fórmula abaixo (quadro 6.1.2 e gráfico 6.1.3).

$$CF = (SI4 + SI5 + SI6) / 3$$

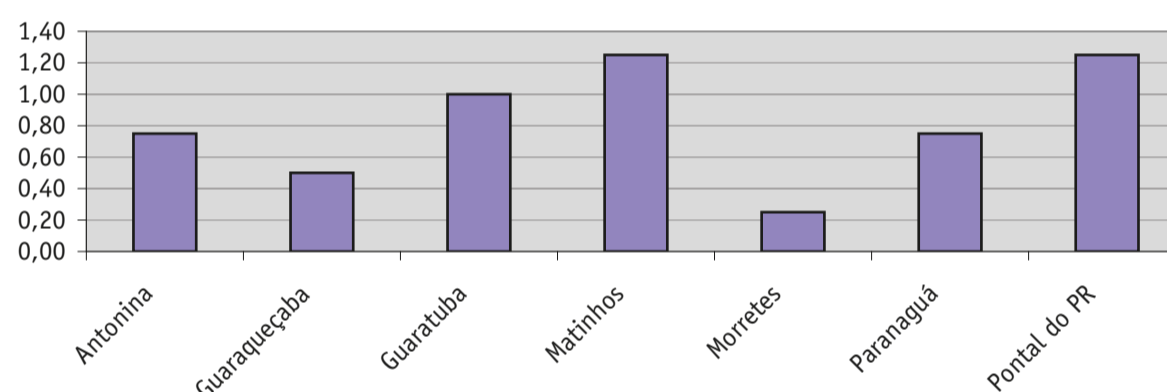
QUADRO 6.1.2 - CAPACIDADE FINANCEIRA

Município	CF ⁽¹⁾
Antonina	0,75
Guaraqueçaba	0,50
Guaratuba	1,00
Matinhos	1,25
Morretes	0,25
Paranaguá	0,75
Pontal do Paraná	1,25

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

(1) Avalia a existência de consórcios públicos com a União, o Estado e com outros municípios em diversas áreas e também com convênios com a iniciativa privada. Também avalia se os municípios têm condições de financiar os serviços que prestam à sociedade e, por fim, avalia a receita líquida *per capita* que a prefeitura tem disponível para investimentos a atendimento das necessidades sociais da população.

GRÁFICO 6.1.3 - CAPACIDADE FINANCEIRA



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI4): Verificou-se que as informações prestadas pelos municípios não foram respondidas integralmente, haja vista que dois deles não disponibilizaram nenhuma informação a esse respeito (quadro 6.1.3).

QUADRO 6.1.3 - CONVÊNIOS OU CONSÓRCIOS PÚBLICOS EFETIVADOS PELAS PREFEITURAS

Municípios	Convênio/consórcio público com a união	Convênio/consórcio público com o estado	Convênio/consórcio público com outros municípios
Antonina	Educação, Assistência Social, Direito da Criança e do Adolescente, Emprego, Saúde, Cultura, Transporte, Saneamento	Educação, Assistência Social, Direito da Criança e do Adolescente, Emprego, Saúde, Cultura, Habitação, Transporte, Saneamento	Saúde (CISLIPA*), Hospital Regional
Guaraqueçaba	Nenhum	Paraná Saúde (Medicamentos)	Saúde (CISLIPA), Hospital Regional
Guaratuba	Nenhum	Educação, Assistência Social e Turismo	Saúde (CISLIPA), Hospital Regional
Matinhos	Transporte, Turismo, Desenvolvimento Urbano, Habitação, Saneamento Básico	Cultura; Paraná Saúde (Medicamentos)	Saúde (CISLIPA), Hospital Regional
Morretes	Não informado	Não informado	Saúde (CISLIPA), Hospital Regional
Paranaguá	Não informado	Não informado	Saúde (CISLIPA), Hospital Regional
Pontal do Paraná	Educação, Assistência Social, Direito da Criança e do Adolescente, Emprego, Saúde, Cultura, Habitação, Transporte, Saneamento	Educação, Assistência Social, Direito da Criança e do Adolescente, Emprego, Saúde, Cultura, Habitação, Transporte, Saneamento	Saúde (CISLIPA), Hospital Regional

FONTE: Questionário Síntese Geral dos Municípios, 2011

*Consórcio Intermunicipal de Saúde do Litoral do Paraná

Análise (SI5): 57,1% dos municípios apresentaram capacidade de financiar os serviços que prestam à sociedade.

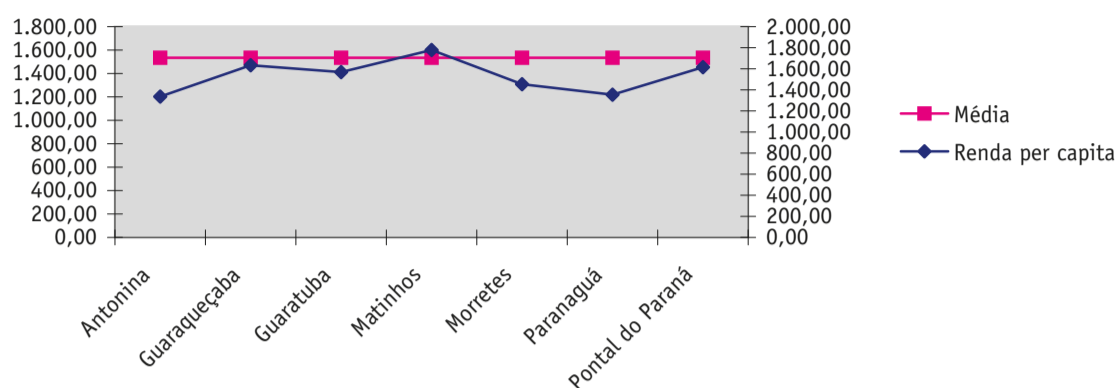
Análise (SI6): A receita líquida média *per capita* apresentada foi de R\$ 1.534,22, sendo que Antonina, Morretes e Paranaguá, ou 42,8% dos municípios, estão abaixo da média e consequentemente Guarapuçu, Guaratuba,





Matinhos e Pontal do Paraná, ou 57,1% dos municípios, estão acima desse valor. Destaque para Guaratuba que apresenta estatisticamente valor de receita igual à média, Antonina que apresenta valor de receita 12,9% menor que a média, e Matinhos que apresenta receita 16% maior que a média (gráfico 6.1.4).

GRÁFICO 6.1.4 - RECEITA CORRENTE LÍQUIDA PER CAPITA DOS MUNICÍPIOS



FONTE: Questionário Síntese Geral dos Municípios, 2011

Indicador 2: Gestão Urbana

Para o indicador Gestão Urbana foi considerada a existência de quatro instrumentos – secretaria, departamento ou órgão similar para tratar da questão urbana do município (SI7), Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano ou similar (SI8), Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano, verificando-se se o mesmo está funcionando (SI9) – e do seguinte conjunto de leis: Plano Diretor Municipal (ou em elaboração ou revisão) (SI10); Lei do Perímetro Urbano (SI11); Lei de Parcelamento do Solo (SI12); Lei de Uso e Ocupação do Solo/Zoneamento (SI13); Lei do Sistema Viário (SI14); Código de Obras e Edificações (SI15); Código de Posturas (SI16); e Conselho de Desenvolvimento Municipal (SI17). Adotou-se o mesmo procedimento para todos esses subíndices; ou seja, atribuiu-se 1,0 ponto quando observados a presença e o funcionamento deles no município; e 0 (zero) quando detectada sua ausência ou não funcionamento.

O somatório desses subíndices resultou no índice Gestão Urbana, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.4 e gráfico 6.1.5).

$$GU = (SI7+SI8+SI9+SI10+SI11+SI12+SI13+SI14+SI15+SI16+SI17) / 11$$

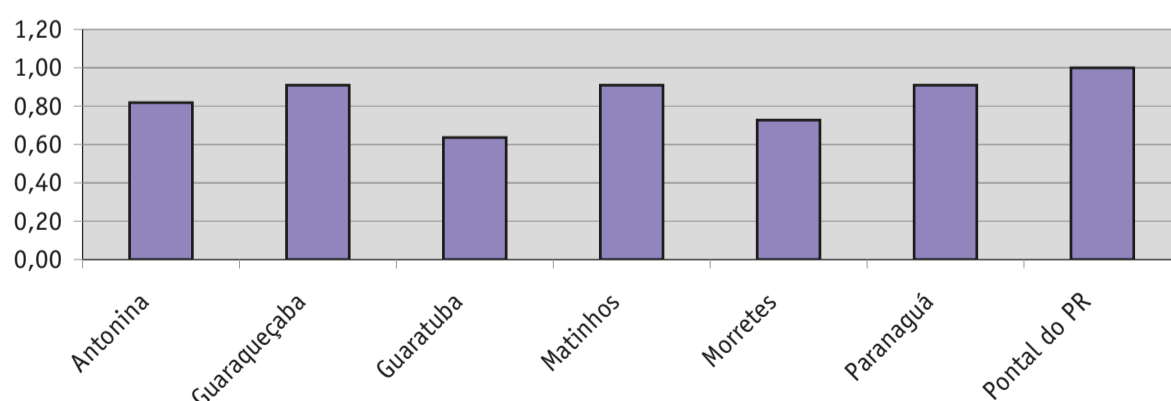
QUADRO 6.1.4 - GESTÃO URBANA

Município	GU ⁽¹⁾
Antonina	0,82
Guaraqueçaba	0,91
Guaratuba	0,64
Matinhos	0,91
Morretes	0,73
Paranaguá	0,91
Pontal do Paraná	1,00

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

(1) Analisa a existência de Secretaria, Departamento ou órgão similar no município para tratar da questão urbana. Procura, também, saber da existência do Conselho Municipal de desenvolvimento urbano e de fundo municipal de desenvolvimento urbano e se o mesmo está funcionando.

GRÁFICO 6.1.5 - GESTÃO URBANA



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI10 a SI17): Levantou-se que 71,4% dos municípios implantaram todos os instrumentos legais integrantes do PDM e suas leis, com exceção de Morretes e Guaratuba que não implantaram seus conselhos de desenvolvimento municipal.

Análise (SI7): Com exceção de Guaratuba, todos os municípios apresentaram a existência de secretaria, departamento ou órgão similar desta pasta, representando 85,7% do total.

Análise (SI8): Apurou-se que 57,1% dos municípios implantaram seus Conselhos Municipais de Desenvolvimento Urbano.

Análise (SI9): 85,7% dos municípios não têm Fundo de Desenvolvimento Urbano, com exceção de Pontal do Paraná, que tem seu fundo implantado e em funcionamento.

Indicador 3: Gestão Rural

Para pontuação dos CMDRS (SI18) ou dos PMDRS (SI19), realizados ou planejados, de acordo com a presença desses instrumentos nos municípios, foi estabelecido o seguinte critério de pontuação: 0,5 pontos para CMDRS ou PMDRS planejado; 1,0 ponto para CMDRS realizado, ou CMDRS realizado e PMDRS planejado; e 1,5 pontos para CMDRS e PMDRS realizados. Também foram pontuadas as APIs implantadas e em funcionamento (SI20), com 1,0 ponto, e com 0 (zero) para as não existentes.

O somatório dos três subíndices resultou no índice Gestão Rural, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.5 e gráfico 6.1.6).

$$GR = (SI18+SI19+SI20) / 3$$

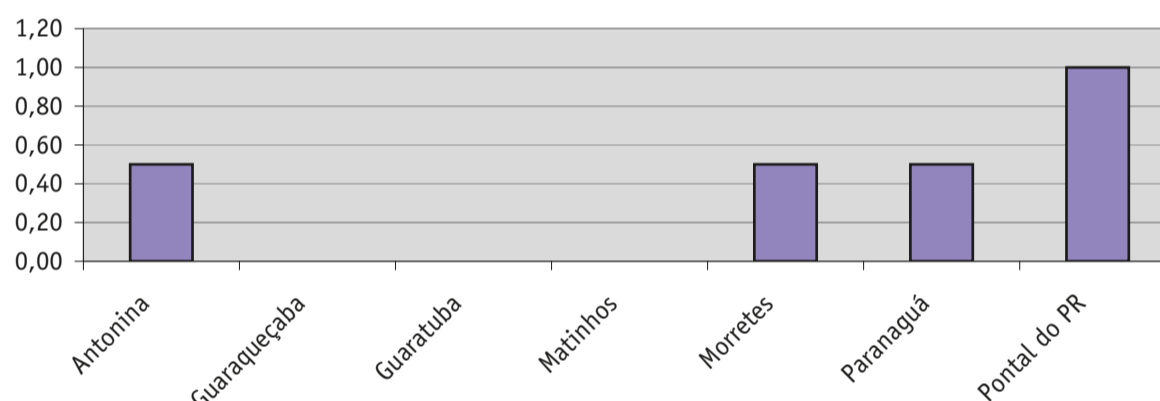
QUADRO 6.1.5 - GESTÃO RURAL

Município	GR ⁽¹⁾
Antonina	0,50
Guaraqueçaba	0,00
Guaratuba	0,00
Matinhos	0,00
Morretes	0,50
Paranaguá	0,50
Pontal do Paraná	1,00

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

(1) Avalia a existência de Plano e Conselho municipal de desenvolvimento rural sustentável (PMDRS e CMDRS) e também da implantação de áreas de programação integrada (API).

GRÁFICO 6.1.6 - GESTÃO RURAL



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI18 e SI19): No relatório Perfil da Realidade Agrícola Municipal 2010, emitido pela EMATER, 100% dos municípios apresentaram a criação de conselho de desenvolvimento municipal, e esses conselhos geralmente foram criados com a mesma finalidade e sob a mesma orientação. Dependendo do interesse da municipalidade evoluem para atender demandas de diversas fontes.

Análise (SI20): 57,1% dos municípios não implantaram esses programas.

INDICADOR 4: GESTÃO AMBIENTAL

No indicador gestão ambiental avaliou-se a presença de cada um dos instrumentos escolhidos, sendo atribuída pontuação 1,0 para presença, e 0 (zero) para a ausência ou não funcionamento de cada instrumento, quais sejam: A existência de secretaria, departamento ou órgão similar para tratar do meio ambiente do município (SI21), a existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente (SI22), a existência de Fundo Municipal de Meio Ambiente e se esse está funcionando (SI23), a participação em Consórcio Intermunicipal na área ambiental (SI24) e a participação em Comitês de Bacia Hidrográfica (SI25).

O somatório dos cinco subíndices resultou no índice Gestão Ambiental, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.6 e gráfico 6.1.7).

$$GA = (SI21+SI22+SI23+SI24+SI25) / 5$$

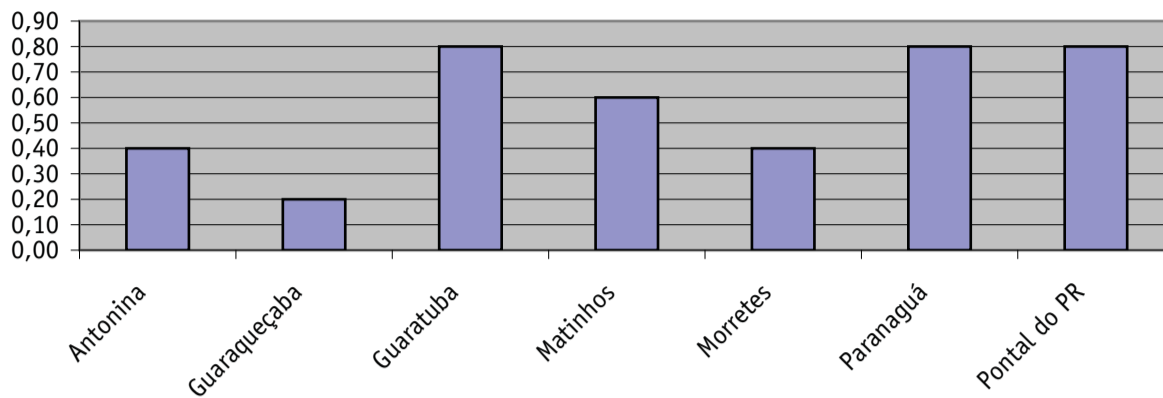
QUADRO 6.1.6 - GESTÃO AMBIENTAL

Município	GA ⁽¹⁾
Antonina	0,40
Guaraqueçaba	0,20
Guaratuba	0,80
Matinhos	0,60
Morretes	0,40
Paranaguá	0,80
Pontal do Paraná	0,80

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

(1) Avalia a existência de Secretaria, Departamento ou órgão similar no município para tratar da questão ambiental. Procura saber, ainda, da existência do Conselho Municipal de Meio Ambiente e de Fundo Municipal de Meio Ambiente, e se está funcionando. E mais: se há consórcio intermunicipal na área ambiental e, por último, se o município participa de comitê de bacias hidrográficas.

GRÁFICO 6.1.7 – GESTÃO AMBIENTAL



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI21): 100% dos municípios apresentam algum órgão responsável pelas questões ambientais.

Análise (SI22): 71,4% dos municípios declararam a criação de Conselhos de Meio Ambiente.

Análise (SI23): 85,7% dos municípios têm o Fundo implantado e funcionando, ficando somente Morretes fora dessa estatística.

Análise (SI24): Somente Antonina e Pontal do Paraná declararam a existência de consórcio intermunicipal na implantação e operação de aterro sanitário, ou seja, 28,6% dos municípios.

Análise (SI25): Somente Paranaguá e Guaratuba declararam participação nos comitês, representando 28,6% dos municípios.

Indicador 5: Gestão Cultural

Para a construção do indicador Gestão Cultural avaliou-se: a existência de Secretaria, Departamento, Conselho, Fundo Municipal de Cultura ou órgão similar (SI26); a destinação específica para a área de cultura no orçamento municipal (SI27) e equipamentos culturais no município (SI28). Atribuiu-se 1,0 ponto para presença de qualquer órgão de cultura e de destinação orçamentária e 0 (zero) para sua ausência. Para os equipamentos culturais foram consideradas cinco categorias: a existência de biblioteca pública, museus, teatros ou salas de espetáculos, estádios ou ginásios poliesportivos, e salas de cinema. Para qualquer das alternativas avaliadas adotou-se o critério de pontuação variando de 0 (zero) a 1,0 em que foi pontuada com uma obra e com 0 (zero) a resposta negativa.

O somatório dos três subíndices resultou no índice Gestão Cultural, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.7 e gráfico 6.1.8).

$$GC = (SI26+SI27+SI28) / 3$$

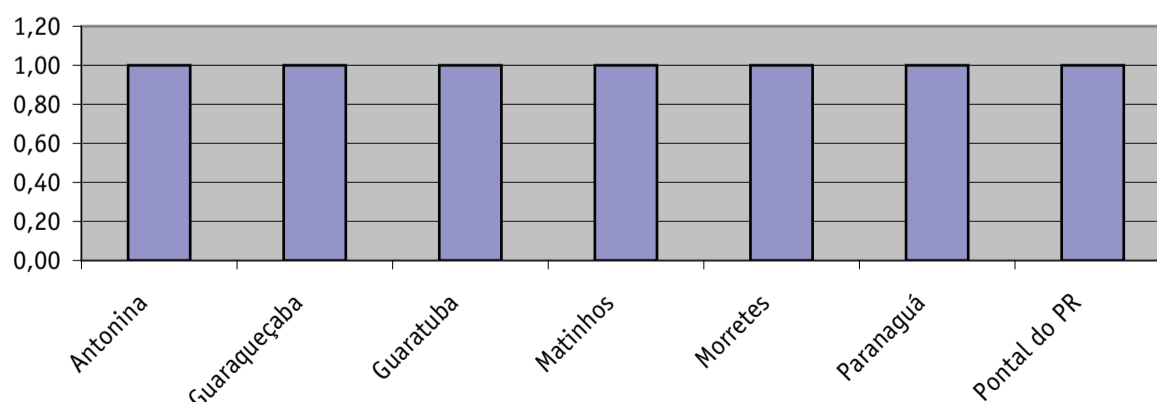
QUADRO 6.1.7 - GESTÃO CULTURAL

Município	GC ⁽¹⁾
Antonina	1,00
Guaraqueçaba	1,00
Guaratuba	1,00
Matinhos	1,00
Morretes	1,00
Paranaguá	1,00
Pontal do Paraná	1,00

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

(1) Analisa a existência de Secretaria, Departamento ou órgão similar no município para tratar da questão cultural. Procura saber, também, da existência do Conselho Municipal de Cultura e de Fundo Municipal de Cultura (e se o mesmo está funcionando).

GRÁFICO 6.1.8 - GESTÃO CULTURAL



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI26 a SI28): 100% dos municípios apresentam algum órgão para administrar a questão cultural. Com relação à criação do conselho de cultura, 57,1% dos municípios apresentaram a criação desses conselhos e, destes, somente Paranaguá e Pontal do Paraná criaram os fundos de cultura.

6.1.3.2 FATOR CONDICIONANTE 2: CAPACIDADE JURÍDICA

Indicador 1: Presença de Organizações Jurídicas

As variáveis analisadas: presença de sede de comarca (SI29), presença de vara do trabalho (SI30), presença da justiça federal (subseção judiciária) (SI31) e presença de promotoria pública (SI32) receberam a pontuação 1,0, quando havia a presença da organização no município, e 0 (zero), quando ela estava ausente.

O somatório dos quatro subíndices resultou no índice Presença de Organizações Jurídicas, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.8 e gráfico 6.1.9).

$$POJ = (SI29+SI30+SI31+SI32) / 4$$

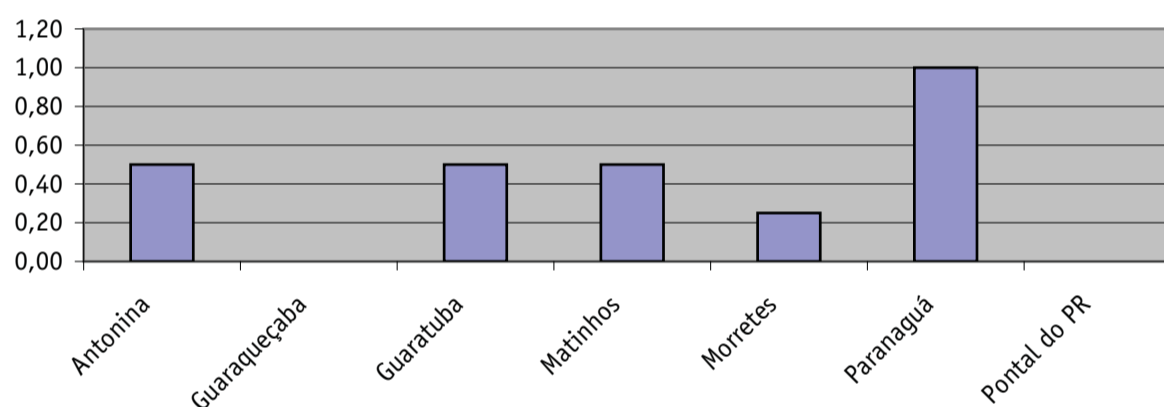
QUADRO 6.1.8 - PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES JURÍDICAS

Município	POJ ⁽¹⁾
Antonina	0,50
Guaraqueçaba	0,00
Guaratuba	0,50
Matinhos	0,50
Morretes	0,25
Paranaguá	1,00
Pontal do Paraná	0,00

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

(1) Avalia a presença de organizações jurídicas como: sede de comarca, vara do trabalho, justiça federal e promotoria pública.

GRÁFICO 6.1.9 - PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES JURÍDICAS



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI29): 71,4% dos municípios são sedes de comarca. Somente Guaraqueçaba e Pontal do Paraná não o são.

Análise (SI30): Somente o município de Paranaguá apresenta varas da Justiça do Trabalho, ou seja, 14,3% do total.

Análise (SI31): Somente o município de Paranaguá apresenta subseção judiciária da Justiça Federal, ou seja, 14,3% do total.

Análise (SI32): Nesse quesito, 57,1% dos municípios declaram ter promotores públicos. Destaque positivo para Paranaguá, que apresenta cinco promotores, e negativo para Guaraqueçaba, que tem um promotor com visitas esporádicas.

6.1.3.3 FATOR CONDICIONANTE 3: CAPACIDADE FINANCEIRA

Indicador 1: Presença de Organizações Financeiras

Foram consideradas as variáveis: número de postos de atendimento bancário (SI33), número de postos de atendimento cooperativo (SI34), número de agências de bancos oficiais (SI35), número de agências de bancos comerciais privados (SI36), número de instituições de microfinanças (SI37) e número de cooperativas de crédito (SI38). Assim, cada organização financeira, independentemente da classe (variável) em que foi alocada, recebeu 1,0 ponto quando presente no município e 0 (zero) pontos quando ausente.

Na formação do indicador, o somatório dos seis subíndices resultou no índice Presença de Organizações Financeiras, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.9, gráfico 6.1.10 e gráfico 6.1.11).

$$POF = (SI33+SI34+SI35+SI36+SI37+SI38) / 6$$

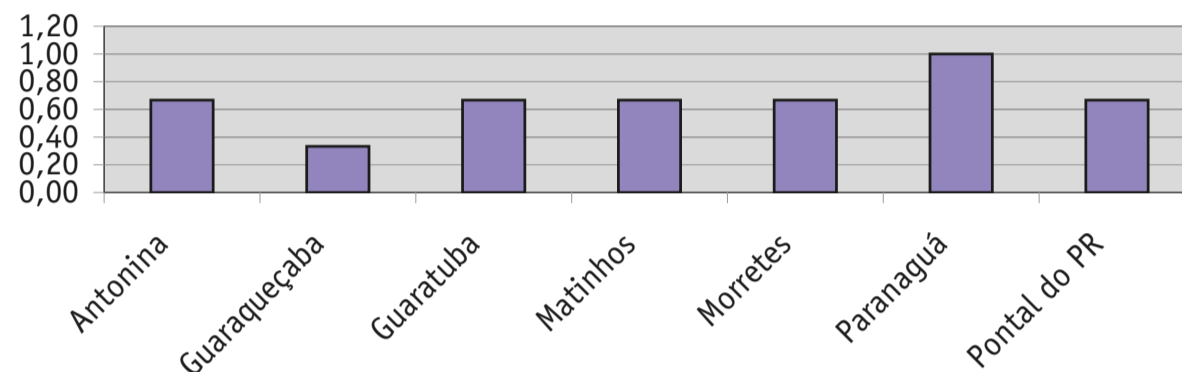
QUADRO 6.1.9: PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES FINANCEIRAS

Município	POF ⁽¹⁾
Antonina	0,67
Guaraqueçaba	0,33
Guaratuba	0,67
Matinhos	0,67
Morretes	0,67
Paranaguá	1,00
Pontal do Paraná	0,67

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

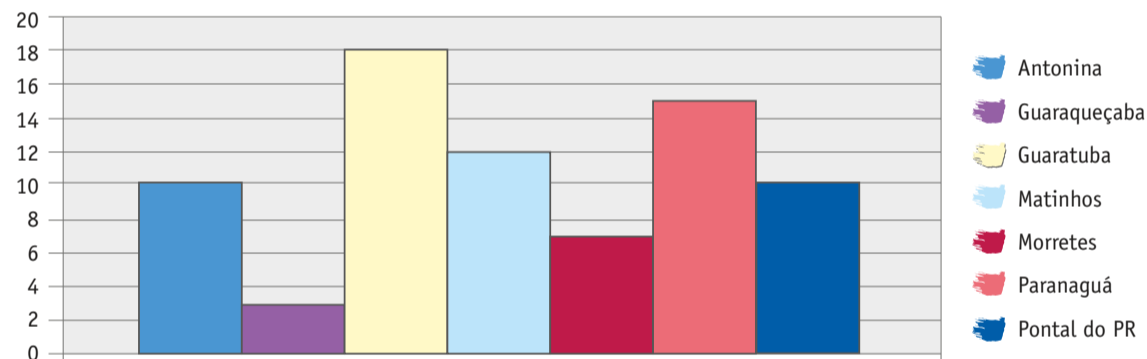
(1) Avalia a presença de Organizações Financeiras, número de postos de atendimento bancário, número de postos de atendimentos cooperativo, número de agências de bancos oficiais, número de agências de bancos comerciais privados, número de instituições de microfinanças e número de cooperativas de crédito.

GRÁFICO 6.1.10 - PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES FINANCEIRAS



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

GRÁFICO 6.1.11 - NÚMERO DE POSTOS DE ATENDIMENTO BANCÁRIO NOS MUNICÍPIOS



FONTE: Questionário Síntese Geral dos Municípios, 2011

Análise (SI33): todos declararam a existência dos PAB's, ou seja, 100%.

Análise (SI34): Somente Paranaguá apresentou PAC, ou seja, 14,3% dos entrevistados.

Análise (SI35): 85,7% dos municípios apresentam a instalação de bancos oficiais em seus territórios. Somente Guaraqueçaba declarou que não tem banco oficial instalado em seu município.

Análise (SI36): 100% dos municípios declararam ter em seu território bancos comerciais privados.

Análise (SI37): Levantou-se que 71,4% dos municípios declararam a existência de instituições de microfinanças. A exceção ficou com Guaratuba e Guaraqueçaba.

Análise (SI38): Somente Paranaguá e Guaratuba apresentaram a instalação dessas cooperativas em seus municípios, representando 28,6% do total.

6.1.3.4 FATOR CONDICIONANTE 4: CAPACIDADE DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE

Indicador 1: Presença de Organizações de Fiscalização e Controle

Cada uma das oito variáveis: unidades descentralizadas da administração fazendária estadual (SI39), unidades descentralizadas da receita federal (SI40), agências da Previdência Social (SI41), Junta Comercial (SI42), cartório eleitoral (SI43), escritório da EMATER (SI44), escritório do IAP (SI45), escritório do DEFIS (SI46) recebeu a pontuação de 1,0, se essas organizações estavam instaladas no município, e a pontuação 0 (zero), para a não instalação.

Na formação do indicador, o somatório dos oito subíndices resultou no índice Presença de Organizações de Fiscalização e Controle, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.10 e gráfico 6.1.12).

$$POFC = (SI39+SI40+SI41+SI42+SI43+SI44+SI45+SI46) / 8$$

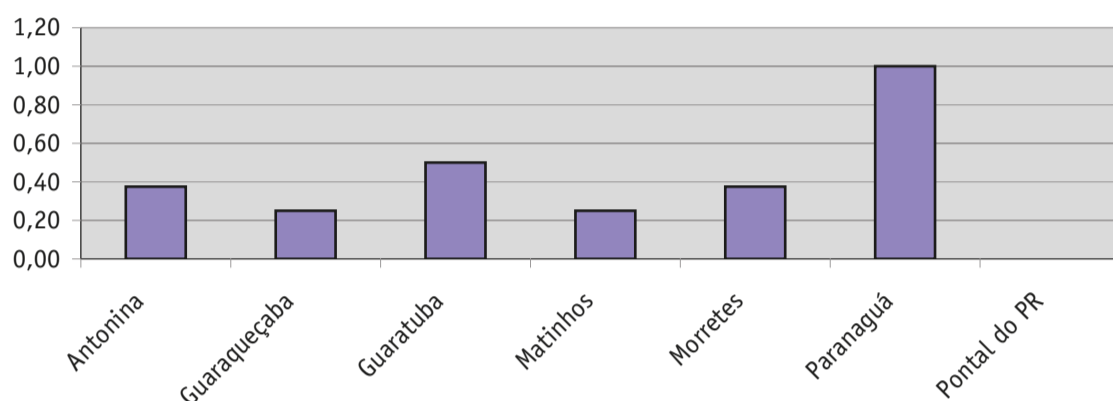
QUADRO 6.1.10 - PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE

Município	POFC(1)
Antonina	0,38
Guaraqueçaba	0,25
Guaratuba	0,50
Matinhos	0,25
Morretes	0,38
Paranaguá	1,00
Pontal do Paraná	0,00

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

(1) Avalia a presença de organizações de fiscalização e controle, como unidades de administração fazendária estadual, unidades da receita federal, agências da previdência social, da junta comercial, de cartório eleitoral, da EMATER, do IAP e do DEFIS.

GRÁFICO 6.1.12 - PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES DE FISCALIZAÇÃO E CONTROLE



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI39): Guaratuba e Paranaguá são os dois municípios que têm essas estruturas instaladas, representando 28,6% dos municípios.

Análise (SI40): Somente Paranaguá apresenta essa estrutura instalada, representado 14,3% do total dos municípios.

Análise (SI41): Paranaguá é o único município que apresenta essa estrutura instalada, representado 14,3% do total dos municípios.

Análise (SI42): Somente Paranaguá apresenta essa estrutura instalada, representado 14,3% do total dos municípios.

Análise (SI43): 71,4% dos municípios declararam ter cartórios eleitorais em seus territórios. Apenas Guaraqueçaba e Pontal do Paraná não apresentam instalações de tal estrutura.

Análise (SI44): Pontal do Paraná é o único município que não apresenta escritório da EMATER, ou seja, 85,7% declararam a instalação desses escritórios em seus municípios.

Análise (SI45): Apenas 57,1% dos municípios apresentam escritórios do IAP.

Análise (SI46): Antonina e Paranaguá são os municípios que declararam ter estruturas do DEFIS instaladas em seus municípios, representando 28,6% do total.

6.1.3.5 FATOR CONDICIONANTE 5: ORGANIZAÇÕES DE ENSINO E PESQUISA

Indicador 1: Organizações de Ensino Superior e Ensino Profissionalizante

Para os municípios em que foi constatada a presença de instituição de ensino superior, pública ou privada (SI47), foi atribuído 1,0 ponto, enquanto para aqueles com ausência foi atribuída pontuação 0 (zero). De igual modo procedeu-se para cada uma das organizações analisadas: SEBRAE (SI48), SENAC (SI49), SESC (SI50), SENAI (SI51), SESI (SI52), SEST/SENAT (SI53), SENAR (SI54), UTFPR (SI55), IFET (SI56), Escola Agrotécnica Federal (SI57) e Colégio Agrícola Estadual (SI58). O indicador foi obtido pelo somatório da pontuação atribuída a cada variável, que foi, então, transformado em um índice escalonado de zero a um.

Na formação do indicador, o somatório dos doze subíndices resultou no índice Organizações de Ensino Superior e Profissionalizante, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.11 e gráfico 6.1.13).

$$POESP = (SI47+SI48+SI49+SI50+SI51+SI52+SI53+SI54+SI55+SI56+SI57+SI58) / 12$$

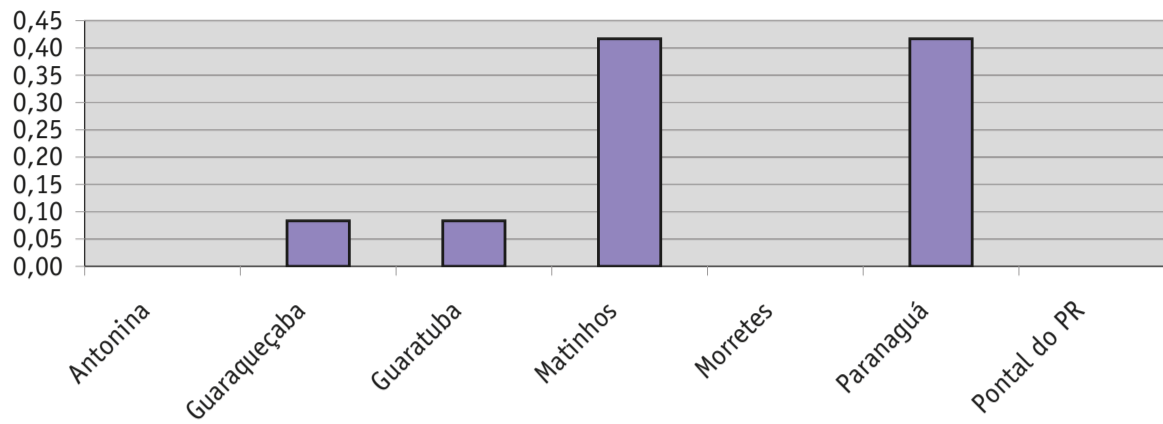
QUADRO 6.1.11 - PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES DE ENSINO SUPERIOR E ENSINO PROFISSIONALIZANTE

Município	POESP(1)
Antonina	0,00
Guaraqueçaba	0,08
Guaratuba	0,08
Matinhos	0,42
Morretes	0,00
Paranaguá	0,42
Pontal do Paraná	0,00

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011.

(1) Avalia a presença de organizações de ensino superior e profissionalizante, como SEBRAE, SENAC, SENAI, SEST SENAT, SENAR, SESI, UTFPR, IFET, escolas agrotécnicas federais e colégios agrícolas estaduais.

GRÁFICO 6.1.13 - PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES DE ENSINO SUPERIOR E PROFISSIONALIZANTE



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI47): 57,1% dos municípios declararam a presença de instalações de ensino superior em seus territórios, com exceção de Antonina, Morretes e Pontal do Paraná.

Análise (SI48): Apenas Paranaguá tem representação do SEBRAE, representando 14,3% do total.

Análise (SI49): Apenas Matinhos e Paranaguá têm representação do SENAC, representando 28,6% do total.

Análise (SI50): Apenas Matinhos e Paranaguá têm representação do SENAI, representando 28,6% do total.

Análise (SI51): Nenhum município declarou ter em seu território a estrutura do SEST SENAT.

Análise (SI52): Nenhum município declarou ter em seu território a estrutura do SENAR.

Análise (SI53): Apenas Matinhos e Paranaguá têm representação do SESC, representando 28,6% do total.

Análise (SI54): Apenas Matinhos e Paranaguá têm representação do SESI, representando 28,6% do total.

Análise (SI55) a (SI58): Nenhum município declarou ter em seu território a estrutura citada.

Indicador 2: Organizações de Pós-graduação *Stricto-sensu* e Pesquisa

Esse indicador foi formado a partir de quatro variáveis: número de cursos de mestrado *stricto-sensu*, reconhecidos pela CAPES, no município (SI59); número de cursos de doutorado *stricto-sensu*, também reconhecidos pela CAPES, presentes no município (SI60); o número de cursos de mestrado profissionalizante reconhecidos pela CAPES, presentes no município (SI61); e presença de unidade de pesquisa do IAPAR no município (SI62). Nessas variáveis, a pontuação atribuída foi de 1,0 ponto para a existência e 0 (zero) para a não existência dessas organizações no município.

Na formação do indicador, o somatório dos quatro subíndices resultou no índice Organizações de Pós-Graduação *Stricto-sensu* e Pesquisa, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.12 e gráfico 6.1.14).

$$POPGSSP = (SI59+SI60+SI61+SI62) / 4$$

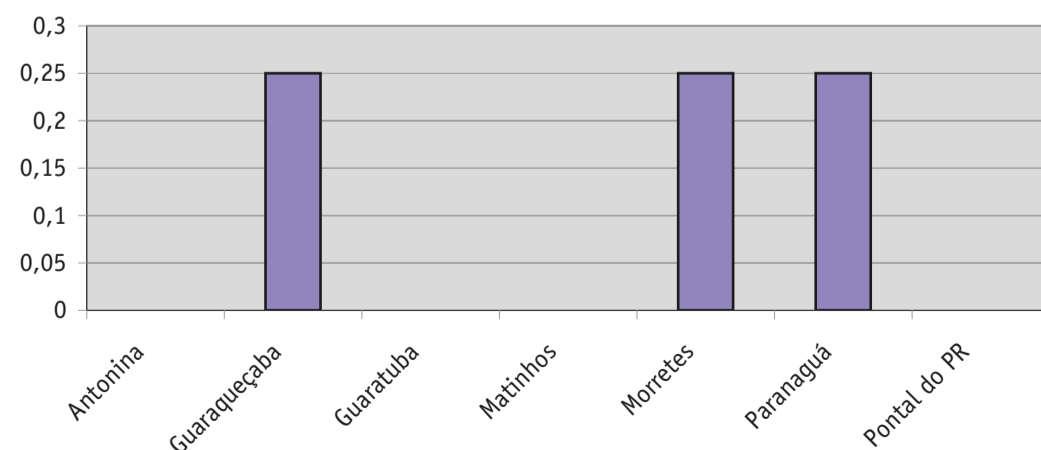
QUADRO 6.1.12 - PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO-SENSU* E PESQUISA

Município	POPGSSP ⁽¹⁾
Antonina	0,00
Guaraqueçaba	0,08
Guaratuba	0,08
Matinhos	0,42
Morretes	0,00
Paranaguá	0,42
Pontal do Paraná	0,00

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011.

(1) Avalia a presença de organizações de pós-graduação e pesquisas, como o número de mestrados, doutorados e de cursos profissionalizantes reconhecidos pela CAPES. Também levantou-se a presença de unidades de pesquisa do IAPAR.

GRÁFICO 6.1.14 - PRESENÇA DE ORGANIZAÇÕES DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO-SENSU* E PESQUISA



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI59): Nenhum município declarou ter em seu território os cursos de mestrado citados.

Análise (SI60): Nenhum município declarou ter em seu território os cursos de doutorado citados.

Análise (SI61): Somente o município de Guaraqueçaba declarou ter o curso técnico à distância (CAD) de Tecnólogos, representando 14,3% do total.

Análise (SI62): Existe uma unidade (estação experimental) localizada em Morretes, representando 14,3% dos municípios.

6.1.3.6 FATOR CONDICIONANTE 6: CAPACIDADE DE SEGURANÇA PÚBLICA

Indicador 1: Unidades de Defesa Social

Para cada uma das oito variáveis incluídas neste indicador: existência de unidade de Corpo de Bombeiros Militar (SI63), unidades de Defesa Civil (SI64), corpo de Bombeiros Comunitários (SI65), unidades operacionais da PM (SI66), Companhia Independente e Especial da PM (SI67), unidades operacionais da Polícia Civil (SI68), unidade prisional/penitenciária (SI69) e Áreas Integradas de Segurança Pública (SI70), atribuiu-se a pontuação de 1,0 para a existência da organização e 0 (zero) para a ausência da mesma. Na formação do indicador, o somatório dos subíndices resultou no índice Unidades de Defesa Social, sintetizado na fórmula a seguir apresentada (quadro 6.1.13 e gráfico 6.1.15).

$$UDS = (SI63+SI64+SI65+SI66+SI67+SI68+SI69+SI70) / 8$$

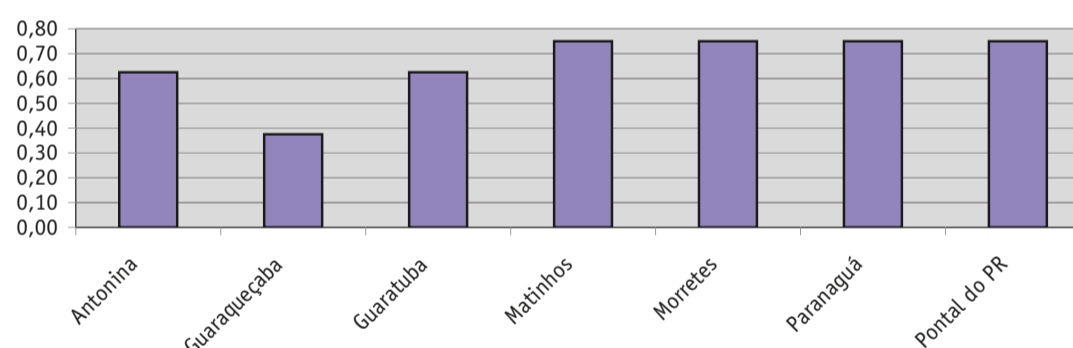
QUADRO 6.1.13 - UNIDADES DE DEFESA SOCIAL

Município	UDS ⁽¹⁾
Antonina	0,63
Guaraqueçaba	0,38
Guaratuba	0,63
Matinhos	0,75
Morretes	0,75
Paranaguá	0,75
Pontal do Paraná	0,75

Fonte: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011.

(1) Avalia a presença de unidades de defesa social, de corpo de Bombeiros Militar e Comunitário, Órgão de Defesa Civil, unidades operacionais DA PM e civil, companhias independentes ou especiais da PM e unidades prisionais no município.

GRÁFICO 6.1.15 - UNIDADES DE DEFESA SOCIAL



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI63): 85,7% dos municípios declararam ter uma unidade instalada em seu território, com exceção de Guaraqueçaba.

Análise (SI64): Todos os municípios têm unidades de Defesa Civil em seu território, representando 100% do total.

Análise (SI65): Não existem unidades instaladas nos municípios.

Análise (SI66): Todos os municípios têm um destacamento da polícia militar instalado em seu território, representando 100% do total.

Análise (SI67): Todos os municípios têm um destacamento da polícia ambiental (força verde) instalado em seu território, representando 100% do total. Ainda foram detectadas a polícia militar rodoviária em Guaratuba, Matinhos, Paranaguá e Pontal do Paraná.

Análise (SI68): Todos os municípios declararam ter uma delegacia de polícia em seu território, com exceção de Guaraqueçaba, representando 85,7% do total. Detectou-se também em Paranaguá uma unidade do Instituto de Criminalística e uma do Instituto Médico Legal.

Análise (SI69): Não existem unidades prisionais instaladas nos municípios.

Análise (SI70): 57,1% dos municípios declararam participar de áreas integradas de segurança pública, com exceção de Antonina, Guaraqueçaba e Guaratuba.

Indicador 2: Capacidade de Aplicação da Lei

As cinco variáveis utilizadas para compor esse indicador foram: número de policial militar por pessoa (SI71); número de policial civil por pessoa (SI72); número de juiz na comarca por pessoa (SI73); número de promotor de justiça na comarca por pessoa (SI74); e número de defensor público na comarca por pessoa (SI75).

Tanto o número de policial militar quanto o número de policial civil por pessoa é obtido pela divisão do número de policiais militares e civis, em efetivo exercício da função, pela população total do município. Já o número de

juiz, de promotor e de defensor público por pessoa na comarca é obtido pela divisão do número de juizes, ou de promotores ou de defensores públicos, pela população total do município. Somente foi atribuída pontuação 1,0 para a existência da estrutura humana e 0 (zero) para sua ausência. O valor é o mesmo para todos os municípios que compõem a comarca.

Na formação do indicador, o somatório dos subíndices resultou no índice Capacidade de Aplicação da Lei, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.14 e gráfico 6.1.16).

$$CAL = (SI71+SI72+SI73+SI74+SI75) / 5$$

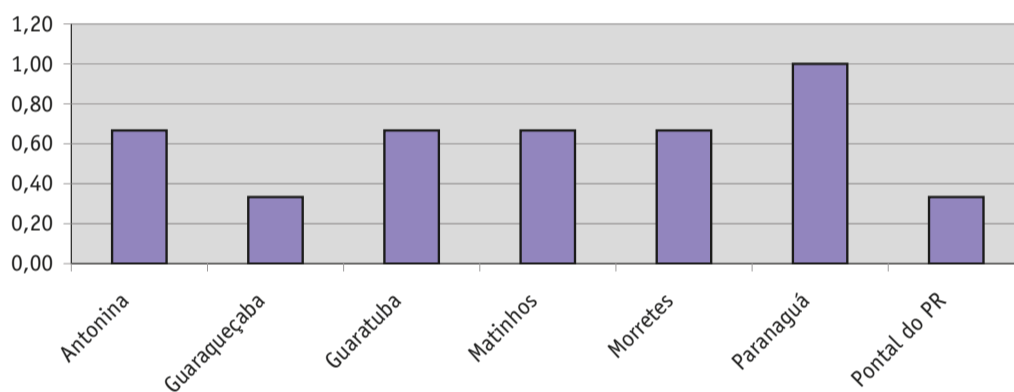
QUADRO 6.1.14 - CAPACIDADE DE APLICAÇÃO DA LEI

Município	CAL ⁽¹⁾
Antonina	0,67
Guaraqueçaba	0,33
Guaratuba	0,67
Matinhos	0,67
Morretes	0,67
Paranaguá	1,00
Pontal do Paraná	0,33

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

(1) Avalia a capacidade de aplicação da lei, pela presença e o número de policiais civis e militares, presença de juizes de comarca, presença de defensor público e promotor público em relação à população do município.

GRÁFICO 6.1.16 - CAPACIDADE DE APLICAÇÃO DA LEI



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

O quadro 6.1.15 apresenta as informações referentes à capacidade de aplicação da lei.

QUADRO 6.1.15 - CAPACIDADE DE APLICAÇÃO DA LEI

Municípios	Policial militar e proporção população	Policial civil e proporção população	Juiz de comarca e proporção população	Defensor público e proporção população	Promotor público e proporção população
Antonina	15 1 / 1.259	5 1 / 3.778	2 1 / 9.445	0	1 1 / 18.891
Guaraqueçaba	26 1 / 303	0	1 1 / 7.870	0	1 1 / 7.787
Guaratuba	28 1 / 1.146	12 1 / 2.674	2 1 / 16.044	0	2 1 / 16.044
Matinhos	24 1 / 1.226	6 1 / 4.904	2 1 / 14.713	0	2 1 / 14.713
Morretes	17 1 / 925	5 1 / 3.144	1 1 / 15.718	0	1 1 / 15.718
Paranaguá	Não informado	Não informado	8 1 / 17.556	2 1 / 70.225	5 1 / 28.090
Pontal do Paraná	16 1 / 1.307	12 1 / 1.743	0	1 (Municipal) 1 / 20.919	0

FONTE: Questionário Síntese Geral dos Municípios, 2011

6.1.3.7 FATOR CONDICIONANTE 7: CAPACIDADE ADMINISTRATIVA MUNICIPAL

As variáveis utilizadas para compor esse indicador foram: Divisas Municipais (SI76); Associações de Municípios (SI77); Mesorregiões (SI78); Microrregiões (SI79); Equipamentos e Serviços Públicos (SI80); e Regionalizações de Órgãos do Estado (SI81). São informações obtidas no município, como: localização, limites territoriais, participação em associações, construção de estruturas físicas e equipamentos nas áreas da saúde, educação, cultura, esporte, lazer, segurança e ação social, bem como a presença de instituições ou órgãos públicos estaduais e federais, além dos já citados. Para compor as variáveis SI76, SI77, SI78 e SI79 foi atribuído valor de 1,0 ponto para a indicação dessas variáveis e 0 (zero) pontos pela não indicação ou inexistência das variáveis. Para compor o SI80, foram atribuídos pontos de 0 (zero) pela inexistência a 1,0 ponto pela existência dessas estruturas e o seu somatório compôs esse indicador, da seguinte maneira: Foi atribuído 0,125 pontos para a existência de cada estrutura instalada. Da mesma forma, para compor o indicador SI81, foram atribuídos pontos de 0 (zero) pela inexistência a 2,0 pontos pela existência dessas estruturas, e o seu somatório compôs a formação desse indicador, da seguinte maneira: Foi atribuído 0,1 pontos por cada estrutura instalada no município.

Na formação do indicador, o somatório dos seis subíndices resultou no índice Capacidade Administrativa Municipal, sintetizado na fórmula abaixo (quadro 6.1.16 e gráfico 6.1.17).

$$CAM = (SI76+SI77+SI78+SI79+SI80+SI81) / 6$$

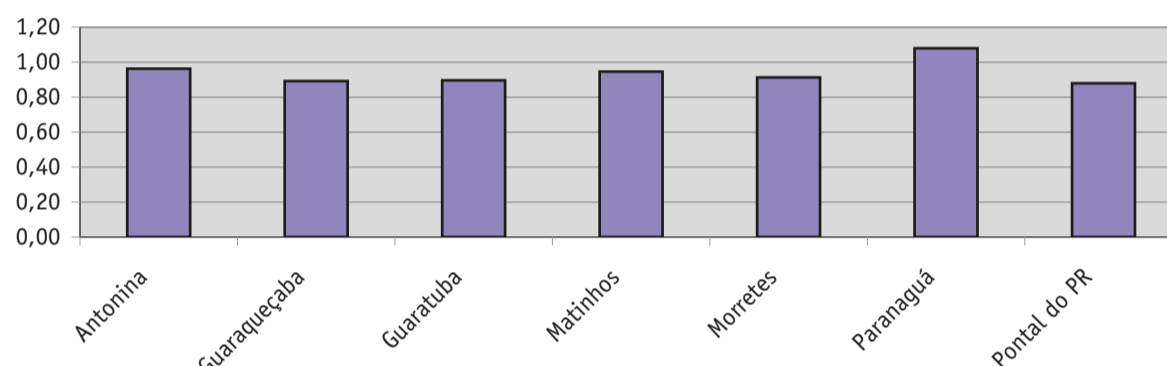
QUADRO 6.1.16 - CAPACIDADE ADMINISTRATIVA MUNICIPAL

Município	CAM ⁽¹⁾
Antonina	0,96
Guaraqueçaba	0,89
Guaratuba	0,90
Matinhos	0,95
Morretes	0,91
Paranaguá	1,08
Pontal do Paraná	0,88

FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

(1) Avalia a presença no município das seguintes informações: divisas municipais, associações de municípios, mesorregiões pertencentes, microrregiões pertencentes, estruturas físicas, equipamentos e serviços públicos em diversas áreas e, por último, a presença de instituições ou órgãos públicos estaduais e federais, além dos citados anteriormente.

GRÁFICO 6.1.17 - CAPACIDADE ADMINISTRATIVA MUNICIPAL



FONTE: Quadro síntese com resultado do método de avaliação, 2011

Análise (SI76): Cada município reconhece e aceita os limites determinados pela legislação estadual.

Análise (SI77): Todos os municípios declararam pertencer à mesma associação (AMLIPA - Associação dos Municípios do Litoral).

Análise (SI78): Todos os municípios pertencem à mesma mesorregião, que é a Metropolitana de Curitiba.

Análise (SI79): Todos os municípios pertencem à mesma microrregião, que é a de Paranaguá.

Análise (SI80): Foram levantadas as estruturas físicas e equipamentos de diversos setores em cada município (quadro 6.1.17).

QUADRO 6.1.17 - EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS MUNICIPAIS

Municípios	Saúde	Educação e atendimento infantil	Cultura	Esporte	Lazer	Segurança	Ação social	Outros
Antonina	9	12	1	4	3	3	5	não
Guaraqueçaba	15	30	2	2	0	3	4	não
Guaratuba	14	27	2	5	4	0	6	4 *
Matinhos	1	17	1	3	4	1 Guarda Municipal	5	não
Morretes	14	23	4	2	1	1	5	não
Paranaguá	24	74	7	4	2	1 Sede Guarda Municipal	10	não
Pontal do Paraná	7	14	1	9	12	não	4	não

FONTE: Questionário Síntese Geral dos Municípios, 2011

*Nota: 01 Centro de Informação Turística / 01 Centro Produção Organismos Marinhos / 01 Horto municipal / 01 Usina de Reciclagem de Lixo.

Análise (SI81): Levantou-se a presença física de órgãos públicos estaduais e federais (quadro 6.1.18).

QUADRO 6.1.18 - UNIDADES REGIONALIZADAS DOS GOVERNOS FEDERAL, ESTADUAL E REPRESENTANTES DE ONG'S OU OUTRAS ENTIDADES

Municípios	Órgãos públicos
Antonina	APPA, SEAB, COPEL, SANEPAR, PROVOPAR, SINE, Brasil Telecom-TELEPAR, Correios, Conselho Tutelar
Guaraqueçaba	SANEPAR, COPEL, DETRAN, Correios, Conselho Tutelar, ICMBio
Guaratuba	COPEL, SANEPAR, DETRAN, Correios, Conselho Tutelar
Matinhos	SANEPAR, COPEL, DETRAN, PROVOPAR, SINE, Correios, Conselho Tutelar, ICMBio
Morretes	COPEL, SANEPAR, Correios, PROVOPAR, Brasil Telecom-TELEPAR, Conselho Tutelar
Paranaguá	COPEL, SANEPAR, DETRAN, DRT, IBAMA, IBGE, PROVOPAR, SINE, Correios, Brasil Telecom-TELEPAR, CRECI-PR, CREA, OAB, Conselho Tutelar
Pontal do Paraná	COPEL, SANEPAR, Correios, Conselho Tutelar

FONTE: Questionário Síntese Geral dos Municípios, 2011

6.1.4 RECOMENDAÇÕES GERAIS

Após as análises feitas, recomenda-se:

- adequação dos planos diretores municipais às orientações e sugestões do presente zoneamento
- realização, detalhamento e implementação dos programas especiais de interesse ambiental e instituição de novos programas com vistas à preservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável da região litorânea
- implementação ou revisão dos programas da legislação ambiental para o litoral do Estado, com ênfase nas atuações dos municípios que compõem a região com relação à instituição de RPPNs, objetivando desburocratizar o processo de reconhecimento. Ao mesmo tempo, estimular os proprietários rurais por meio de maior divulgação da importância e das vantagens quanto à isenção do imposto territorial rural (ITR), e prioridade na concessão de recursos para sua implantação e gestão, e na concessão de créditos agrícolas
- estímulo à:
 - implantação de Unidades de Conservação (UC) conectadas à APP e reservas legais contínuas (dentro do conceito de corredores ecológicos), abrangendo as áreas de proteção dos recursos hídricos e observando a manutenção das unidades de conservação já instituídas
 - criação de cursos de Educação à Distância no Brasil (EAD) nos municípios que ainda não os têm, como forma de ampliar a oferta das diferentes modalidades de ensino técnico profissionalizante e superior, promovendo maior democratização e, conseqüentemente, maior inclusão social
 - implementação e ampliação do programa Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), criado no Estado do Paraná, que ajuda a conservar os ecossistemas
- incentivo do turismo ambiental, gastronômico, cultural e de lazer e às pesquisas científicas

E ainda:

Município de Antonina

- criação de conselhos e fundos de cultura, e de desenvolvimento urbano e meio ambiente
- incentivo à formação de convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais, e tombamento do setor histórico do município como Patrimônio Natural e Histórico do Paraná e Nacional

Município de Guaratuba

- criação dos conselhos de desenvolvimento econômico e de cultura, e dos fundos de desenvolvimento urbano e de meio ambiente
- ampliação da participação em mais convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais
- solicitação do reconhecimento de cursos profissionalizantes, de mestrado e doutorado, junto à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)

Município de Guaraqueçaba

- participação em convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais e nos Comitês de Bacia Hidrográfica
- criação de conselhos de meio ambiente e de cultura e respectivos fundos, bem como fundo de desenvolvimento urbano
- incentivo ao cooperativismo
- solicitação da instalação de unidades do corpo de bombeiros comunitário e da polícia civil

Município de Matinhos

- criação de cadastro técnico e imobiliário, e fundos de desenvolvimento urbano e de cultura
- ampliação da participação em convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais
- solicitação da instalação de cursos técnicos profissionalizantes e superior

Município de Morretes

- criação de cadastro técnico e imobiliário, do Conselho de Desenvolvimento Econômico, conselhos e fundos de desenvolvimento urbano e de cultura, e RPPNs
- criação/incentivo de convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais
- participação nos Comitês de Bacia Hidrográfica
- implantação de cursos profissionalizantes e superior
- solicitação da efetivação do Ministério Público estadual
- incentivo ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)
- incentivo ao turismo ambiental, de lazer, gastronômico e cultural, bem como a pesquisas científicas

Município de Paranaguá

- criação de fundo de desenvolvimento urbano
- incentivo à formação de convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais
- solicitação do reconhecimento de cursos profissionalizantes, de mestrado e doutorado, junto à CAPES e aos órgãos competentes, e instalação das estruturas faltantes do Sistema S (formado por organizações e instituições relacionadas ao setor produtivo, que recebem subsídios do governo e que têm por objetivo melhorar e promover o bem-estar de seus funcionários, na saúde e no lazer, por exemplo, como também disponibilizar uma boa educação profissional)

Município de Pontal do Paraná

- solicitação da instalação de sede de comarca
- criação das varas da justiça e do trabalho e representação junto ao Ministério Público
- instalação de escritórios regionais dos órgãos estaduais
- implantação de cursos profissionalizantes, e ampliação de cursos superiores

6.1.5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório teve como objetivo diagnosticar e conhecer a estrutura institucional dos municípios, com vistas a subsidiar os processos de planejamento e organização de suas ações; servir de apoio técnico, científico e operacional para os gestores públicos, entidades privadas e comunidade; e auxiliar na elaboração de planos, programas e projetos propondo alternativas para a tomada de decisão, segundo o enfoque da compatibilização das atividades socioeconômicas com o ambiente natural. Trata-se de considerar como fundamental a sustentabilidade dos recursos naturais, propiciando a sua utilização sem exaustão. Assim, considera-se o ZEE como um instrumento necessário ao planejamento ambiental, contribuindo não só para assegurar a qualidade ambiental dos recursos naturais, como também para a ocupação ordenada do território.

Pode-se concluir, então, que o uso do ZEE no planejamento ambiental contribui enormemente para mitigar a degradação dos recursos naturais, favorecendo o bem-estar da população.

Percebe-se a necessidade de organizar os municípios para evitar possíveis problemas ambientais. Apesar de inúmeros programas sociais, talvez desarticulados entre si, observa-se que muitos setores da área social desses municípios ainda apresentam níveis de atendimento insatisfatórios, com destaque para os serviços de saúde pública, educação, habitação, promoção social e segurança pública. Essa descontinuidade nos programas no Estado do Paraná representa um importante vetor de vulnerabilidades, implicando a dissipação de esforços e recursos, fenômeno muito frequentemente observado, principalmente nos momentos de transição entre governos.

Apesar das várias interfaces entre o litoral, Curitiba e Região Metropolitana, a inexistência de um sistema de planejamento integrado provoca distorções no desenvolvimento econômico e social das partes envolvidas, o que pode inviabilizar, em alguns aspectos, os resultados esperados do ZEE.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas analistas de desenvolvimento municipal, Carlos Augusto Storer, Jorge Goelzer e Ruy José da Costa, que auxiliaram na composição dos fatores condicionantes, índices, subíndices e variáveis indicadoras, questionários e tabelas aplicados nos municípios e na análise final dos resultados obtidos.







6.2 LEGISLAÇÃO

O ZEE objetiva definir aspectos ambientais de um determinado local de modo a caracterizá-lo quanto às áreas que devem ser preservadas totalmente e as que admitem possível exploração econômica e/ou ocupação do solo, constituindo elemento fundamental para o planejamento e o desenvolvimento sustentável de uma região.

A previsão dessa “planejamento” pelo governo do Paraná, considerando a noção embrionária de uso sustentável do território juntamente com a preservação ambiental, já estava presente na Conferência das Nações Unidas – Estocolmo/1972, especialmente nos princípios 13 a 17, constantes na Declaração do Meio Ambiente e ratificados por ocasião da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro em 1992 – a ECO-92. Nessa ocasião, em documento denominado Agenda 21, foram estabelecidas as principais diretrizes para o desenvolvimento sustentável, voltadas à integração do planejamento e do gerenciamento dos recursos naturais e, também, princípios e diretrizes que estão relacionados à gestão territorial.

6.2.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O ZEE encontra fundamento na Constituição Federal (CF/88), fonte primária e irradiadora dos conceitos de coexistência harmônica das atividades sociais, bem como na Política Nacional de Meio Ambiente e na legislação que regula a matéria. Sob orientação dos princípios constitucionais, consonantes entre si, persegue o ZEE o desenvolvimento social de modo sustentável, em atendimento ao estabelecido nos artigos 170 e 225 da CF/88. Ademais, está consagrada constitucionalmente, no artigo 23, a competência dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios quanto aos cuidados e preservação do ambiente.

Os objetivos fundamentais elencados nos artigos 1º e 3º da CF/88 buscam a promoção do desenvolvimento nas diversas áreas de interesse da sociedade brasileira, de modo harmônico e nas três dimensões de direitos,¹ que resumidamente distinguem-se em: primeira geração, que são os direitos civis e políticos; segunda geração, que tratam dos direitos econômicos, sociais e culturais; terceira geração, que são os de titularidade coletiva, na qual se insere o direito do ambiente.

O direito do ambiente regula as ações que afetam o elemento fundamental à existência e à preservação da espécie humana sendo, portanto, coletivo e com ascendência sobre os direitos dos indivíduos e/ou empresariais. Instrumento de proteção do ambiente contra interferências que não demonstrem a devida cautela, o direito ambiental visa garantir a preservação das condições necessárias à existência das espécies, sendo prevista a coexistência harmoniosa e responsável dos indivíduos com o ambiente no *caput* do art. 225 da CF/88, que trata do meio ambiente: “(...) impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

O Decreto Federal nº 4.297/02 regulamenta o inciso II do art. 9º da Lei nº 6.938/81 (que prevê a elaboração do ZEE) e estabelece critérios para o ZEE do Brasil. Conforme dispõe o artigo 1º do referido Decreto, o ZEE como instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, tem por objetivos principais:

Art. 2º O ZEE, instrumento de organização do território a ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

Art. 3º O ZEE tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas.

Parágrafo único. O ZEE, na distribuição espacial das atividades econômicas, levará em conta a importância ecológica, as limitações e as fragilidades dos ecossistemas, estabelecendo vedações, restrições e alternativas de exploração do território e determinando, quando for o caso, inclusive a realocação de atividades incompatíveis com suas diretrizes gerais.

A participação popular no processo de elaboração do ZEE confere legitimidade ao trabalho mediante a discussão, pela comunidade e demais instituições interessadas, dos tópicos que venham definir as Unidades, seu uso e eventuais restrições. Apresentando-se como meio democrático e transparente de condução do processo, a participação da comunidade está prevista no referido Decreto nº 4.297/02:

Art. 4º O processo de elaboração e implementação do ZEE:

(...);

II - contará com ampla participação democrática, compartilhando suas ações e responsabilidades entre os diferentes níveis da administração pública e da sociedade civil;

Art. 8º Dentre os pressupostos técnicos, os executores de ZEE deverão apresentar:

(...);

VIII - projeto específico de mobilização social e envolvimento de grupos sociais interessados.

Conforme prevê o art. 5º do Decreto nº 4.297/02, o ZEE orientar-se-á pela Política Nacional do Meio Ambiente, estatuída nos Arts. 21, inciso IX, 170, inciso VI, 186, inciso II, e 225 da Constituição, na Lei nº 6.938/81, pelos diplomas legais aplicáveis, e obedecerá aos princípios da função socioambiental da propriedade, da prevenção, da precaução, do poluidor-pagador, do usuário-pagador, da participação informada, do acesso equitativo e da integração.

Sobre a competência da União, Estados, Distrito Federal e Municípios quanto à matéria ambiental, é oportuno destacar elementos definidores das atribuições em cada âmbito federativo, em razão de constantes embates relativos às interpretações e/ou atuações mais ou menos rigorosas em cada esfera no tocante à ocupação e exploração do território definido no ZEE. A CF/88 aponta as atribuições dos poderes federal, estadual e DF, e municipal, considerando que a atribuição de cuidado e preservação é inerente às três categorias. Tais atribuições podem ser administrativas, como, por exemplo, o poder de polícia e outras atividades burocráticas, ou legislativas, tratando da elaboração de leis e demais normas.

¹ Conforme definição constante do voto do Ministro Celso de Mello em Mandado de Segurança 22.164/SP.1

Em relação às competências administrativas, no dizer de Milaré (2001, pg. 263): “a proteção ao meio ambiente como um todo e, em particular, dos recursos naturais, explicitamente fauna e flora, bem como o controle da poluição, foram incluídos entre as matérias de competência comum”.

Nesse sentido, o artigo 23 da CF/88 atribui competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

- [...]
- III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e sítios arqueológicos;
- [...]
- VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
- VII - preservar as florestas, a fauna e a flora;
- [...]
- XI - registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios;
- [...].

Em relação às competências legislativas – artigo 24 da CF/88 –, compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar de modo concorrente sobre:

- I – [...] direito urbanístico²;
- [...];
- VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição;
- VII - proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;
- VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;
- [...].
- § 1º No âmbito da legislação concorrente, a competência da União limitar-se-á a estabelecer normas gerais.
- § 2º A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados.
- § 3º Inexistindo lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena, para atender às suas peculiaridades.
- § 4º A superveniência de lei federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário.”

O artigo 30 da CF/88 enumera as atribuições de competência dos Municípios:

- I - legislar sobre assuntos de interesse local;
- Tal atuação deverá ocorrer de modo concorrente, harmônico e suplementar, visto o predomínio do interesse local, em que ocorrem com maior intensidade os efeitos das ações sobre o ambiente.
- II – suplementar a legislação federal e a estadual no que couber;
- [...];
- VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano;
- IX - promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, observada a legislação e a ação fiscalizadora federal e estadual.

A Constituição Estadual de 1989, no capítulo que refere à proteção e conservação do ambiente, dispõe:

CAPÍTULO V DO MEIO AMBIENTE

Art. 207. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Estado, aos Municípios e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as gerações presente e futuras, garantindo-se a proteção dos ecossistemas e o uso racional dos recursos ambientais.

§ 1º Cabe ao Poder Público, na forma da lei, para assegurar a efetividade deste direito:

- I - estabelecer, com a colaboração de representantes de entidades ecológicas, de trabalhadores, de empresários e das universidades, a política estadual do meio ambiente e instituir o sistema respectivo constituído pelos órgãos do Estado, dos Municípios e do Ministério Público;
- II - atribuir, ao órgão responsável pela coordenação do sistema, a execução e fiscalização da política e a gerência do fundo estadual do meio ambiente;
- III - determinar que o fundo estadual do meio ambiente receba, além dos recursos orçamentários próprios, o produto das multas por infrações às normas ambientais;
- IV - instituir as áreas a serem abrangidas por zoneamento ecológico, prevendo as formas de utilização dos recursos naturais e a destinação de áreas de preservação ambiental e de proteção de ecossistemas essenciais; [grifo do autor]
- V - exigir a realização de estudo prévio de impacto ambiental para a construção, instalação, reforma, recuperação, ampliação e operação de atividades ou obras potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, do qual se dará publicidade;
- VI - exigir a análise de risco para o desenvolvimento de pesquisas, difusão e implantação de tecnologia potencialmente perigosa;
- VII - determinar àquele que explorar recursos minerais a obrigação de recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com solução técnica exigida pelo órgão público competente;
- VIII - regulamentar e controlar a produção, a comercialização, as técnicas e os métodos de manejo e utilização das substâncias que comportem risco para a vida e para o meio ambiente, em especial agrotóxicos, biocidas, anabolizantes, produtos nocivos em geral e resíduos nucleares;
- IX - informar à população sobre os níveis de poluição e situações de risco e desequilíbrio ecológico;
- X - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- XI - incentivar a solução de problemas comuns relativos ao meio ambiente, mediante celebração de acordos, convênios e consórcios, em especial para a reciclagem de resíduos;
- XII - promover o controle, especialmente preventivo, das cheias, da erosão urbana, periurbana e rural e a orientação para o uso do solo;

² Ao enumerar, no artigo 23 da CF/88, atribuições comuns à União, aos Estados e aos Municípios, entre elas, VI - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas, é evidente que o município poderá, igualmente, legislar sobre matéria relativa ao ambiente, não devendo pois tomar-se de forma restritiva o enunciado no artigo 24, CF/88.

- XIII - autorizar a exploração dos remanescentes de florestas nativas do Estado somente através de técnicas de manejo, excetuadas as áreas de preservação permanente;
- XIV - proteger a fauna, em especial as espécies raras e ameaçadas de extinção, vedadas as práticas que coloquem em risco a sua função ecológica ou submetam os animais à crueldade;
- XV - proteger o patrimônio de reconhecido valor cultural, artístico, histórico, estético, faunístico, paisagístico, arqueológico, turístico, paleontológico, ecológico, espeleológico e científico paranaense, prevendo sua utilização em condições que assegurem a sua conservação;
- XVI - monitorar atividades utilizadoras de tecnologia nuclear em quaisquer de suas formas, controlando o uso, armazenagem, transporte e destinação de resíduos, garantindo medidas de proteção às populações envolvidas;
- XVII - estabelecer aos que, de qualquer forma utilizem economicamente matéria-prima florestal, a obrigatoriedade, direta ou indireta, de sua reposição;
- XVIII - incentivar as atividades privadas de conservação ambiental;
- XIX - declarar, como área de preservação permanente, o remanescente das matas ciliares dos mananciais de bacias hidrográficas que abasteçam os centros urbanos.
- § 2º As condutas e atividades poluidoras ou consideradas lesivas ao meio ambiente, na forma da lei, sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas:
- I - a obrigação de, além de outras sanções cabíveis, reparar os danos causados;
- II - a medidas definidas em relação aos resíduos por elas produzidos;
- III - a cumprir diretrizes estabelecidas por órgão competente.
- § 3º As empresas que desenvolvam atividades potencialmente poluidoras, ou atividades que provoquem outras formas de degradação ao meio ambiente de impacto significativo, deverão por ocasião do registro de seus atos constitutivos na Junta Comercial, bem como, quando da criação de novas filiais ou novos empreendimentos, apresentar a licença ambiental emitida pelo órgão competente.
(Incluído pela Emenda Constitucional 12 de 10/12/2001)
- § 3º A lei disporá especificamente sobre a reposição das matas ciliares.
- § 4º A lei disporá especificamente sobre a reposição das matas ciliares.
(Renumerado pela Emenda Constitucional 12 de 10/12/2001)
- § 5º É vedado o fornecimento de "habite-se", por parte dos Municípios:
(Incluído pela Emenda Constitucional 18 de 08/11/2006)
- I - sem a comprovação de existência de fossa séptica para os imóveis não assistidos por rede coletora de esgoto;
(Incluído pela Emenda Constitucional 18 de 08/11/2006)
- II - sem a certificação da responsável pela rede de coleta e afastamento de esgotos sanitários domésticos, da ligação direta na rede coletora, quando esta existir.
(Incluído pela Emenda Constitucional 18 de 08/11/2006)
- Art. 208. São indisponíveis as terras devolutas ou arrecadadas pelo Estado, por ações discriminatórias, necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.
- Art. 209. Observada a legislação federal pertinente, a construção de centrais termoelétricas e hidrelétricas dependerá de projeto técnico de impacto ambiental e aprovação da Assembleia Legislativa; a de centrais term nucleares, desse projeto, dessa aprovação e de consulta plebiscitária.

Dessa forma, em plena consonância com o texto constitucional federal, as orientações contidas na CE/89 objetivam o desenvolvimento econômico e social, mediante modelo harmônico e sustentável, conforme dispõe o *caput* do artigo 207.

6.2.2 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO PARANÁ, LITORAL

Em 15 de maio de 1989, o Decreto Estadual nº 5.040/89 regulamentou o macrozoneamento da região litorânea, numa tentativa do governo do Paraná de ordenar o uso e ocupação do solo na região do litoral, por meio da instituição de mecanismos legais, definição de diretrizes e normas de uso, modalidades de exploração e uso dos recursos naturais do litoral paranaense. A região litorânea paranaense abrange os municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e o município de Pontal do Paraná.

Instituído pelo Decreto Estadual nº 4.605/84, no âmbito da Secretaria de Estado do Planejamento, o COLIT³ (de que trata o § único do art. 10 do Decreto nº 2.722/84) tem por atribuição (art. 1º) assessorar a administração pública estadual na aplicação das normas que dispõem sobre o disciplinamento da ocupação do solo nas Áreas Especiais de Interesse Turístico e Locais de Interesse Turístico do litoral paranaense (e na solução de problemas a eles relacionados), de acordo com a legislação que regula o assunto. E ainda, assessorar a administração estadual no desenvolvimento do litoral paranaense, assim como no cumprimento dos princípios legais referentes ao parcelamento, uso e ocupação do solo, prevenção e controle da poluição, gestão dos recursos naturais, proteção das áreas e locais de interesse e proteção especial, patrimônio histórico, paisagístico, arqueológico ou pré-histórico e outros de interesse regional, definidos em lei federal, estadual ou municipal.

Conforme o art. 3º do Decreto Estadual nº 5.040, o COLIT será o órgão responsável pela supervisão e implementação do regulamento do Macrozoneamento da região do litoral paranaense, suas diretrizes e normas de uso.

O Governo do Estado do Paraná criou, por meio do Decreto Estadual nº 7.750 (de 14/07/2010) e mediante proposta da SEMA, uma Comissão Coordenadora para a elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico, denominado de Consórcio ZEE - PARANÁ. O art. 1º do referido Decreto define as seguintes atribuições para a comissão coordenadora:

- I - planejar, coordenar, acompanhar e avaliar a execução dos trabalhos de zoneamento ecológico-econômico;
- II - traçar as diretrizes de desenvolvimento do Estado do Paraná;
- III - articular-se com os Municípios, apoiando-os na execução dos seus respectivos trabalhos de zoneamento ecológico-econômico, compatibilizando seus trabalhos com os executados pelo Governo Estadual; e
- IV - propor os mecanismos de monitoramento do uso e ocupação do solo paranaense, com base no Zoneamento elaborado.

A Lei Estadual nº 16.739/10 (Lei Orçamentária Anual) prevê para a SEMA recursos (correntes e capital) para o programa de ZEE, assegurando, dessa forma, os meios necessários à execução da atividade.

Os trabalhos técnicos da Comissão Executora do ZEE obtiveram como resultado a proposta de 14 Unidades de Referência para a etapa de diagnóstico com vistas à ordenação preliminar do território do litoral paranaense, delimitadas no mapa das Unidades de Diagnóstico do Litoral do Paraná.

Para análise da região em estudo, as zonas propostas para o ZEE-PR – Litoral, foram agrupadas de acordo com

³ Atualmente, o COLIT encontra-se vinculado à SEMA.

suas similaridades de uso e ocupação do território. Sem a pretensão de esgotar os aspectos legais, o relatório procurou demonstrar os principais fundamentos legais que orientam as ações de uso e ocupação de cada zona.

As zonas propostas para o ZEE-PR - Litoral são:

- Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica
- Zona Urbana
- Zona de Proteção dos Mananciais
- Zona de Desenvolvimento das Terras Ocupadas
- Zona de Expansão para UCs de Proteção Integral
- Zona de Desenvolvimento Diferenciado

A Lei Federal nº 9.985/00, que regulamenta o art. 225, § 1º (incisos I, II, III e VII) da CF/88, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Além disso, a Resolução CONAMA nº 10/88 prevê a elaboração de zoneamento ecológico-econômico para APA, conforme disposto a seguir:

[...] Art. 1º As Áreas de Proteção Ambiental-APAs são unidades de conservação, destinadas a proteger e conservar a qualidade ambiental e os sistemas naturais ali existentes, visando à melhoria da qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais.

Art. 2º Visando atender aos seus objetivos, as APAs terão sempre um zoneamento ecológico-econômico.

Parágrafo Único - O zoneamento acima referido estabelecerá normas de uso, de acordo com as condições locais bióticas, geológicas, urbanísticas, agropastoris, extrativistas, culturais e outras.

Art. 3º Qualquer que seja a situação dominial de sua área, a mesma poderá fazer parte de uma APA.

[...].

As Unidades de Proteção Integral compreendem as áreas legalmente instituídas até a presente data, de jurisdição federal e estadual, as quais se regem pelas respectivas normas de criação e demais dispositivos legais pertinentes.

6.2.2.1 ZONA PROTEGIDA POR LEGISLAÇÃO AMBIENTAL ESPECÍFICA

A Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica compreende áreas legalmente protegidas pela Lei da Mata Atlântica, que trata da conservação dos remanescentes vegetais do Bioma da Floresta Atlântica.

Conforme o contido no art. 225, § 4º, CF/88, a Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Matogrossense e a Zona Costeira fazem parte do patrimônio nacional, com utilização nas formas da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. A região litorânea paranaense está totalmente contida no bioma Mata Atlântica, que corresponde às áreas com cobertura vegetal remanescente de floresta ombrófila densa, restinga e manguezais, em estágios primários e secundários.

Dentro da Floresta Atlântica, alguns ecossistemas possuem ainda outros instrumentos legais de proteção e uso restrito. Destacam-se como importantes ecossistemas classificados como APP no litoral os manguezais, as restingas e outras formações que necessitam de especial cuidado, cuja preservação está prevista nos Capítulos I e II da Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001.

Os capítulos mencionados orientam a preservação das florestas e demais formas de vegetação existentes:

CAPÍTULO I DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º (VETADO).

Art. 1º-A. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

Parágrafo único. Tendo como objetivo o desenvolvimento sustentável, esta Lei atenderá aos seguintes princípios: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

I - afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos e da integridade do sistema climático, para o bem estar das gerações presentes e futuras; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

II - reafirmação da importância da função estratégica da atividade agropecuária e do papel das florestas e demais formas de vegetação nativa na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e na presença do País nos mercados nacional e internacional de alimentos e bioenergia; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

III - ação governamental de proteção e uso sustentável de florestas, consagrando o compromisso do País com a compatibilização e harmonização entre o uso produtivo da terra e a preservação da água, do solo e da vegetação; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

IV - responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

V - fomento à pesquisa científica e tecnológica na busca da inovação para o uso sustentável do solo e da água, a recuperação e a preservação das florestas e demais formas de vegetação nativa; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

VI - criação e mobilização de incentivos econômicos para fomentar a preservação e a recuperação da vegetação nativa e para promover o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis. (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

Art. 2º As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação nativa, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem.

§ 1º Na utilização e exploração da vegetação, as ações ou omissões contrárias às disposições desta Lei são consideradas uso irregular da propriedade, aplicando-se o procedimento sumário previsto no inciso II do art. 275 da Lei no 5.869, de 11 de janeiro de 1973 - Código de Processo Civil, sem prejuízo da responsabilidade civil, nos termos do § 1º do art. 14 da Lei no 6.938, de 31 de agosto de 1981, e das sanções administrativas, civis e penais.

§ 2º As obrigações previstas nesta Lei têm natureza real e são transmitidas ao sucessor, de qualquer natureza, no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

I - Amazônia Legal: os Estados do Acre, Pará, Amazonas, Roraima, Rondônia, Amapá e Mato Grosso e as regiões situadas ao norte do paralelo 13° S, dos Estados de Tocantins e Goiás, e ao oeste do meridiano de 44° W, do Estado do Maranhão;

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;

IV - área rural consolidada: área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio;

V - pequena propriedade ou posse rural familiar: aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, e que atenda ao disposto no art. 3º da Lei no 11.326, de 24 de julho de 2006;

VI - uso alternativo do solo: substituição de vegetação nativa e formações sucessoras por outras coberturas do solo, como atividades agropecuárias, industriais, de geração e transmissão de energia, de mineração e de transporte, assentamentos urbanos ou outras formas de ocupação humana;

VII - manejo sustentável: administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços;

VIII - utilidade pública:

a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;

b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;

c) atividades e obras de defesa civil;

d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo;

e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;

IX - interesse social:

a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas;

b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área;

c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei;

d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei no 11.977, de 7 de julho de 2009;

e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade;

f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente;

g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;

X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:

a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável;

b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber;

c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo;

d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;

e) construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores;

f) construção e manutenção de cercas na propriedade;

g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;

h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos;

i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área;

j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área;

k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente;

XI - (VETADO);

XII - vereda: fitofisionomia de savana, encontrada em solos hidromórficos, usualmente com a palmeira arbórea *Mauritia flexuosa* - buriti emergente, sem formar dossel, em meio a agrupamentos de espécies arbustivoherbáceas; (Redação pela Lei nº 12.727, de 2012).

- XIII - manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e de Santa Catarina;
- XIV - salgado ou marismas tropicais hipersalinos: áreas situadas em regiões com frequências de inundações intermediárias entre marés de sizígias e de quadratura, com solos cuja salinidade varia entre 100 (cem) e 150 (cento e cinquenta) partes por 1.000 (mil), onde pode ocorrer a presença de vegetação herbácea específica;
- XV - apicum: áreas de solos hipersalinos situadas nas regiões entremarés superiores, inundadas apenas pelas marés de sizígias, que apresentam salinidade superior a 150 (cento e cinquenta) partes por 1.000 (mil), desprovidas de vegetação vascular;
- XVI - restinga: depósito arenoso paralelo à linha da costa, de forma geralmente alongada, produzido por processos de sedimentação, onde se encontram diferentes comunidades que recebem influência marinha, com cobertura vegetal em mosaico, encontrada em praias, cordões arenosos, dunas e depressões, apresentando, de acordo com o estágio sucessional, estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado;
- XVII - nascente: afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d'água;
- XVIII - olho d'água: afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente;
- XIX - leito regular: a calha por onde correm regularmente as águas do curso d'água durante o ano;
- XX - área verde urbana: espaços, públicos ou privados, com predomínio de vegetação, preferencialmente nativa, natural ou recuperada, previstos no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Uso do Solo do Município, indisponíveis para construção de moradias, destinados aos propósitos de recreação, lazer, melhoria da qualidade ambiental urbana, proteção dos recursos hídricos, manutenção ou melhoria paisagística, proteção de bens e manifestações culturais;
- XXI - várzea de inundação ou planície de inundação: áreas marginais a cursos d'água sujeitas a enchentes e inundações periódicas;
- XXII - faixa de passagem de inundação: área de várzea ou planície de inundação adjacente a cursos d'água que permite o escoamento da enchente;
- XXIII - relevo ondulado: expressão geomorfológica usada para designar área caracterizada por movimentações do terreno que geram depressões, cuja intensidade permite sua classificação como relevo suave ondulado, ondulado, fortemente ondulado e montanhoso.
- XXIV - pousio: prática de interrupção temporária de atividades ou usos agrícolas, pecuários ou silviculturais, por no máximo 5 (cinco) anos, para possibilitar a recuperação da capacidade de uso ou da estrutura física do solo; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).
- XXV - áreas úmidas: pantanais e superfícies terrestres cobertas de forma periódica por águas, cobertas originalmente por florestas ou outras formas de vegetação adaptadas à inundação; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).
- XXVI - área urbana consolidada: aquela de que trata o inciso II do caput do art. 47 da Lei no 11.977, de 7 de julho de 2009; e (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).
- XXVII - crédito de carbono: título de direito sobre bem intangível e incorpóreo transacionável. (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).
- Parágrafo único. Para os fins desta Lei, estende-se o tratamento dispensado aos imóveis a que se refere o inciso V deste artigo às propriedades e posses rurais com até 4 (quatro) módulos fiscais que desenvolvam atividades agrossilvipastoris, bem como às terras indígenas demarcadas e às demais áreas tituladas de povos e comunidades tradicionais que façam uso coletivo do seu território.

CAPÍTULO II DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Seção I

Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente

- Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:
- I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).
- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
 - b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
 - c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
 - d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
 - e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;
- II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:
- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
 - b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;
- III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento; (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).
- IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).
- V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- VII - os manguezais, em toda a sua extensão;
- VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;
- IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;
- XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).
- § 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).
- § 2º (Revogado). (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).
- § 3º (VETADO).
- § 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput.
- § 4º Fica dispensado o estabelecimento das faixas de Área de Preservação Permanente no entorno das acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa. (Redação dada pela Medida Provisória nº 571, de 2012).
- § 4º Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a

reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 5o É admitido, para a pequena propriedade ou posse rural familiar, de que trata o inciso V do art. 3º desta Lei, o plantio de culturas temporárias e sazonais de vazante de ciclo curto na faixa de terra que fica exposta no período de vazante dos rios ou lagos, desde que não implique supressão de novas áreas de vegetação nativa, seja conservada a qualidade da água e do solo e seja protegida a fauna silvestre.

§ 6o Nos imóveis rurais com até 15 (quinze) módulos fiscais, é admitida, nas áreas de que tratam os incisos I e II do caput deste artigo, a prática da aquicultura e a infraestrutura física diretamente a ela associada, desde que:

I - sejam adotadas práticas sustentáveis de manejo de solo e água e de recursos hídricos, garantindo sua qualidade e quantidade, de acordo com norma dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente;

II - esteja de acordo com os respectivos planos de bacia ou planos de gestão de recursos hídricos;

III - seja realizado o licenciamento pelo órgão ambiental competente;

IV - o imóvel esteja inscrito no Cadastro Ambiental Rural - CAR.

V - não implique novas supressões de vegetação nativa. (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 7o (VETADO).

§ 8o (VETADO).

§ 9o (VETADO). (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

Art. 5o Na implantação de reservatório d'água artificial destinado a geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 1o Na implantação de reservatórios d'água artificiais de que trata o caput, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama, não podendo o uso exceder a 10% (dez por cento) do total da Área de Preservação Permanente. (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

§ 2o O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial, para os empreendimentos licitados a partir da vigência desta Lei, deverá ser apresentado ao órgão ambiental concomitantemente com o Plano Básico Ambiental e aprovado até o início da operação do empreendimento, não constituindo a sua ausência impedimento para a expedição da licença de instalação.

§ 3o (VETADO).

Art. 6o Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando declaradas de interesse social por ato do Chefe do Poder Executivo, as áreas cobertas com florestas ou outras formas de vegetação destinadas a uma ou mais das seguintes finalidades:

I - conter a erosão do solo e mitigar riscos de enchentes e deslizamentos de terra e de rocha;

II - proteger as restingas ou veredas;

III - proteger várzeas;

IV - abrigar exemplares da fauna ou da flora ameaçados de extinção;

V - proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico, cultural ou histórico;

VI - formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;

VII - assegurar condições de bem-estar público;

VIII - auxiliar a defesa do território nacional, a critério das autoridades militares.

IX - proteger áreas úmidas, especialmente as de importância internacional. (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

Seção II

Do Regime de Proteção das Áreas de Preservação Permanente

Art. 7o A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.

§ 1o Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos nesta Lei.

§ 2o A obrigação prevista no § 1o tem natureza real e é transmitida ao sucessor no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.

§ 3o No caso de supressão não autorizada de vegetação realizada após 22 de julho de 2008, é vedada a concessão de novas autorizações de supressão de vegetação enquanto não cumpridas as obrigações previstas no § 1o.

Art. 8o A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei.

§ 1o A supressão de vegetação nativa protetora de nascentes, dunas e restingas somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública.

§ 2o A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente de que tratam os incisos VI e VII do caput do art. 4o poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda.

§ 3o É dispensada a autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas.

§ 4o Não haverá, em qualquer hipótese, direito à regularização de futuras intervenções ou supressões de vegetação nativa, além das previstas nesta Lei.

Art. 9o É permitido o acesso de pessoas e animais às Áreas de Preservação Permanente para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental.

No caso dos manguezais, inúmeros outros instrumentos legais, federais e estaduais, conferem ao ambiente cuidados especiais e restritivos, uma vez que o ecossistema mangue, por sua notável importância para a reprodução de espécies, entre outras, tem prevista sua conservação na CF/88, art. 225, *caput* e § 4º, e na legislação a seguir elencada:

- Lei Federal nº 7.661/88, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC)
- Resolução nº 01/90 da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), que aprova o PNGC
- Lei Federal nº 6.766/79, referente ao parcelamento do solo
- Lei Federal nº 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa
- Lei Federal nº 6.938/81, art. 2º, IV, que trata da Política Nacional do Meio Ambiente
- Lei Federal nº 7.347/85, que disciplina a Ação Civil Pública
- Lei Federal nº 9.605/98, que trata dos Crimes Ambientais

Área de aplicação da Lei nº 11.428/06

O litoral paranaense situa-se na área definida pela Lei Federal nº 11.428/06 (que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica), com predomínio da Floresta Atlântica, considerando as alterações introduzidas pela Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Tal região é considerada patrimônio nacional, conforme o art. 225, § 4º, CF/88, estando sujeita à rigorosa proteção ambiental, sendo a utilização e proteção da vegetação nativa reguladas pelo Decreto Federal nº 6.660/08.

O referido Decreto estabelece em seu art. 1º o Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428/06 que contempla a configuração original das seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual; Campos de Altitude; Áreas das Formações Pioneiras, conhecidas como manguezais, restingas, campos salinos e áreas aluviais; Refúgios Vegetacionais; Áreas de Tensão Ecológica; Brejos Interioranos e Encraves Florestais, representados por disjunções de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual; Áreas de Estepe, Savana e Savana-estépica; e Vegetação Nativa das ilhas costeiras e oceânicas.

Esse Decreto estabelece ainda, no parágrafo único do art. 1º, que somente os remanescentes de vegetação nativa no estágio primário e nos estágios secundário inicial, médio e avançado de regeneração na área de abrangência definida no *caput* desse artigo, terão seu uso e conservação regulados por essa Lei.

Essa zona inclui as APA de Guaraqueçaba e Guaratuba, a AEIT do Marumbi, a Área de Tombamento da Serra do Mar, Parques e Estações Ecológicas. Abrange as áreas dos biomas Mata Atlântica, restinga e manguezal.

No litoral paranaense há duas grandes áreas de preservação ambiental: a APA de Guaraqueçaba, localizada no município de Guaraqueçaba, e a APA Estadual de Guaratuba, localizada nos municípios de Guaratuba e Matinhos. Nas referidas APAs, encontram-se vastas áreas de Floresta Ombrófila Densa, protegidas pelo Decreto Federal nº 6.660/08, que revogou o Decreto nº 750/93 e que regulamenta os dispositivos da Lei nº 11.428 (de 22/12/2006), dispoendo sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e restringe consideravelmente as atividades em sua área.

A Área de Proteção de Guaraqueçaba (criada pelo Decreto Federal nº 87.222/82 e implantada por meio do Decreto Federal nº 90.883/85, igualmente criada pelo Decreto Estadual nº 1228/92, que declara a área de proteção ambiental estadual, denominada Guaraqueçaba, localizada no município de Guaraqueçaba) tem como objetivo principal assegurar a proteção de área representativa da Floresta Atlântica. Atualmente, a APA é administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). A finalidade primordial da referida APA é a preservação do ambiente, restringindo algumas ações antrópicas que possam afetar a flora, fauna e corpos de água.

Conforme o ZEE da APA de Guaraqueçaba (documento resultante de projeto desenvolvido pelo IPARDES em convênio com o IBAMA no ano de 2001), a região dessa APA engloba, em sua extensão continental, costeira e estuarina, uma variedade de ambientes (Serra do Mar, planície costeira, ilhas e manguezais) com enorme diversidade florística e faunística, e se sobressai por abrigar considerável número de espécies endêmicas e ameaçadas. Nas áreas de serra, destacadamente na porção do meio e alto das encostas, concentra-se a maior porção de Floresta Atlântica em seu estado primitivo, constituindo um remanescente significativo de Floresta Ombrófila Densa, considerada a maior e mais representativa de toda a costa brasileira.

A APA de Guaraqueçaba tem uma extensão de 313.400 ha, sendo que o complexo estuarino existente na região (formado em sua parte líquida por baías, canais e enseadas, totalizando 37.991 ha) está margeado por uma extensão de 18.292 ha de manguezais. Em sua porção litorânea e continental, essa APA conta com importante patrimônio cultural, representado por pescadores artesanais e agricultores familiares, que vivem há mais de um século na região.

Atualmente, a gestão da APA de Guaraqueçaba e de outras UCs federais do litoral norte do Estado do Paraná são de responsabilidade do ICMBio. Conforme o contido na Informação Técnica nº 01 (de 16/09/2011), emitida pela administração do ICMBio da APA de Guaraqueçaba, a situação administrativa atual da APA de Guaraqueçaba, Estação Ecológica (EsEC) de Guaraqueçaba e Parque Nacional (PARNA) do Superagui apresenta-se conforme o Quadro 6.2.1.

QUADRO 6.2.1 - SITUAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL NAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS NO LITORAL NORTE DO PARANÁ - 2011

Gestão Ambiental	Unidades de Conservação		
	APA-Guaraqueçaba	ESEC-Guaraqueçaba	PARNA-Superagui
Conselho Gestor	Implementado (2003)	Mobilizado (em implementação)	Implementado (2007)
Plano de manejo	Não possui	Em contratação	Em contratação
Sede Administrativa	Própria (compartilhada)	Própria (compartilhada)	Própria
Recursos Humanos	1 (um) analista	3 (três) analistas	2 (dois) analistas
Situação fundiária	Dispensa	Regularizada	Parcialmente regularizada

FONTE: ICMBio da APA de Guaraqueçaba, 2011

A APA de Guaratuba foi criada pelo Decreto Estadual nº 1.234/92, tendo estabelecidas suas características no art. 1º:

Fica declarada ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA, denominada GUARATUBA, a área que abrange parte dos Municípios de Guaratuba, Matinhos, Tijucas do Sul, São José dos Pinhais e Morretes, numa extensão de 199.596,5131 hectares, com objetivo de compatibilizar o uso racional dos recursos ambientais da região e a ocupação ordenada do solo, proteger a rede hídrica, os remanescentes de Floresta Atlântica e de manguezais, os sítios arqueológicos e a diversidade faunística, bem como disciplinar o uso turístico e garantir a qualidade de vida das comunidades caiçaras e da população local.

Em razão das características ambientais, socioeconômicas e culturais, foi proposta a criação de três unidades de gestão para a APA de Guaratuba, conforme o Plano de Manejo da APA de Guaratuba (SEMA, fevereiro/2006, p.165):

I. Unidade Baía de Guaratuba, que compreende as zonas C8, C9, C10, C11, P3,P5, APE-Lagoa do Parado, Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e Parque Estadual do Boguacú e a própria Baía de Guaratuba;

II. **Unidade Limeira-Cubatão**, que compreende as zonas C6, C7, A1, A2, P2 (parcela até o limite administrativo dos municípios de Guaratuba e Morretes) e suas respectivas APEs: Araraquara, Guarapari, Engenho, Canavieira, Boa Vista e Serrinha;

III. **Unidade BR-376**, que compreende as zonas C1, C2, C3, C4, C5, P1, P2 (parcela até o limite administrativo do município de São José dos Pinhais incluindo APE Guaricana e Chaminé), APE Vossoroca, APE Serra do Salto.

Ainda, conforme o Plano de Manejo da APA de Guaratuba, as referidas unidades de gestão estão inseridas no mosaico de ambientes que abrangem desde o relevo acidentado da Serra do Mar, com escarpas marcadas por abruptos paredões rochosos e drenagens em vales profundos e estreitos, até um relevo suave, constituído por planícies aluvionares fluviais, com alguma contribuição marinha, na porção leste. Na região do planalto, que engloba parte dos municípios de Tijucas do Sul e São José dos Pinhais, o relevo constitui-se por colinas alongadas.

A situação da gestão ambiental da APA de Guaratuba está descrita no quadro 6.2.2.

QUADRO 6.2.2 - SITUAÇÃO DA GESTÃO AMBIENTAL NA APA DE GUARATUBA NO LITORAL SUL DO PARANÁ - 2011

Gestão Ambiental	Unidades de Conservação
	APA-Guaratuba
Conselho Gestor	Instituído conforme Portaria IAP nº 022, de 08/03/ 2006
Plano de manejo	Aprovado conforme Portaria IAP nº 103, de 04/06/2007
Sede Administrativa	Própria
Recursos Humanos	03 técnicos de nível superior; 03 auxiliares de Manejo e Meio Ambiente; 02 funcionárias terceirizadas; 01 estagiária.
Situação fundiária	Dispensa

FONTE: Adaptado de IAP – Escritório Regional de Guaratuba, 2011

A AEIT do Marumbi foi criada e regulamentada pela Lei Estadual nº 7.919/84 e pelo Decreto nº 5.308/85, e fundamentada na Lei Federal nº 6.513/77, que dispõe sobre a criação de áreas especiais e de locais de interesse turístico. Sua superfície abrange parte dos municípios de Campina Grande do Sul, Antonina, Morretes, São José dos Pinhais, Piraquara e Quatro Barras, totalizando 66.732,99 ha, sendo que parte do seu território está contido na APA de Guaratuba.

Nos limites territoriais da AIT do Marumbi encontram-se as seguintes unidades de conservação:

- Parque Estadual do Pico do Marumbi
- Parque Estadual da Graciosa
- Parque Estadual do Pau Oco
- Parque Estadual do Pico Paraná

AEITs, conforme o artigo 3º da Lei Federal nº 6.513/77: “(...) são trechos contínuos do território nacional, inclusive suas águas territoriais, a serem preservados e valorizados no sentido cultural e natural, e destinados à realização de planos e projetos de desenvolvimento turístico”. Com fundamento nessa premissa, o Estado do Paraná editou a Lei nº 12.243/98, que em seu artigo 1º dispõe:

[...]

Art. 1º Consideram-se Áreas Especiais de Interesse Turístico e Locais de Interesse Turístico, para fins do disposto na Lei Federal nº 6.513, de 20 de dezembro de 1977, as seguintes áreas e localidades situadas nos Municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná:

- a) As localidades que apresentam condições climáticas especiais;
- b) As paisagens notáveis;
- c) As localidades e os acidentes naturais adequados ao repouso e à prática de atividades recreativas, desportivas, de lazer, de pesca artesanal e de artesanato regional típico;
- d) As áreas lindeiras à orla marítima que compreendem a faixa de terra que se estende até 2.000 m (dois mil metros), medidos horizontalmente, bem como a faixa que se estende até 400 m (quatrocentos metros) em torno das baías, estuários de rio e canais do litoral do Estado, que serão estabelecidas a partir da linha do preamar-médio de 1831;
- e) As reservas e estações ecológicas;
- f) As áreas destinadas à proteção dos recursos naturais;
- g) As fontes hidrominerais;
- h) Os locais de interesse histórico, artístico, arqueológico ou pré-histórico;
- i) Os locais onde ocorram manifestações culturais ou etnológicas;
- j) Os *habitats* de espécies ameaçadas de extinção.

Parágrafo único. Ficam igualmente abrangidos por essa Lei os bens que tipificam as áreas e locais a que se refere este artigo.

[...].

O Decreto nº 2.722/84, que aprova o regulamento de que trata a Lei Estadual nº 7.389/80, estabelece critérios para ocupação e utilização das áreas que especifica, objetivando: I – A proteção do patrimônio paisagístico e cultural; II – O estabelecimento de áreas de maior ou menor proteção quanto ao uso e ocupação do solo.

A Ilha do Mel incorpora duas categorias de UCs: a Estação Ecológica da Ilha do Mel e o Parque Estadual da Ilha do Mel.

No ano de 1982, o serviço de patrimônio da União transferiu, por aforamento, a administração da Ilha do Mel ao Estado do Paraná, gravando como cláusula condicionante a instituição de uma unidade de conservação para proteção dos seus ecossistemas naturais. Legalmente, então, aproximadamente 95% da superfície da ilha constitui uma Estação Ecológica, criada pelo Decreto Estadual nº 5.454/82, tendo como objetivo a preservação e reconstituição de manguezais, restingas, brejos litorâneos e caxetais. Os 5% restantes constituem um Parque criado pelo Decreto Estadual 5.506/02, objetivando, conforme seu art. 3º, “a preservação e reconstituição dos seus ambientes naturais de praia, costões rochosos, importantes remanescentes da Floresta Ombrófila Densa Submontana e de Terras Baixas associadas à Floresta de Restinga, proporcionando a proteção integral da Diversidade Biológica” (Decreto Estadual 5.454/82).

A Ilha do Mel possui um Conselho Gestor, composto por representantes da comunidade e do poder público, que acompanha a aplicação das normas previstas no zoneamento da Ilha, tendo como coordenador executivo o IAP.

A Área de Tombamento da Serra do Mar abrange extensa porção da Serra do Mar e encontram-se no seu perímetro a UC federal Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e as UC estaduais Parque Estadual do Marumbi, Parque Estadual da Graciosa, Parque Estadual do Pau Oco, Parque Estadual do Boguaçu, Parque Estadual Roberto Ribas Lange, Parque Estadual do Pico Paraná e o AEIT Marumbi.

Considerada Patrimônio da União, conforme o § 4º, do art. 225, CF/88:

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

A Serra do Mar paranaense, detendo as características previstas na legislação que regula a matéria, teve seu processo de tombamento efetivado por meio da Curadoria do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural do Estado do Paraná. O objetivo do tombamento reside na garantia da preservação das paisagens naturais de grande valor histórico e cultural, assegurando a manutenção das matas nativas que representam a maior reserva de floresta original do Paraná. Sua criação ocorreu por meio do Decreto Estadual nº 2.290/86, sendo inscrito no Livro do Tombo 17-I, em 13 de agosto de 1986, conforme processo nº 001/86.

A Unidade de Proteção AETI compreende as áreas legalmente instituídas como terras indígenas.

A região litorânea paranaense é habitada por integrantes de etnias nativas indígenas, percebendo-se aldeamentos em diversas localidades do litoral, tais como Paranaguá, Guaraqueçaba, Pontal do Paraná e outras. Algumas dessas comunidades já foram declaradas pelos poderes Federal e Municipal e, dessa forma, tiveram garantida a posse das terras que ocupam e necessitam para sua subsistência, conforme o disposto no artigo 231 da CF/88:

Art. 231. São reconhecidos aos índios sua organização social, costumes, línguas, crenças e tradições, e os direitos originários sobre as terras que tradicionalmente ocupam, competindo à União demarcá-las, proteger e fazer respeitar todos os seus bens.

§ 1º São terras tradicionalmente ocupadas pelos índios as por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições.

§ 2º As terras tradicionalmente ocupadas pelos índios destinam-se a sua posse permanente, cabendo-lhes o usufruto exclusivo das riquezas do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes.

§ 3º O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei.

§ 4º As terras de que trata este artigo são inalienáveis e indisponíveis, e os direitos sobre elas, imprescritíveis.

§ 5º É vedada a remoção dos grupos indígenas de suas terras, salvo, "ad referendum" do Congresso Nacional, em caso de catástrofe ou epidemia que ponha em risco sua população, ou no interesse da soberania do País, após deliberação do Congresso Nacional, garantido, em qualquer hipótese, o retorno imediato logo que cesse o risco.

§ 6º São nulos e extintos, não produzindo efeitos jurídicos, os atos que tenham por objeto a ocupação, o domínio e a posse das terras a que se refere este artigo, ou a exploração das riquezas naturais do solo, dos rios e dos lagos nelas existentes, ressalvado relevante interesse público da União, segundo o que dispuser lei complementar, não gerando a nulidade e a extinção direito a indenização ou a ações contra a União, salvo, na forma da lei, quanto às benfeitorias derivadas da ocupação de boa fé.

[...].

A) Grupo indígena Guarani M'bya

Conforme a Diretoria de Assuntos Fundiários da FUNAI, na Ilha da Cotinga, município de Paranaguá, está localizada a Área Indígena Ilha da Cotinga, integrada pelas aldeias Cotinga e Rasa da Cotinga, formada pelo grupo indígena Guarani M'bya. A área das aldeias é de 1.701,2020 ha, com perímetro de 41.895,73 m.

Considerando que a área indígena Ilha da Cotinga ficou caracterizada como de ocupação tradicional e permanente indígena, nos termos do artigo 231, CF/88, e do artigo 17 da Lei Federal nº 6.001/73, foi emitida pelo Ministério da Justiça a Portaria nº 256/92, que declara a posse permanente indígena, para efeito de demarcação da referida área. Consta igualmente, para fins de certificação, o registro da área referida no livro de cadastros da Delegacia do Patrimônio da União, homologada pelo então presidente da República, conforme Decreto de 16 de maio de 1994, sendo a área devidamente matriculada em nome da União Federal sob o nº 48.041, do Cartório do Registro de Imóveis da Comarca de Paranaguá.

B) Grupo indígena M'byá Guarani Kuaray Oguata

A comunidade indígena M'byá Guarani Kuaray Oguata situa-se no município de Guaraqueçaba, na localidade de Cerca Grande. Essa área foi declarada indígena por meio do Decreto Municipal nº 640/08, emitido pela prefeitura de Guaraqueçaba. O aldeamento ali existente, com área de 22,5165 ha, foi destinado a garantir aos índios que ocupam e habitam o local, a posse das terras por prazo indeterminado, com direito ao seu usufruto nos limites legais, principalmente no que tange à legislação ambiental.

C) Grupo indígena Guarani-M'byá

Comunidade habitante na aldeia localizada no município de Pontal do Paraná, o grupo indígena Guarani-M'byá teve seu direito de ocupação das terras reconhecido por meio do Decreto Municipal nº 2.153/05.





6.2.2.2 ZONA URBANA

A Zona Urbana compreende as cidades balneárias, portuárias, turísticas/históricas e áreas de conflito de interesse, localizadas nos municípios de Guaratuba e Paranaguá (Ilha de Valadares). As cidades balneárias caracterizam-se por ocupação de moradia ocasional e permanente, concentradas na porção litorânea. Para as cidades balneárias, recomenda-se a adoção das orientações contidas no PNGC, tendo em vista o ordenamento territorial, tanto na orla marítima quanto na estuarina.

Conforme Bigarella (1999) *apud* Sampaio (2006), o acesso às praias paranaenses iniciou-se a partir de 1926, com a abertura da PR-407 que ligou Paranaguá a um ponto mediano da Praia de Leste. O primeiro assentamento balneário ocorreu no mesmo ano por meio de um loteamento denominado Matinho, localizado há aproximadamente 3 km ao norte da Baía de Guaratuba, junto a um pontal rochoso, que posteriormente transformou-se no balneário de Matinhos.

Em 1980, mediante a ocupação desordenada que vinha ocorrendo na orla e em áreas impróprias para assentamentos, tais como mangues, entorno de rios e sobre corpos de água, o governo do Estado interveio a fim de estabelecer critérios para o ordenamento da ocupação e uso do solo no litoral. Para tanto, publicou a Lei Estadual nº 7.389/80, que considera as áreas e locais de interesse turístico, revogada pela Lei nº 12.243/98, que manteve o mesmo objeto (SAMPAIO, 2006).

O Decreto Estadual nº 2.722/84, ainda vigente e que regulamenta a Lei 7.389/80, estabelece onze categorias de áreas e locais de interesse para fins de proteção das áreas litorâneas, conforme dispõem os artigos 1º e 2º (quadro 6.2.3):

QUADRO 6.2.3 - ÁREAS BALNEÁRIAS SUJEITAS À RESTRIÇÃO DE OCUPAÇÃO SEGUNDO O DECRETO ESTADUAL Nº 2.722/84

Áreas e locais de interesse especial para fins de proteção (art. 1º)	Áreas e locais de maior restrição nas áreas e locais de interesse especial para fins de proteção (art. 2º)
A faixa de terreno lindeira à orla marítima que se estende até 2.000 m, medidos horizontalmente em sentido contrário ao mar, a partir da linha do preamar médio do ano de 1831	A faixa de terreno lindeira à orla marítima que se estende até 80 m, medidos horizontalmente em sentido contrário ao mar, a partir da linha do preamar médio do ano de 1831
As faixas de terreno ao longo dos rios ou de qualquer outro curso de água que, medidas de ambos os lados, apresentem as seguintes dimensões: <ul style="list-style-type: none"> ■ 30 m para os cursos com menos de 10 m de largura ■ 50 m para os cursos que tenham entre 10 m e 50 m de largura ■ 100 m para os cursos que tenham entre 50 m e 100 m de largura ■ 150 m para os cursos que tenham entre 100 m e 200 m de largura ■ distância idêntica à largura para os cursos com largura superior a 200 m 	idem
Os terrenos montanhosos e as elevações isoladas da planície costeira, inclusive as faixas de 50 m de largura contados horizontalmente a partir dos seus sopés	<ul style="list-style-type: none"> ■ Os terrenos montanhosos e as elevações isoladas da planície costeira, com altura superior a 20 m, medidos a partir do nível máximo do preamar ■ As faixas de 50 m, contados horizontalmente a partir dos sopés dos terrenos montanhosos ou elevações isoladas da planície costeira ■ As áreas onde a declividade natural for superior a 20%
As áreas de mangue e os terrenos em cotas originais inferiores ao nível máximo do preamar	idem
As pontas e os pontais	idem
As faixas de 200 m em torno das áreas lagunares e restingas	idem

FONTE: Decreto Estadual 2.722/84 (PARANÁ, 1984) por SAMPAIO (2006) - Adaptação

A Lei Federal nº 7.661/88, que institui o PNGC foi regulamentada pelo Decreto nº 5.300/04. Esse Decreto, conforme sua ementa, "Regulamenta a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências", visando à gestão ambiental da zona costeira do país, criando assim bases para a formulação de políticas, planos e programas federais, estaduais e municipais.

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, que integra a Política Nacional para os Recursos do Mar e a Política Nacional do Meio Ambiente, objetiva orientar a utilização racional dos recursos da zona costeira.

A Lei Estadual nº 13.164/01 dispõe sobre a zona costeira do Estado do Paraná, especificando:

(...)

CAPÍTULO I ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Art. 1º Para os fins previstos nesta lei, entende-se por:

I - Zona Costeira Paranaense é o espaço geográfico delimitado pelos Municípios de Guaraqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba.

Compreendendo a Planície de Inundação Flúvio-marinho, constantes dos ecossistemas de manguezais e de várzeas, da faixa marítima, até as 12 milhas náuticas da costa, incluindo as ilhas costeiras e os *habitats* rochosos, compondo um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental, de diversidade marcada pela transição de ambientes terrestres e marinhos, com interações que lhe conferem o caráter de fragilidade.

II - Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC é o conjunto de atividades e procedimentos institucionais que, através de instrumentos específicos, permitem a implantação da Política Estadual para a região, orientando o processo de ocupação e utilização racional dos recursos naturais da Zona Costeira do Estado do Paraná.

III - Os Municípios criados após a aprovação desta lei, dentro do limite de abrangência do conjunto de critérios acima descritos, serão automaticamente considerados como componentes da Zona Costeira Paranaense.
Art. 2º A Zona Costeira, para o estabelecimento do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC está subdividida em Unidades Ambientais Naturais (UAN) conforme o Decreto Estadual nº 5040, de 11 de maio de 1989, que define o Macrozoneamento da Região do Litoral Paranaense, suas diretrizes e normas de uso.

CAPÍTULO II DOS OBJETIVOS

Art. 3º O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC, tem por objetivo geral orientar o processo de ocupação e utilização dos recursos naturais da Zona Costeira, através de instrumentos próprios, visando a melhoria da qualidade de vida das populações locais e a proteção dos ecossistemas costeiros em condições que assegurem a qualidade ambiental, buscando os seguintes objetivos específicos:

I - obter um correto dimensionamento das potencialidades e vulnerabilidade da Zona Costeira do Paraná;

II - assegurar a utilização dos recursos naturais litorâneos, com vistas à sustentabilidade permanente;

III - exercer efetiva fiscalização sobre os agentes causadores de poluição, sob todas as suas formas e/ou de degradação ambiental ou de causar impactos negativos nos ambientes sociais e econômicos, que afetem ou possam vir a afetar a Zona Costeira;

IV - possibilitar a fixação e o desenvolvimento das populações locais através da regularização fundiária, de procedimentos que possibilitem o acesso das mesmas à exploração sustentável dos recursos naturais e de assessoria técnica para implantação de novas atividades econômicas ou para aprimoramento dos já desenvolvidos, observando-se a capacidade de suporte ambiental da região.

I - Zona Costeira Paranaense é o espaço geográfico delimitado pelos Municípios de Guaqueçaba, Antonina, Morretes, Paranaguá, Pontal do Paraná, Matinhos e Guaratuba, compreendendo ainda a Planície de Inundação Flúvio-marinho, constantes dos ecossistemas de manguezais e de várzeas, da faixa marítima, até as 12 milhas náuticas da costa, incluindo as ilhas costeiras e os *habitats* rochosos, compondo um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental, de diversidade marcada pela transição de ambientes terrestres e marinhos, com interações que lhe conferem o caráter de fragilidade.

II - Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC é o conjunto de atividades e procedimentos institucionais que, através de instrumentos específicos, permitem a implantação da Política Estadual para a região, orientando o processo de ocupação e utilização racional dos recursos naturais da Zona Costeira do Estado do Paraná.

(...).

As cidades portuárias de Paranaguá e Antonina compreendem as áreas situadas na orla do estuário com atividade portuária consolidada ou em consolidação. Dessa forma, sujeitam-se ao que dispõe a legislação federal, estadual e municipal especificamente sobre o uso e ocupação do solo da faixa litorânea, e a expansão urbana planejada, de que tratam os PD municipais, entre outros diplomas legais. O município de Paranaguá editou, em 2007, a Lei complementar nº 060, que instituiu o PDDI, estabelecendo objetivos, instrumentos e diretrizes para ações de planejamento no município, devidamente ratificado pelo COLIT. Complementam o PDDI de Paranaguá outras 22 leis municipais, entre Leis Complementares e Leis Ordinárias.

A atividade portuária das referidas cidades é regulada pela Lei Federal nº 8.630/93, que dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias.

Conforme dispõe a referida lei, cabe à União explorar, diretamente ou mediante concessão, o porto organizado, que é construído e aparelhado para atender as necessidades da navegação e a movimentação e armazenagem de mercadorias, cujo tráfego e operações portuárias estejam sob a jurisdição de uma autoridade portuária.

A área do porto organizado é compreendida por instalações portuárias – como ancoradouros, docas, cais, pontes e píers de atracação e acostagem, terrenos, armazéns, edificações e vias de circulação interna –, bem como pela infraestrutura de proteção e acesso aquaviário ao porto, como guias-correntes, quebra-mares, eclusas, canais, bacias de evolução e áreas de fundeio, que devam ser mantidas pela administração do Porto.

As cidades turísticas e históricas compreendem as áreas de ocupação antiga e consolidada, tendo como atividade principal o turismo decorrente de suas potencialidades paisagísticas, bem como a presença de sítios arqueológicos e históricos.

Os sítios arqueológicos e pré-históricos brasileiros são considerados bens da União, conforme o art. 10, X, CF/88, sendo que os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos têm garantia de proteção prevista no art. 23, III, CF/88, de competência comum da União, dos estados e dos municípios.

Igualmente, o art. 216, V, CF/88, prevê que os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico constituem patrimônio cultural brasileiro, cabendo ao Poder Público, com a colaboração da comunidade, promover e proteger tal patrimônio.

O Decreto-Lei nº 25/37 e a Lei Federal nº 3.924/61 estabelecem normas quanto ao patrimônio histórico e artístico e os monumentos arqueológicos e pré-históricos, respectivamente. O referido Decreto, em seu art. 1º, dispõe:

Art. 1º Constitue o patrimônio histórico e artístico nacional o conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no país e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico. (Decreto-Lei Nº 25/37)

O mesmo Decreto trata do tombamento dos bens de interesse nacional. Dessa forma, o dano ao patrimônio histórico e arqueológico deve ter o mesmo tratamento jurídico dispensado ao dano dos demais recursos naturais, já que, conforme esse Decreto, são equivalentes, sendo que a destruição ou aproveitamento econômico desses bens estão proibidos pelo art. 3º da citada lei.

No âmbito estadual, a Lei nº 1.211/53, dispõe sobre o patrimônio histórico, artístico e natural do Estado do Paraná:

[...]

Art. 1º Constitui o patrimônio histórico, artístico e natural do Estado do Paraná o conjunto dos bens móveis e imóveis existentes no Estado e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Paraná, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico, assim como os monumentos naturais, os sítios e paisagens que importa conservar e proteger pela feição notável com que tenham sido dotados pela natureza ou agenciados pela indústria humana.

§ 1º Os bens a que se refere o presente artigo só serão considerados parte integrante do patrimônio histórico, artístico e natural do Paraná, depois de inscritos separada ou agrupadamente num dos Livros do Tombo, de que trata o artigo 3º desta Lei.

Art. 2º Estas disposições se aplicam às coisas pertencentes às pessoas naturais, bem como às pessoas jurídicas de direito privado e de direito público interno.

Art. 3º A Divisão do Patrimônio Histórico, Artístico e Cultural do Paraná possuirá quatro (4) Livros do Tombo, nos quais serão inscritos as obras a que se refere o artigo 1º desta Lei a saber:

- 1) - no Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, as coisas pertencentes às categorias de arte arqueológica, etnográfica, ameríndia e popular, bem assim os monumentos naturais;
 - 2) - no Livro do Tombo Histórico, as coisas de interesse histórico e obras de arte histórica;
 - 3) - no Livro do Tombo das Artes Aplicadas, as obras que se incluírem na categoria das Artes Aplicadas, nacionais e estrangeiras;
 - 4) - no Livro do Tombo das Belas Artes, as coisas de arte erudita estadual, nacional ou estrangeira.
- [...].

Os sítios arqueológicos estaduais localizados no litoral paranaense incluem sambaquis, estearias (jazidas de qualquer natureza que representam testemunhos da cultura dos povos primitivos brasileiros), *mounds* (monumentos em forma de colinas, que serviam de túmulos, templos e locais para moradia), hipogeus, aldeamentos indígenas, comunidades quilombolas, sítios urbanos localizados em municípios hoje extintos.

Na fase de diagnóstico, foram percebidos conflitos de interesses no tocante às áreas de ocupação recente, onde a expansão urbana do município de Guaratuba avança nos limites da APA de Guaratuba, denominadas Unidade de Conflito de Interesse da APA de Guaratuba. Na fase de prognóstico, a área de conflito foi denominada de Zona Urbana.

Dessa forma, no processo de urbanização de Guaratuba ocorre certo descompasso entre o interesse municipal, que pretende expandir seus limites para a ocupação territorial, e a atuação dos órgãos estaduais na região, que objetivam especialmente a preservação do Bioma Mata Atlântica na APA de Guaratuba.

Conforme levantamento de campo realizado junto à Secretaria Municipal de Obras, Viação e Serviços, Urbanismo, Turismo e Meio Ambiente de Guaratuba, as principais questões quanto ao uso e ocupação do solo são:

- o PD foi aprovado apenas pelo município, em 2005, necessitando, portanto, da aprovação do COLIT. Essa situação vem gerando alguns conflitos, especialmente quanto ao uso e ocupação do solo do referido município.
- o município pretende elaborar a revisão de seu PD atual objetivando expandir seu perímetro urbano mediante redução do perímetro da APA de Guaratuba.
- existência de loteamentos aprovados pelo município anteriormente à vigência da Lei Federal nº 6.766/79, cujos proprietários recolhem IPTU, mas não podem usufruir dos imóveis.
- ocupações irregulares, mediante posse, ocorrendo casos de corte e supressão da vegetação e estabelecimento de comunidades. Tais comunidades, demandantes de serviços municipais, encontram-se irregulares ante o poder público, gerando problemas ao município quanto à gerência das questões inerentes às referidas comunidades. A estimativa do governo municipal é de que aproximadamente 30% da população de Guaratuba se encontre em condição irregular quanto ao uso e ocupação do solo municipal.

Na fase de diagnóstico, foram percebidos conflitos de interesses no tocante às áreas de ocupação recente, onde a expansão urbana do município de Paranaguá avança nas áreas de manguezais localizadas na Ilha de Valadares. Tal área foi denominada, na fase de diagnóstico, como Unidade de Conflito de Interesse da Ilha de Valadares. Na fase de prognóstico, esta área foi incorporada à Zona Urbana.

Essa área caracteriza-se por uma ocupação irregular, especialmente residencial, em ambientes frágeis, que têm tratamento legal específico por se referir a área de preservação permanente.

A Lei Complementar nº 062/07, que institui o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Paranaguá prevê, em seu inciso XI, o estabelecimento da Zona Urbanizada de Interesse Especial - ZIE - Ilha dos Valadares, de acordo com a criação de Plano Específico a ser desenvolvido para a área, e em conformidade com as diretrizes e objetivos apresentados na Lei do Plano Diretor Municipal (Lei Complementar nº 060/07) e na Lei de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo. Considerando-se a fragilidade do ambiente ocupado irregularmente, tal situação requer a elaboração de um plano urbanístico que contemple a infraestrutura necessária de saneamento, coleta de lixo, áreas de lazer, e a proteção da orla do manguezal, diminuindo, dessa forma, o impacto ambiental. Combinado a tais ações, torna-se importante o estabelecimento de programa de educação ambiental que envolva a comunidade para auxiliar no desenvolvimento sustentável da Ilha.

6.2.2.3 ZONA DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS

A Zona de Proteção dos Mananciais tem a função de conservação das áreas do entorno dos mananciais de abastecimento de água do litoral paranaense.

A competência para legislar sobre águas é privativa da União, conforme o disposto no art. 22, IV, CF/88. O Decreto Federal nº 24.643/34 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (Código das Águas).

A Lei Federal nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e regulamenta o inciso XIX do art. 21 da CF/88, alterando ainda o art. 1º da Lei Federal nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei Federal nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

A referida Lei, entre outras inovações quanto aos recursos hídricos, estabelece em seu art. 1º:

Art. 1º A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos:

- I - a água é um bem de domínio público;
- II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV - a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V - a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI - a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Sendo um bem de domínio público e um recurso limitado, essencial à sobrevivência humana e das outras espécies, a gestão de tal recurso remete ao princípio da precaução, devendo sua utilização ser precedida de estudos de viabilidade e garantia de preservação dos mananciais. Por relevante, elencam-se as Leis e Decretos Federais:

- Lei nº 9.966/00, que trata de lançamentos de substâncias nocivas e perigosas em águas sob jurisdição nacional
- Lei nº 9.984/00, que cria a Agência Nacional de Águas
- Decreto Federal nº 4.136/02, que dispõe sobre sanções à inobservância do contido na Lei Federal nº 9.966/00
- Decreto Federal nº 4.895/03, que dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos de água de domínio da União para fins de aquicultura
- Resolução CONAMA nº 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes
- Decreto Federal nº 5.440/05, que estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água dos sistemas de abastecimento, e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano

No âmbito estadual, o AGUASPARANÁ é responsável pela formulação e execução da Política Estadual de Recursos Hídricos. Também é de sua responsabilidade a implementação do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, a gestão do Fundo Estadual de Recursos Hídricos e a gestão dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado do Paraná.

A Lei Estadual nº 12.726/99 criou a Política Estadual de Recursos Hídricos, estabelecendo que cada bacia hidrográfica tenha um comitê composto por representantes do setor público (estadual, municipal e da União, quando for o caso), dos usuários de recursos hídricos e da sociedade civil, responsáveis pela elaboração de plano que contemple as demandas e as capacidades de fornecimento da bacia hídrica.⁴

6.2.2.4 ZONA DE DESENVOLVIMENTO DAS TERRAS OCUPADAS

A Zona de Desenvolvimento das Terras Ocupadas corresponde às áreas de interesse para conservação de seus componentes naturais. Essa Zona abrange áreas consolidadas ou em processo de consolidação, por atividades agrícolas, com predomínio de pequenas propriedades e atividades industriais artesanais de pequena escala, com baixo grau de impacto ambiental. Submete-se à legislação geral, de cunho orientador, tal como o contido no artigo 23, VI da CF/88, que trata da proteção ao meio ambiente e do combate à poluição, estabelecendo ser de competência comum da União, estados e municípios, a obrigação de fiscalizar e proteger o bem ambiental.

Igualmente, a legislação que orienta o uso e ocupação do solo dessas áreas é específica, como por exemplo a Lei da Política Agrícola (Lei Federal nº 8.171/91), leis municipais de uso e ocupação do solo (Planos Diretores Municipais), Código Florestal e outros diplomas legais atinentes à matéria. A Lei da Política Agrícola prevê em seu artigo 19 que o poder público deverá disciplinar e fiscalizar o uso racional do solo: III - realizar zoneamento agroecológico para ordenar a ocupação espacial pelas diversas atividades produtivas. O artigo 20 do mesmo documento assevera que as bacias hidrográficas constituem unidades básicas de planejamento do uso, da conservação e da recuperação dos recursos naturais.

As áreas dessa unidade estão ocupadas, em grande parte, por propriedades rurais, sendo que algumas dessas poderão, de acordo com as tendências locais, se tornar terrenos urbanos. Importa destacar que a Lei Federal nº 6.766/79 dispõe sobre o parcelamento do solo para fins urbanos, estabelecendo, no parágrafo único do art. 1º, que os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais. Regulam igualmente essa matéria a Lei Federal nº 4.504/64 (Estatuto da Terra), o Decreto-Lei nº 57/66 (que trata do ITR e outros) e a Lei Federal nº 5.172/66 (Sistema Tributário Nacional). Ainda, a Lei Federal nº 10.257/01 (Estatuto das Cidades), que regulamentou os artigos 182 e 183 da CF, estabelecendo as diretrizes gerais da política urbana, especialmente os instrumentos elencadas no artigo 4º da referida Lei, que contempla a obrigatoriedade de instituir PD aos municípios que tenham população superior a 20 mil habitantes (art. 41, I). Entre os instrumentos referidos que objetivam o ordenamento territorial, têm-se:

- Art. 4º Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos:
- I – planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;
 - II – planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;
 - III – planejamento municipal, em especial:
 - a) plano diretor;
 - b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;
 - c) zoneamento ambiental;
 - d) plano plurianual;
 - e) diretrizes orçamentárias e orçamento anual;
 - f) gestão orçamentária participativa;
 - g) planos, programas e projetos setoriais;
 - h) planos de desenvolvimento econômico e social;
 - IV – institutos tributários e financeiros:
 - a) imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana - IPTU;
 - b) contribuição de melhoria;
 - c) incentivos e benefícios fiscais e financeiros;
 - V – institutos jurídicos e políticos:
 - a) desapropriação;
 - b) servidão administrativa;
 - c) limitações administrativas;
 - d) tombamento de imóveis ou de mobiliário urbano;
 - e) instituição de unidades de conservação;
 - f) instituição de zonas especiais de interesse social;
 - g) concessão de direito real de uso;
 - h) concessão de uso especial para fins de moradia;
 - i) parcelamento, edificação ou utilização compulsórios;
 - j) usucapião especial de imóvel urbano;
 - l) direito de superfície;

⁴ Informações mais detalhadas referentes aos recursos hídricos, tais como índices de qualidade da água, vazão, captação e outros poderão ser verificados em relatório técnico específico.

- m) direito de preempção;
 - n) outorga onerosa do direito de construir e de alteração de uso;
 - o) transferência do direito de construir;
 - p) operações urbanas consorciadas;
 - q) regularização fundiária;
 - r) assistência técnica e jurídica gratuita para as comunidades e grupos sociais menos favorecidos;
 - s) referendo popular e plebiscito;
 - t) demarcação urbanística para fins de regularização fundiária; (Incluído pela Medida Provisória nº 459, de 2009);
 - u) legitimação de posse (Incluído pela Medida Provisória nº 459, de 2009);
 - t) demarcação urbanística para fins de regularização fundiária; (Incluído pela Lei nº 11.977, de 2009);
 - u) legitimação de posse (Incluído pela Lei nº 11.977, de 2009);
 - VI – estudo prévio de impacto ambiental (EIA) e estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV).
- § 1º Os instrumentos mencionados neste artigo regem-se pela legislação que lhes é própria, observado o disposto nesta Lei.

Conforme o disposto no parágrafo único do art. 1º da Lei Federal nº 6.766/79, os estados, o Distrito Federal e os municípios poderão estabelecer normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal para adequar o previsto nesta Lei às peculiaridades regionais e locais. O artigo 13 da referida Lei especifica:

Art. 13. Aos Estados caberá disciplinar a aprovação pelos Municípios de loteamentos e desmembramentos nas seguintes condições: (Redação dada pela Lei nº 9.785, 29.1.99)

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

II - quando o loteamento ou desmembramento localizar-se em área limítrofe do Município, ou que pertença a mais de um Município, nas regiões metropolitanas ou em aglomerações urbanas, definidas em lei estadual ou federal;

III - quando o loteamento abranger área superior a 1.000.000 m² (um milhão de metros quadrados).

Parágrafo único. No caso de loteamento² ou desmembramento localizado em área de Município integrante de região metropolitana, o exame e a anuência prévia à aprovação do projeto caberão à autoridade metropolitana.

No Estado do Paraná, a Lei nº 8.014/84 dispõe sobre a preservação do solo agrícola, estabelecendo:

Art. 1º O solo agrícola é Patrimônio Nacional e, por consequência, cabe ao Estado, aos proprietários de direito, aos ocupantes temporários e à comunidade preservá-lo, exercendo-se nele o direito de propriedade ou a posse temporária com as limitações estabelecidas neste código de uso do solo agrícola para o Estado do Paraná.

6.2.2.5 ZONA DE EXPANSÃO PARA UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL

A Zona de Expansão para Unidades de Conservação de Proteção Integral (ZEPI) localiza-se entre o Rio Maciel e o Rio dos Correias. Caracteriza-se pela presença de extensos manguezais e restingas, com fauna aquática de grande importância para o estoque pesqueiro e para a produtividade do estoque estuarino. Nesse local, tem-se a presença de sítios arqueológicos e unidades de conservação – Floresta Estadual do Palmito e Estação Ecológica do Guaraguaçu. Devido a essas aptidões, recomenda-se a ampliação das unidades de conservação localizadas nesta Zona para a preservação *in situ* da diversidade genética dos ambientes de manguezais e restingas.

Além da Lei da Mata Atlântica, que regula a Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica (ZPL), essa área estará sujeita à legislação que regulará a futura unidade protetiva a ser criada.

6.2.2.6 ZONA DE DESENVOLVIMENTO DIFERENCIADO

A Zona de Desenvolvimento Diferenciado, que compreende a área de retaguarda de urbanização dos balneários e dos principais eixos viários, está situada em ambientes de restinga ainda preservada e orla dos estuários e praias com ocupação urbana e potencial turístico. Sujeita à legislação federal, especialmente as Leis nº 12.651/2012 e 11.428/06, leis estaduais e municipais (PD e demais ordenações editadas pelo município), essa unidade proposta detém basicamente as características descritas na Unidade Urbana das Cidades Balneárias.

Para essa região, mediante as constatações efetuadas e considerando sua vocação, recomenda-se a expansão controlada da infraestrutura urbana, portuária e de sistema de transportes e logística (porto, rodoviais, ferroviários, dutos e serviços de retroporto) e atividades empresariais e turísticas.

6.2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

A região litorânea, em decorrência das especificidades físicas e ambientais e pela presença de ambientes de serra e planície litorânea, é um espaço que concentra grandes extensões de remanescentes de floresta atlântica e estoque faunístico.

Como resultado desses condicionantes naturais, ao longo dos últimos 30 anos, a região vem sendo alvo de esforços preservacionistas que culminaram com o estabelecimento de diversos instrumentos legais de conservação ambiental, entre os quais o Zoneamento do Litoral Paranaense (1989), o disposto nas CF e CE e a criação de UC de Uso Sustentável e Proteção Integral.

A realização do objetivo maior, previsto na CF e na CE paranaense, que é atingir o desenvolvimento social no seu aspecto pleno, aliando o crescimento econômico de modo harmônico com o ambiente ecologicamente equilibrado, poderá ocorrer mediante a consecução das políticas ambientais. Os fundamentos constitucionais que nortearam as referidas políticas igualmente orientaram a definição das áreas de conservação e proteção ambiental, em suas diversas modalidades e com maior ou menor restrição ao seu uso, hoje concentradas em grande parte na região litorânea paranaense. Tais áreas foram definidas mediante critérios técnicos e estabelecidas por meio de instrumentos legais de lavra, dos representantes da sociedade naquele momento. Desse modo, a atuação dos agentes públicos e de outros segmentos representativos da sociedade quanto ao desenvolvimento das políticas socioambientais deverá ocorrer focada em ações de preservação do ambiente e na mitigação de ações antrópicas

impactantes, procurando continuamente melhorar as relações interinstitucionais dos órgãos públicos e demais instituições que atuam na região do litoral. Esse agir poderia minorar a desconexão da atuação dos órgãos federais, estaduais e municipais atualmente observada na região litorânea.

Nas duas grandes áreas de proteção ambiental (APA) de Guaraqueçaba, no litoral norte do Estado, e de Guaratuba, ao sul, algumas questões pertinentes à gestão ambiental do espaço legalmente protegido sugerem maior atenção ao desenvolvimento de políticas públicas, conforme abaixo relacionado.

6.2.3.1 APA DE GUARAQUEÇABA⁵

A) Conflitos de gestão

A gestão atual da APA de Guaraqueçaba é executada apenas pelo ICMBio, ente federal, e, portanto, faz-se necessária a atuação dos órgãos estaduais e municipais em conjunto com o ente federal, objetivando promover ações que compensem:

- a ausência de políticas públicas integradas, de conservação e desenvolvimento, envolvendo as esferas municipal, estadual e federal e o recorte do litoral
- as ações fragmentadas e muitas vezes conflitantes dos diferentes entes
- as dificuldades de integração entre as instituições

Recomendação: é necessário que o governo estadual harmonize e intensifique a atuação de suas instituições na região (órgão de fomento, saúde, educação, regularização fundiária), e que haja maior convergência entre as políticas de conservação e desenvolvimento e os entes federais.

B) Questão fundiária

A questão fundiária na região é confusa. A maioria dos proprietários é posseiro ou não possui título da terra. Mesmo quem tem o título, muitas vezes tem dúvidas e problemas com a titulação. Sobreposição de áreas, por exemplo, é um problema comum.

Essa situação gera:

- insegurança na população
- conflitos entre vizinhos, especialmente entre pequenos e grandes proprietários, devido à sobreposição de áreas
- riscos de ampliação de novos assentamentos fundiários agrícolas baseados em modelos de agricultura tradicional e não adequados à região

Recomendação: priorizar a região litorânea nas ações do Instituto de Terras, Cartografia e Geociências para regularização fundiária dos posseiros.

C) Administração municipal

- carência técnica e orçamentária para políticas públicas ambientais em nível municipal
- carência de pessoal qualificado nos municípios para criar e implementar políticas públicas adequadas à região
- baixo orçamento para a efetivação de políticas públicas adequadas, ou utilização inadequada do recurso existente

D) Turismo

- aumento do turismo desordenado no entorno do PARNA do Superagui, especialmente na Ilha das Peças e Baía dos Pinheiros. Maior confluência de embarcações turísticas ou de particulares na região
- pressão sobre a fauna e flora nativa; ex.: turismo náutico, que causa atropelamentos e estresse na comunidade de botos das baías, podendo causar morte de animais e diminuição da população
- sistema de esgoto e coleta de resíduos não atende à demanda, acarretando em resíduos acumulados nas comunidades e nas baías
- conflito cultural: os turistas não se preocupam em respeitar os moradores locais, passam com embarcações em alta velocidade perto das crianças, fazem marolas enquanto estes estão em canoas a remo e ocupam as praias sem que haja preocupação com a população local e sua cultura

E) Ocupação de Áreas de Preservação Permanente

A ocupação da região do litoral do Estado do Paraná historicamente ocorreu ao longo dos rios, estuários e orla de praia. Em virtude disso, as maiores ocupações humanas estão hoje nas APPs. Com o aumento populacional ou a expansão de atividades produtivas aumenta a pressão sobre essas áreas, consideradas inadequadas e com severas restrições legais.

F) Estradas

Objetiva-se a abertura de novas estradas na região e a pavimentação/melhoria de estradas existentes. Existe projeto para a ligação da BR-101 à BR-116, passando pelo Bairro Alto/Antonina; pavimentação da PR-405, único acesso a Guaraqueçaba via terra, sendo que o Conselho da APA de Guaraqueçaba (CONAPA), por meio da Câmara Técnica (CT) de infraestrutura, elaborou termo de referência para a contratação do Estudo de Impacto Ambiental e Respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA RIMA), que está sendo utilizado pelo Departamento de Estradas de Rodagem (DER).

⁵ Conforme Informação Técnica nº 01, de 16.09.2011- ICMBio.

- possibilidade de que o processo não seja conduzido de maneira adequada, causando grandes impactos nas Ucs e nas populações que vivem na região
- aumento da pressão imobiliária, especialmente ao longo das estradas, resultando em maior pressão sobre o uso e ocupação do solo
- dificuldade de monitoramento adequado por parte do ICMBio e prefeituras para regular a demanda de ocupação
- aumento de demanda de licenciamentos na região, gerando todos os impactos relacionados à implantação de empreendimentos

G) Ocupação nas ilhas

Existe pressão para ocupação das ilhas, especialmente por turistas/veranistas e falta política de controle dessa ocupação. Caso essa ocupação venha a acontecer ocorreria, em longo prazo, aumento populacional e pressão sobre recursos. Observa-se:

- ausência ou carência de serviços públicos para as comunidades das ilhas
- aumento da pressão sobre recursos das ilhas
- descaracterização das comunidades tradicionais, que acabam vendendo suas casas para pessoas de fora, alterando assim seu modo de vida. Inchaço das cidades pelo êxodo causado com a venda das residências
- serviços ineficientes ou inexistentes nas ilhas, gerando acúmulo de lixo, poluição dos recursos hídricos etc., o que acarreta em impactos ao meio ambiente

H) Mosaicos de UC

Existe um mosaico de UC legalmente criado na região, o Mosaico Lagamar, abrangendo UCs federais, estaduais e municipais do litoral do PR e litoral sul de São Paulo. No entanto, o mosaico está enfraquecido, não atuante e ainda sem organização interna nem estratégias de ação territorial. Deve-se levar em conta ainda:

- a desarticulação entre as UCs, que atuam de maneira fragmentada na região
- que o mosaico abrange muitas UCs, o que torna difícil sua organização

Questão territorial dos estados: em Barra do Turvo, há uma área de litígio entre os estados do Paraná e de São Paulo, gerando incertezas na gestão e proteção do território.

- há omissão da gerência estadual, que não assume compromissos e políticas públicas na gestão
- dificuldade de atuação do ICMBio na região devido à indefinição: se a área encontra-se ou não inserida no território da UC

I) Planejamento e gestão das Ucs

Nenhuma das UCs federais possui plano de manejo elaborado, dificultando a tomada de decisão e planejamento das Ucs como um todo. Também não existem políticas adequadas de fomento e conservação privada (RPPNs), conservação de áreas degradadas e recuperação de APPs; há ausência de política de pagamento por serviços ambientais, o ICMS Ecológico é pouco efetivo em sua aplicação em políticas de conservação, entre outros.

- a falta de plano de manejo gera dúvidas na população sobre as restrições envolvidas nos territórios das UCs e entorno
- diminuição da efetividade de ações de conservação na região pela falta de apoio às iniciativas existentes

J) Licenciamento

Em todo o litoral paranaense, há um aumento no número de licenciamentos. No entanto, os mesmos vêm sendo realizados pelos empreendedores de forma fragmentada, com pouca ou nenhuma consulta ao órgão administrador das UCs. Mesmo quando as UCs são consultadas, as proposições não são consideradas ou são parcialmente consideradas por parte dos órgãos licenciadores (ICMBio).

- licenciamentos são realizados sem considerar a existência das UCs na região, podendo ser feitos de forma fragmentada. Nesse caso, no entanto, o impacto não é fragmentado e deve ser considerada a totalidade de empreendimentos existentes e em processo de licenciamento na quantificação dos impactos
- medidas mitigadoras e compensatórias que não levam em conta a existência das UCs

K) Pesca

Os recursos pesqueiros continuam escassos. Mesmo com um cenário desfavorável, em que muitos pescadores passam por sérias dificuldades no inverno, o setor atrai novos interessados pelos benefícios do seguro-desemprego na época do chamado “defeso do camarão” e até mesmo indenizações pelos acidentes nos portos em Paranaguá. Enquanto os pescadores de comunidades isoladas não têm acesso a algumas políticas públicas, pessoas que não são usuárias desses recursos acabam tomando seus lugares. Necessário é, portanto, coletar e sistematizar dados de produção. Destaca-se que a falta de informações sobre a produção e a frágil organização do setor dificultam sua gestão.

L) Cidadania

A população local tem feito uso dos espaços de participação (CONAPA, Conselho do Parque Nacional de Superagui-CONPARNA, Conselho de Plano Diretor de Guaraqueçaba). Porém, o controle social das políticas públicas ainda está muito incipiente, além de haver pouca ou nenhuma articulação e integração entre Conselhos Federais, Estaduais, Municipais e Regionais.

M) Autogestão

Observam-se dificuldades de gestão na continuidade de projetos de fomento (aquicultura em Ilha Rasa, bananicultura em Batuva, cooperativa de artesanato, de turismo, cozinhas comunitárias etc.). Muitas vezes os projetos são gerados pela oferta de recursos disponíveis nas diferentes esferas de gestão e/ou fomento, mas sem que haja articulação entre eles ou mesmo uma definição clara de prioridades voltadas a um desenvolvimento integrado da região, o que causa, muitas vezes, descontinuidade ou pouca eficiência dos impactos positivos sobre a realidade da região.

N) Uso ilegal dos Recursos Naturais

Há pressão de caça para consumo de carne (tanto subsistência como para venda a mercados externos), tráfico de fauna, especialmente passeriformes, extração ilegal de palmito e madeira, abertura ilegal de áreas de floresta para atividade agrícola e pastoril e/ou expansão imobiliária. Igualmente há uma grande dificuldade dos órgãos fiscalizadores e de gestão, de coibir estas atividades na região, o que causa pressão sobre os recursos naturais.

6.2.3.2 APA DE GUARATUBA

Conforme relatório⁶ elaborado pela gerência da APA de Guaratuba, apontam-se a seguir os itens de maior relevância, considerando os conflitos e uso e conservação ambiental na área, bem como as informações constantes no Plano de Manejo da APA Estadual de Guaratuba e as experiências da Gerência e do Conselho Gestor da Unidade.

Os instrumentos de ordenamento territorial, ZEE e o Plano de Manejo da APA de Guaratuba são considerados instrumentos fundamentais para a gestão da UC, pois ampliaram o conhecimento básico e necessário para a gestão desta unidade. Tais instrumentos foram elaborados de acordo com o conjunto de informações e relatos do conhecimento técnico e científico na área de abrangência da APA, de seus ecossistemas, comunidades locais, potencialidades e fragilidades.

Por meio do Conselho Gestor da APA, ocorre a participação equitativa e paritária dos diversos atores envolvidos e inseridos no território.

A APA de Guaratuba conta também com o apoio técnico e científico dos pesquisadores da UFPR, do Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais, Mater Natura - Instituto de Estudos Ambientais, para o desenvolvimento de projetos de aquicultura e outras ações junto às comunidades locais.

Vale lembrar que o zoneamento da APA de Guaratuba não incorporou o ambiente das baías, havendo a necessidade de definições para a gestão da Baía de Guaratuba.

A) Conflitos de gestão

Baía de Guaratuba

- usos diversos: *jet-ski*, maricultura, concessionária que opera a travessia da Baía de Guaratuba, pesca amadora, artesanal e profissional
- atividades de turismo, por meio de barcos de passeio
- construções de marinas, condomínios, residências, entrepostos de pescados e trapiches em área de preservação permanente
- atividades extrativistas na Floresta Ombrófila Densa, principalmente nas comunidades de São Joãozinho e Riozinho (extração de cipó)
- atividades econômicas desenvolvidas: cultivo agrícola de banana e arroz, áreas de reflorestamento com a espécie *Pinus sp* e extração de areia

Planície Litorânea

- pressão urbana sobre a área de abrangência do Parque Estadual do Boguaçu
- expansão urbana do município de Guaratuba
- edificações na orla da restinga
- dificuldade de implementação do Plano Diretor do município de Guaratuba aprovado somente pelo município, sem a devida aprovação do Estado

B) Fiscalização

- falta de pessoal para atuar na fiscalização das atividades de caça, pesca predatória, turismo desordenado, desmatamentos, mineração ilegal, retirada de seixo dos rios, entre outros

Considerando as ocorrências relatadas, recomenda-se o desenvolvimento de programas de conscientização ecológica voltados às comunidades locais e aos turistas, combinados com atuação fiscalizatória. Tais ações demandam investimentos nas instituições que atuam como fiscalizadoras e igualmente nas entidades policiais.

O agir coercitivo certamente garantirá efetividade se for precedido de ações pedagógicas de conscientização ambiental atreladas à apresentação de técnicas de disposição de resíduos, preservação dos corpos hídricos, vegetação e outras que garantirão a manutenção dos biomas. Dessa forma, inibida pelo esclarecimento a atitude poluidora dos cidadãos em geral, restará às autoridades as ações específicas ante os causadores de maiores danos ambientais.

Em resumo, o potencial da região está atrelado à aceitação científica da importância do seu estoque de flora e fauna para conservação *in situ* da biodiversidade dos ambientes de serra, planície litorânea e estuários que formam os complexos de Paranaguá e Guaratuba.

⁶ Relatório técnico – Elaborado pelo Escritório do IAP em Guaratuba, 12.09.2011.





6.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A CF (no Art. 225, III) atribui ao poder público a definição de espaços territoriais (e seus componentes) que devem ser especialmente protegidos. Qualquer alteração e/ou supressão dessas áreas, denominadas UCs, são permitidas somente por lei. É vetada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justificam sua proteção.

Para o SNUC (BRASIL, 2000), as unidades de conservação são espaços territoriais e seus recursos ambientais incluem as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam as garantias adequadas de proteção.

O SNUC é constituído pelo conjunto das UCs federais, estaduais e municipais, tendo os seguintes objetivos:

- contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais
- proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional
- contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais
- promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais
- promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento
- proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica
- proteger as características de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, paleontológica e cultural
- proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos
- recuperar ou restaurar ecossistemas degradados
- proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental
- valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica
- favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico
- proteger os recursos naturais necessários para a subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura, promovendo-as social e economicamente

6.3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Tendo como base as informações disponibilizadas nos portais do IAP (2011) e do ICMBio (ICMBio, 2011), atualizadas com as informações existentes nos diplomas legais e na experiência técnica adquirida ao longo dos anos de trabalho e estudo, bem como nas reuniões e discussões da Comissão Executiva do Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE Litoral.

O processo de conservação da biodiversidade está centrado em um eixo fundamental, ou seja, a conservação *in situ*. Estabelece-se, ainda, a necessária relação de complementaridade entre as diferentes categorias de manejo de UC, organizando-as segundo grupos de proteção: Proteção Integral e Uso Sustentado.

As UCs de Proteção Integral têm como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC. Esse grupo é composto pelas seguintes categorias de Unidades de Conservação (BRASIL, 2000):

I - Estação Ecológica

A EE tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas, é de posse e domínio públicos. Nessa UC é proibida visitação pública, exceto com objetivo educacional, e a pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável.

II - Reserva Biológica

A RB tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais.

III - Parque Nacional/Parque Estadual

O PN e o PE têm como objetivo a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

IV - Monumento Natural

O MN tem como objetivo preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. Pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

V - Refúgio de Vida Silvestre

O RVS tem como objetivo proteger ambientes naturais, assegurando condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

As UCs de Uso Sustentável têm como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais. Esse grupo divide-se nas seguintes categorias (BRASIL, 2000):

I - Área de Proteção Ambiental

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

II - Área de Relevante Interesse Ecológico

A ARIE é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local, e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza.

III - Floresta Nacional/Estadual

A FLONA e a FE são áreas com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas, que têm como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

IV - Reserva Extrativista

A RE é uma área utilizada por populações locais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte. O objetivo dessa UC é proteger os meios de vida e a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

V - Reserva de Fauna

A RF é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos da fauna.

VI - Reserva de Desenvolvimento Sustentável

Conforme definição do SNUC, a RDS é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais, e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural

A RPPN é uma área privada, gravada com perpetuidade, que tem o objetivo de conservar a diversidade biológica. Cabe aos órgãos ambientais, após verificar a existência de interesse público, firmar Termo de Compromisso com o proprietário, o qual será averbado à margem da inscrição no Registro Público de Imóveis.

6.3.2 DADOS E INFORMAÇÕES DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO LITORAL PARANAENSE

6.3.2.1 MUNICIPAIS

O município de Pontal do Paraná criou duas UCs municipais no entorno da EE de Guaraguaçu: a Reserva Municipal da Restinga e a Reserva Municipal do Manguezal. Em estudo está, ainda, a criação da Reserva Extrativista do Caranguejo-Uçá, situada na Ilha do Guaraguaçu, enquanto que, no seu entorno, está prevista também a recuperação ambiental de uma área degradada pela deposição irregular de lixo, situada no balneário Shangri-lá.

6.3.2.2 ESTADUAIS E FEDERAIS

No Litoral do Paraná, existem 8 UCs federais e 21 UCs estaduais. Constituem as UCs federais: uma EE, dois PN, uma APA e quatro RPPN.

As UCs estaduais são compostas por (tabela 6.3.1): duas EE, oito PE, uma APA, uma FE, uma AEIT, um PF e oito RPPN, acrescentando-se a essas, uma ATI (tabela 6.3.2).

TABELA 6.3.1 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS E FEDERAIS DE DOMÍNIO PÚBLICO

Denominação	Município	Área (ha)	Criação/alteração
AEIT do Marumbi ⁽¹⁾	Antonina, Campina Grande do Sul, Morretes, Piraquara, Quatro Barras e São José dos Pinhais	66.732,99	Lei 7.919 de 22.10.1984
APA de Guaraqueçaba	Guaraqueçaba	191.595,50	Dec. 1.228 de 27.03.1992
APA de Guaratuba ⁽¹⁾	Guaratuba, Matinhos, Morretes, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul	199.596,51	Dec. 1.234 de 27.03.1992
APA Federal de Guaraqueçaba ⁽¹⁾	Antonina, Campina Grande do Sul, Guaraqueçaba, Morretes, Paranaguá	282.444,22	Dec. 90.883, de 31.01.1985
EE do Guaraqueçaba	Paranaguá	1.150,00	Dec. 1.230 de 27.03.1992
EE Federal de Guaraqueçaba	Guaraqueçaba	4.825,00	Dec. 87.222, de 31.05.1982 e reduzido pela Lei 10.227 de 23.05.2001
EE Ilha do Mel	Paranaguá	2.240,69	Dec. 5.454 de 21.09.1982
FE do Palmito	Paranaguá	530	Dec. 4.493 de 17.06.1998
PE da Graciosa	Morretes	1.189,58	Dec. 7.302 de 24.09.1990
PE da Ilha do Mel	Paranaguá	337,84	Dec. 5.506 de 21.03.2002
PE do Boguaçu	Guaratuba	6.660,64	Dec. 4.056 de 26.02.1998 e alterado Lei 13.979 de 26.12.2002
PE do Pau Oco	Morretes	905,58	Dec. 4.266 de 21.11.1994
PE Pico do Marumbi	Morretes Piraquara e Quatro Barras	8.745,45	Dec. 7.300 de 24.09.1990, ampliado pelo Dec. 1.531 de 02.10.2007
PE Pico Paraná	Antonina e Campina Grande do Sul	4.333,83	Dec. 5.769 de 05.06.2002
PE Roberto Ribas Lange	Antonina e Morretes	2.698,69	Dec. 4.267 de 21.11.1994
PF do Rio da Onça	Matinhos	118,51	Dec. 3.825 de 05.06.1981
PN do Superagui	Guaraqueçaba	33.860,37	Dec. 97.688, de 25.04.1989 ampliado pela Lei 9.513 de 20.11.1997
PN Saint-Hilaire Lange	Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá	25.118,90	Lei 10.227 de 23.05.2001

FORNTE: IAP (2011) e ICMBio (2011)

Nota: AEIT = Área de Especial Interesse Turístico; APA = Área de Proteção Ambiental, EE = Estação Ecológica, FE = Floresta Estadual;

PE = Parque Estadual; PF = Parque Florestal; PN = Parque Nacional.

(1) Parte destas unidades de conservação, abrangem municípios não pertencentes ao litoral paranaense.

TABELA 6.3.2 - ÁREA DE TERRA INDÍGENA (ATI)

Terra Indígena	Município	Área total (ha)	População indígena
Ilha da Cotíngia	Paranaguá	1.701	165

FORNTE: Funai (2011)

As UCs (estaduais, federais, públicas e privadas) são apresentadas no mapa das UCs que compõem o presente trabalho (figura 6.3.1).

As UCs e áreas protegidas, criadas com base nas legislações anteriores e que não pertençam às categorias previstas no SNUC, tais como Parque Florestal (PF) e a AEIT do Marumbi, deverão ser reavaliadas, no todo ou em parte, com o objetivo de se definir sua destinação com base na categoria e função para as quais foram criadas e recategorizadas.

A APA de Guaraqueçaba, criada pelo governo do Paraná, deverá ser extinta, tendo em vista que este não implementou a referida área e considerando-se também que quase a totalidade da mesma está inserida no perímetro da APA Federal de Guaraqueçaba, conhecida como APA de Guaraqueçaba, uma UC Federal, de mesma categoria e que além de Guaraqueçaba abrange outros municípios (tabela 6.3.1).

As UCs de uso sustentável públicas, estaduais e federais, excluindo as áreas localizadas em municípios não pertencentes à região litorânea e as áreas de proteção inseridas dentro dos perímetros dessas unidades de conservação, compreendem 370.005,89 ha, representando 58,42% do litoral paranaense. Quanto às unidades de conservação, que efetivamente proporcionam maior proteção à biodiversidade, incluindo as de gestão estadual e as federais, estas compreendem 92.715,08 ha, representando 14,64% do litoral paranaense.

6.3.2.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRIVADAS (RPPNS)

As UCs de uso sustentável privadas (RPPNs), incluindo as reconhecidas pelos governos do Paraná e federal, totalizam 12.730,56 ha, representando 2,01% do litoral paranaense (tabela 6.3.3).

TABELA 6.3.3 - RESERVAS PARTICULARES DO PATRIMÔNIO NATURAL (RPPN) ESTADUAIS E FEDERAIS

Denominação	Município	Área (ha)	Reconhecida
RPPN Federal Fazenda Figueira (ou Salto Morato)	Guaraqueçaba	819,18	1994
RPPN Federal Reserva Ecológica de Sebuí	Guaraqueçaba	400,78	2000
RPPN Federal Sítio do Bananal	Morretes	28,84	2002
RPPN Reserva Natural Morro da Mina	Antonina	1.336,19	2003
RPPN Reserva Natural Águas Belas	Antonina	508,20	2004
RPPN Reserva Natural Rio Cachoeira	Antonina	4.292,88	2007
RPPN Reserva Natural Serra do Itaqui	Guaraqueçaba	3.526,87	2007
RPPN Reserva Natural Serra do Itaqui 1	Guaraqueçaba	392,37	2007
RPPN Vô Borges	Morretes	21,50	2007
RPPN Federal Perna do Pirata	Morretes	18,55	2010
RPPN Reserva Natural Fazenda Santa Maria	Antonina	400,27	2011
RPPN Reserva Natural Serra do Itaqui II	Guaraqueçaba	984,93	2011

FORNTE: IAP (2011) e ICMBio (2011)

MAPA DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO LITORAL DO PARANÁ

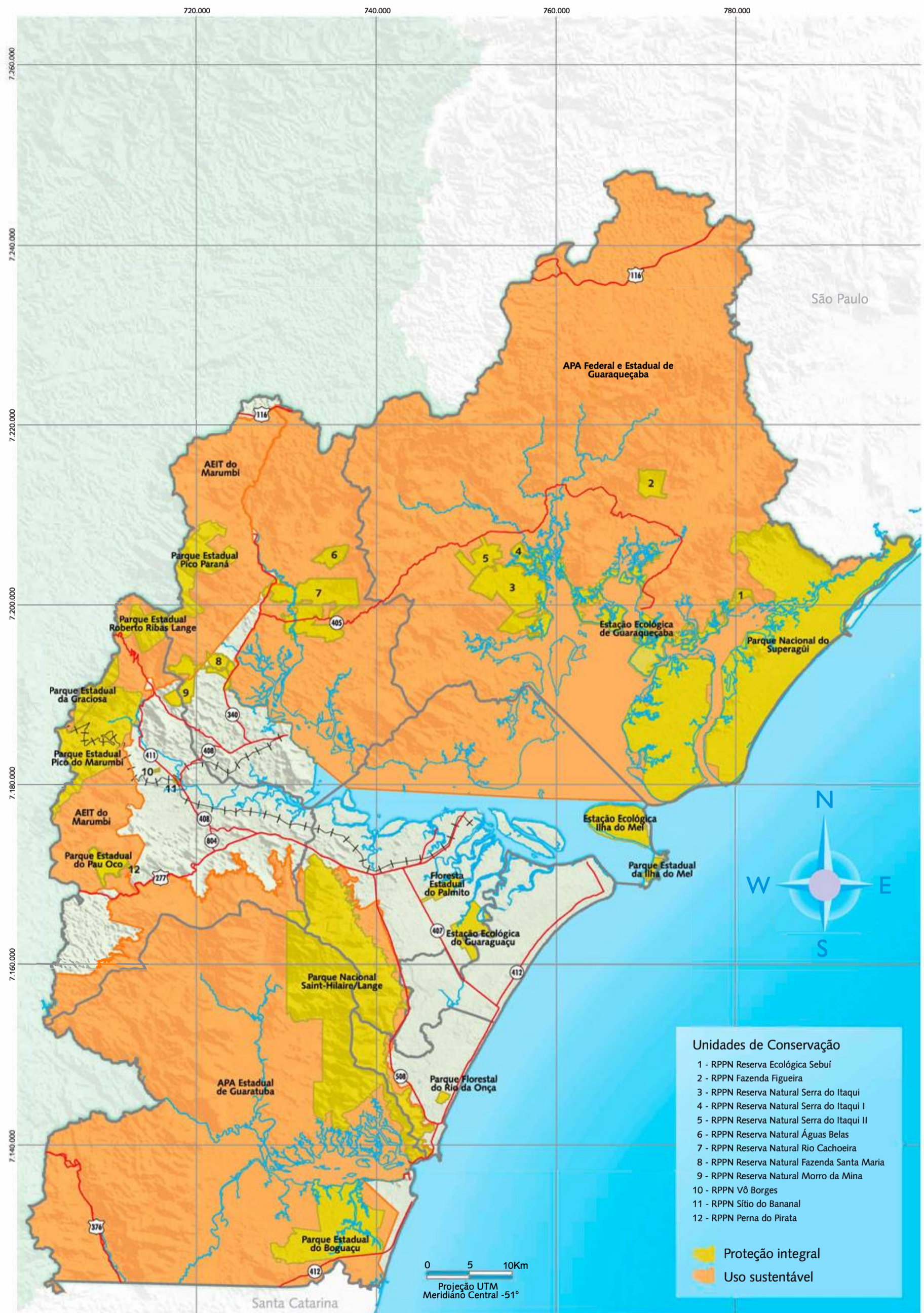


FIGURA 6.3.1
FONTE: IAP, 2011

6.3.2.4 GESTÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE DOMÍNIO PÚBLICO

O plano de manejo é um importante instrumento de gestão de uma área protegida, pois estabelece as diretrizes básicas para a área protegida, tais como os usos permissíveis e proibidos, o entorno protetivo às mesmas, a necessidade de estudos específicos que fornecerão subsídios à gestão da área etc.

Das 21 unidades de conservação públicas, apenas quatro têm plano de manejo (tabela 6.3.4), o que demonstra que, apesar de serem legalmente protegidos, esses espaços possuem limitações, para efetivamente receber toda a dimensão protetiva que a legislação determina.

TABELA 6.3.4. GESTÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS E FEDERAIS DE DOMÍNIO PÚBLICO

Denominação	Plano de manejo -PM	Observações
AEIT do Marumbi	1987	O PM foi revisado em 2004, mas não foi publicado
APA de Guaraqueçaba*	Não tem	Nunca foi implementada, desconsiderar
APA de Guaratuba	2006	Possui Conselho Gestor implementado e ativo
APA Federal de Guaraqueçaba	2001*	Não tem plano de manejo, porém tem zoneamento (IPARDES, 2001) Há conselho consultivo
EE do Guaraguaçu	2003	
EE Federal de Guaraqueçaba	Não tem	Está previsto para 2012 o PM
EE Ilha do Mel	1995	Há conselho consultivo da Ilha do Mel, e não específico da UC
FE do Palmito	Não tem	
PE da Graciosa	Não tem	
PE da Ilha do Mel	Não tem	Há conselho consultivo da Ilha do Mel, e não específico da UC
PE do Boguaçu	Não tem	O PE do Boguaçu, criado e alterado, ainda não foi regularizado
PE do Pau Oco	Não tem	
PE Pico do Marumbi	1996	Há necessidade de realizar o PM para as áreas acrescidas
PE Pico Paraná	Não tem	
PE Roberto Ribas Lange	Não tem	
PF do Rio da Onça	Não tem	
PN do Superagui	Não tem	Em processo de regularização fundiária. Há conselho consultivo
PN Saint-Hilaire Lange	Não tem	Em processo de regularização fundiária

FONTE: IAP (2011) e ICMBio (2011)

Nota: AEIT = Área de Especial Interesse Turístico; APA = Área de Proteção Ambiental, EE = Estação Ecológica, FE = Floresta Estadual; PE = Parque Estadual; PF = Parque Florestal; PN = Parque Nacional.

Uma pendência antiga para a região é a regularização de UCs criadas pelo governo federal e estadual, tais como o PN de Saint-Hilaire Lange e o PE do Boguaçu. Porém, sendo essa região rica em biodiversidade, com terrenos frágeis do ponto de vista natural, faz-se necessária, como resultado desse trabalho, a recomendação da criação de novos espaços protegidos. Assim, recomenda-se que seja utilizada a zona de amortecimento (figura 6.3.2), prevista no Plano de Manejo da EE do Guaraguaçu, como base para a criação de uma unidade de conservação de uso sustentável. Essa UC teria em seu interior três UCs de proteção integral, a própria EE do Guaraguaçu, a FE do Palmito e uma nova unidade de conservação de proteção integral, criada junto à foz do Rio Guaraguaçu no mar.

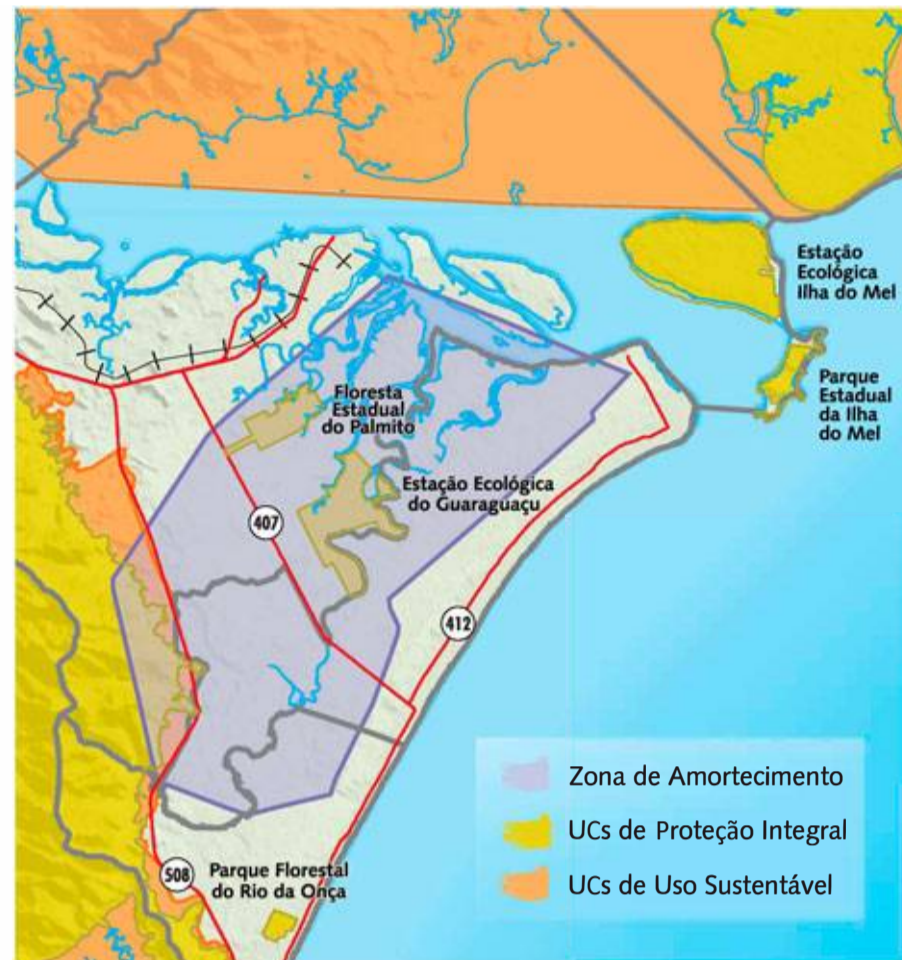
6.3.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

O litoral do Estado do Paraná possui um grupo de UC compreendendo 29 entre públicas e privadas de proteção integral e uso sustentável. Somadas, essas áreas representam 477.152,53 ha ou 75,34% de todo o litoral paranaense, protegidas por meio desse instituto jurídico e ambiental. No entanto, as áreas que efetivamente proporcionam uma maior proteção à biodiversidade, representam somente 14,64% (unidades de conservação públicas de proteção integral), portanto, abaixo da meta estabelecida pela convenção de biodiversidade para o ano de 2020, que é de 17% para áreas territoriais e de 10% para áreas marítimas. Nesse sentido, e por essa região apresentar parcela significativa dos remanescentes florestais da Floresta Ombrófila Densa, é que esse percentual efetivamente protegido deve ser aumentado, seja pela ampliação das áreas existentes, seja pela criação de novas áreas protegidas.

O ICMBio vem discutindo, há vários anos, a possibilidade de criar duas novas UCs no litoral paranaense, tendo como núcleo áreas pertencentes à União, sendo uma delas conhecida como Guaricana e a outra como Bom Jesus.

Como resultados do ZEE do litoral paranaense, propõe-se a criação de mais duas Unidades de Conservação, sendo uma UC de proteção integral, localizada próxima à foz do Rio Guaraguaçu e outra de uso sustentável, que abrangeria a UC de proteção integral e a EE do Guaraguaçu e a Floresta Estadual do Palmito, recategorizando a mesma para outra categoria que proporcione maior proteção. Esse conjunto de unidades de conservação, próximas e justapostas, constituiriam um mosaico, ao qual a gestão em conjunto poderá proporcionar maior proteção para a biodiversidade e garantia de desenvolvimento sustentável da região.

FIGURA 6.3.2 - ZONA DE AMORTECIMENTO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO GUARAGUAÇU



FONTE: Adaptação de SEMA, 2006







7 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO
DO ESTADO DO PARANÁ – LITORAL

7.1 UNIDADES DE DIAGNÓSTICO

As Unidades de Diagnóstico foram identificadas a partir de informações temáticas utilizadas para a caracterização dos componentes da geodiversidade, da biodiversidade, da socioeconomia e jurídico-institucionais. Estas unidades servem como base para a definição das proposições do zoneamento.

Na elaboração do ZEE-PR Litoral, foram definidas 14 Unidades de Diagnóstico, conforme a figura 7.1.1 e quadro 7.1.1.

QUADRO 7.1.1 - UNIDADES DE DIAGNÓSTICO DO LITORAL PARANAENSE, RESPECTIVAS ÁREAS E PORCENTAGENS

Unidade de Diagnóstico	Sigla	Área em ha	Área em km ²	%
Área de Proteção de Guaraqueçaba	UP1	248.624,417	2.486,244	39,25
Área de Proteção de Guaratuba	UP2	145.273,044	1.452,730	22,93
Área de Proteção da AEIT do Marumbi	UP3	46.135,491	461,354	7,28
Área de Proteção do Tombamento da Serra do Mar	UP4	5.317,955	53,179	0,84
Área de Proteção dos Mananciais	UP5	6.213,368	62,133	0,98
Área de Proteção da Ilha do Mel	UP6	2.636,467	26,364	0,41
Área Protegida por Legislação Ambiental Específica	UP7	73.240,240	732,402	11,56
Área de Proteção de Terras Indígenas	UP8	1.089,825	10,898	0,17
Área das Cidades Balneárias	UCB	6.261,278	62,612	0,98
Área das Cidades Portuárias	UCP	3.396,439	33,964	0,53
Área das Cidades Turísticas/Históricas/Culturais	UCT	378,002	3,780	0,06
Área de Conflito de Interesse da Ilha de Valadares	UCI1	291,027	2,910	0,04
Área de Conflito de Interesse da APA de Guaratuba	UCI2	469,574	4,695	0,07
Área das Terras Ocupadas	UTO	23.797,080	237,970	3,75
Áreas não contempladas no ZEE-PR - Litoral				
Áreas com características distintas do Litoral	-	6.087,402	60,874	0,96
Massas d'Água	-	64.111,67	641,116	10,12
Total	-	633.323,28	6.333,23	100

FONTE: Diagnóstico físico-biótico, socioeconômico e jurídico-institucional do ZEE-PR - Litoral

Nota: Os parâmetros adotados para os cálculos foram: projeção cilíndrica equivalente, datum SAD 69, elipsóide de referência 1967, meridiano central -51°, paralelo padrão -24° 45' e unidade de medida metros.

7.1.1 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DE GUARAQUEÇABA

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Guaraqueçaba (UP1) está localizada nos municípios de Antonina, Guaraqueçaba e Paranaguá (figura 7.1.2), correspondendo a 39,25% do litoral, totalizando 248.624,417 ha (2.486,244 km²).

A UP1 abrange uma variedade de ambientes com características distintas, como a Serra do Mar, a planície costeira, o complexo estuarino e os manguezais. Cada um desses ambientes apresenta fragilidades distintas em relação aos componentes físico-bióticos e também vulnerabilidades socioeconômicas.

A UP1 abrange a APA de Guaraqueçaba, que conta com zoneamento próprio. Portanto, reafirma-se a validade do mesmo. Também se encontra inserido nesta unidade o Parque Nacional de Superaguí.

Em termos geológicos, a UP1 caracteriza-se pelas rochas metamórficas arqueanas e paleoproterozóicas dos Complexos Luis Alves e São Francisco (gnaiesses e migmatitos), suítes graníticas do Domínio Paranaguá e corpos graníticos nas maiores elevações da Serra do Mar (ambos do Neoproterozóico). Também são muito extensos os depósitos de sedimentos recentes, continentais (aluviões, colúvios, cascalheiras e tálus) e marinhos (areias de praias atuais, fundos rasos, depósitos estuarinos, de planícies de maré e planície costeira).

As unidades geomorfológicas constituem serras com relevo montanhoso, escarpado e de alta dissecação, rampas e serras isoladas caracterizadas por alta dissecação, morros isolados com alta a muito alta dissecação, planalto ondulado de alta dissecação e planícies de restinga e flúvio-marinhas com relevo plano.

Nas planícies predominam solos arenosos, de estrutura praticamente inexistente, com baixa fertilidade, mal a muito mal drenados e solos argilosos imperfeitamente drenados. Nas várzeas e embocaduras dos rios ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica. Nas áreas de encostas, sopé dos morros e colinas predominam solos minerais, argilosos, estruturados e bem drenados, normalmente ácidos e de baixa fertilidade. Nas porções mais elevadas das serras e montanhas ocorrem afloramentos de rochas e solos pouco desenvolvidos.

MAPA DAS UNIDADES DE DIAGNÓSTICO DO LITORAL DO PARANÁ

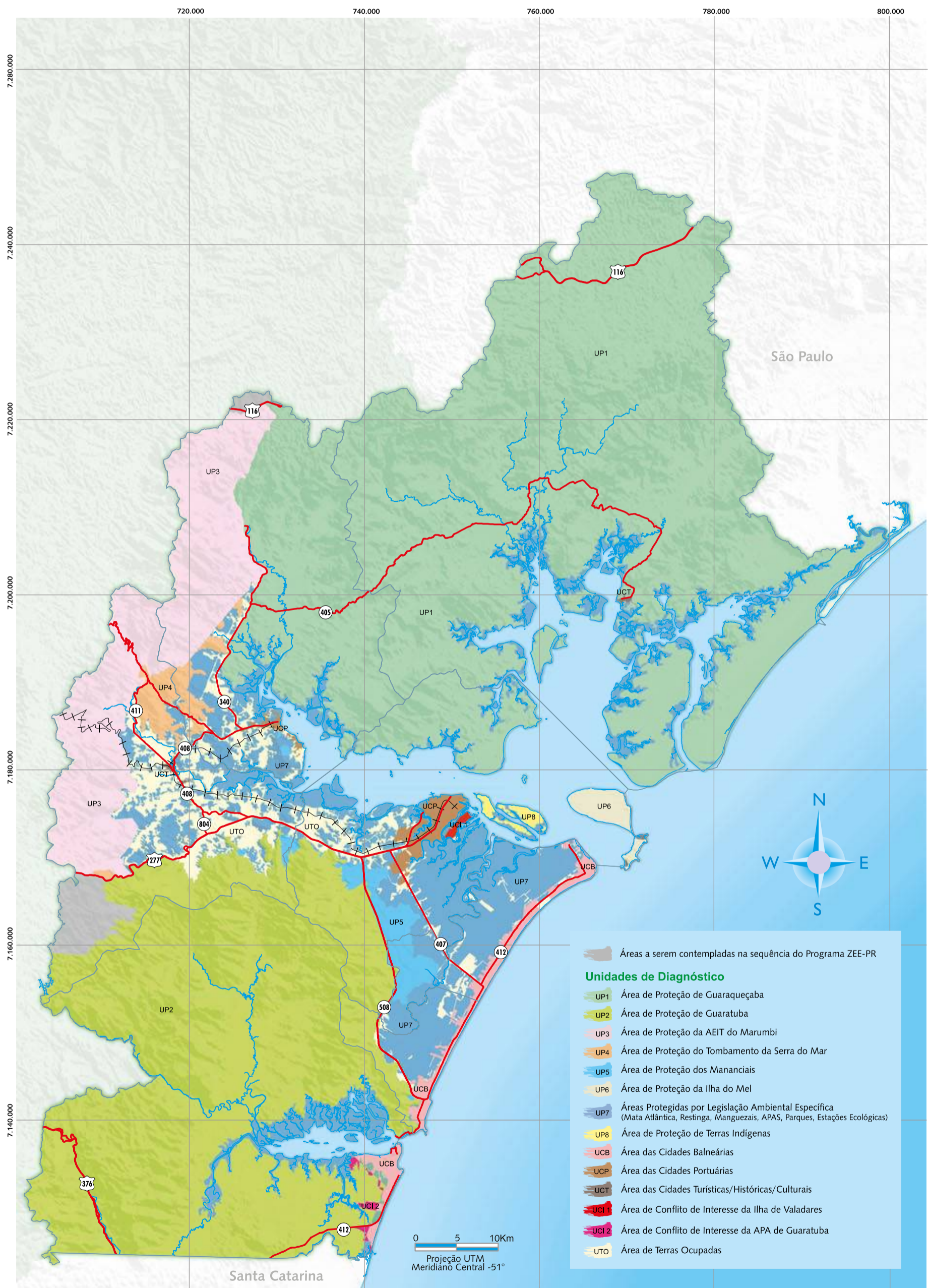
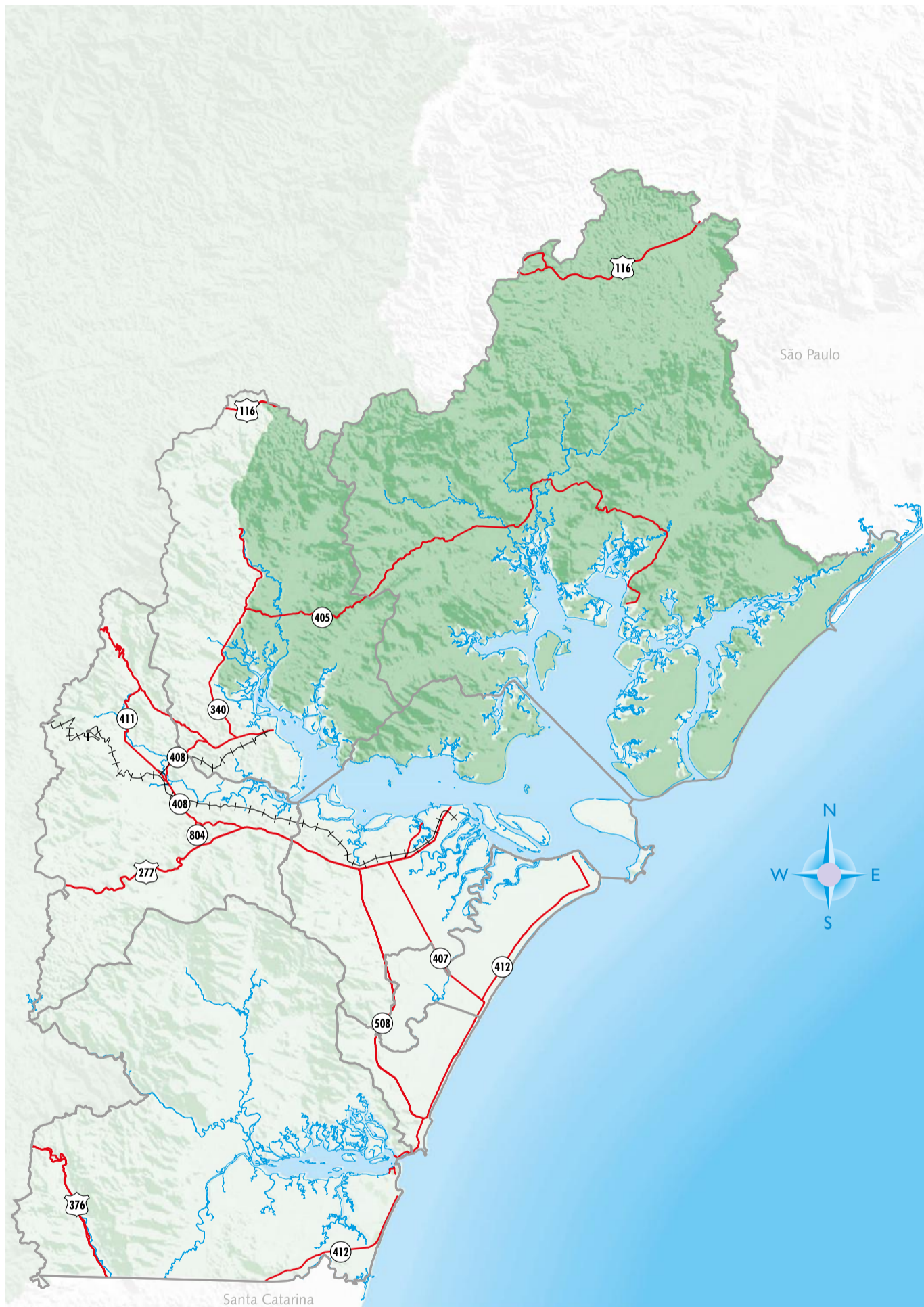


FIGURA 7.1.1

FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

FIGURA 7.1.2 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DE GUARAQUEÇABA



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

A UP1 destaca-se também pela presença de mananciais de abastecimento, localizados em altitudes até 400 m acima do nível do mar, e pelos elevados índices pluviométricos, sendo a média anual em torno de 2.500 mm/ano.

Em relação aos componentes da biodiversidade, destacam-se extensas áreas de floresta ombrófila densa e manguezais, comportando fauna rica com elementos endêmicos e outros raros e ameaçados de extinção.

Quanto às características da socioeconomia, salienta-se a presença de comunidades tradicionais com predomínio de população de baixa renda e a existência de sítios arqueológicos (sambaquis).

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- altos índices pluviométricos e grande amplitude topográfica, que favorecem a ocorrência de movimentos de massa nas áreas com maiores declividades, e enchentes/inundações nas áreas mais planas
- região litorânea sujeita à dinâmica costeira (erosões e deposição marinha)
- presença de manguezais
- baixa fertilidade na planície, excesso de água no solo e dificuldades para a motomecanização das práticas agrícolas. Se drenados, solos com materiais sulfídricos apresentam forte tendência à acidificação. Solos de encosta, principalmente os rasos, apresentam baixa fertilidade e maior suscetibilidade à erosão. Nas declividades mais acentuadas são fortemente suscetíveis à erosão e impróprios para a mecanização
- mananciais sujeitos à suspensão temporária de captação de água, caso ocorram movimentos de massa

- apresenta alta biodiversidade, em parte representada por espécies ameaçadas
- existência de sítios arqueológicos (sambaquis). Atividades baseadas na exploração de recursos naturais
- ocorrência de extrativismo clandestino
- acesso viário e aquático precários
- expansão das atividades turísticas de forma desordenada, com baixa qualidade nos serviços e equipamentos que se inserem neste setor econômico, apesar do enorme potencial para os segmentos do ecoturismo, turismo cultural e turismo rural

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Guaraqueçaba apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- potencial mineral restrito aos bens de uso na construção civil (areias, rocha para brita, saibro e cascalho) e rochas ornamentais
- algumas áreas de planície e rampas, que podem apresentar aptidão à agropecuária
- Cambissolos, Argissolos e Latossolos em declividade de até 20%, aptos para cultivos anuais, perenes, para silvicultura e pastagem plantada. Esses solos, de 20% a 45% de declividade, são aptos para silvicultura e pastagem plantada. De 45% a 100% de declividade, são aptos para atividade florestal, com restrições, sob manejo sustentado
- captação de água de boa qualidade
- alta biodiversidade, *habitats* importantes para a conservação da diversidade genética
- produção de não madeiráveis e artesanato
- extrativismo sob manejo sustentável
- pesquisas de espécies medicinais
- atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental. Turismo em áreas naturais com programas de educação ambiental

7.1.2 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DE GUARATUBA

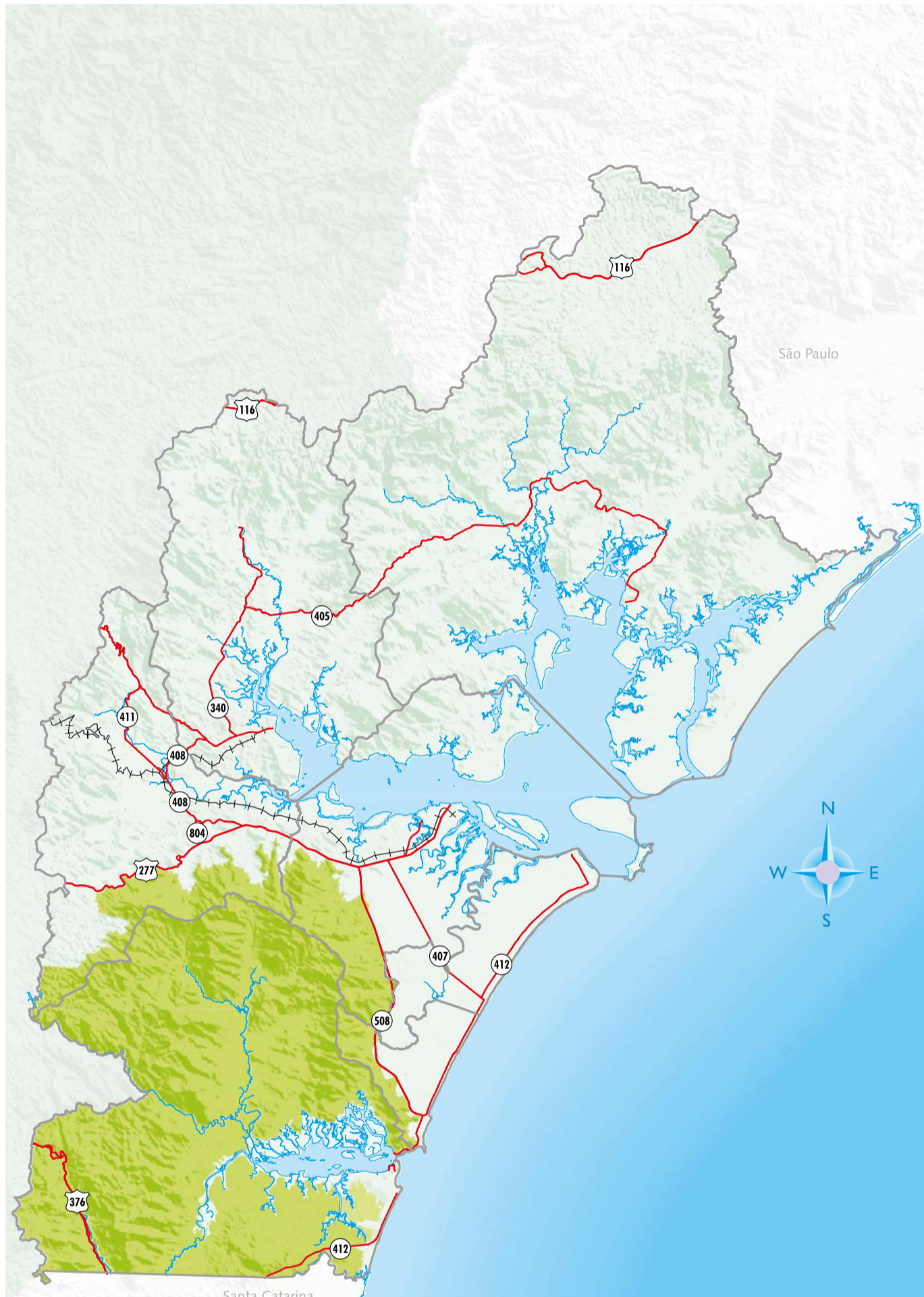
A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Guaratuba (UP2) está localizada nos municípios de Guaratuba, Matinhos, Morretes e Paranaguá (figura 7.1.3), correspondendo a 22,93% do litoral, totalizando 145.273,044 ha (1.452,730 km²). Inserida nesta unidade de referência está a APA de Guaratuba, que possui zoneamento próprio; portanto, reafirma-se a validade do mesmo. Destaca-se a presença do Parque Nacional Saint-Hilaire/Lange e do Parque Estadual do Boguaçu, que são UCs ainda não completamente regularizadas em termos fundiários.

Considerando-se a geologia, a UP2 apresenta rochas metamórficas arqueanas e paleoproterozóicas dos Complexos Luis Alves e São Francisco (gnaiesses e migmatitos), a Suíte Granítica Canavieras – Estrela, do Domínio Paranaguá e corpos graníticos nas maiores elevações da Serra do Mar (Neoproterozóico). Também apresenta extensos depósitos de sedimentos recentes continentais (aluviões, colúvios, cascalheiras e tálus) e marinhos (areias de praias atuais, fundos rasos, depósitos estuarinos, de planícies de maré e planície costeira).

A UP2 possui uma geomorfologia diversificada, destacando-se: serras com relevo montanhoso a escarpado, de muito alta e alta dissecação; planícies de restinga e flúvio-marinhas com relevo plano; morros isolados com alta a muito alta dissecação; e planaltos ondulados com alta dissecação. Também ocorrem rampas e serras isoladas, as quais apresentam alta dissecação. Nas áreas de serras, morros e planícies, localizam-se os mananciais de abastecimento.

Nesta unidade, predominam solos arenosos de estrutura praticamente inexistente, de baixa fertilidade, mal a muito mal drenados e solos argilosos imperfeitamente drenados. Nas várzeas e embocaduras dos rios ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica. Nas encostas e sopé dos morros e colinas ocorrem solos minerais, argilosos, estruturados e bem drenados, normalmente ácidos e de baixa fertilidade. Nas encostas e partes mais elevadas das serras e montanhas, nas declividades mais acentuadas, ocorrem afloramentos de rochas e solos pouco desenvolvidos.

7.1.3 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DE GUARATUBA



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

As características fisiográficas da UP2 resultam em elevados índices pluviométricos. A média anual corresponde a 2.500 mm/ano.

Apresenta extensas áreas de floresta ombrófila densa e manguezais, comportando fauna rica, com elementos endêmicos e outros raros e ameaçados de extinção.

Quanto ao componente da socioeconomia, destaca-se a existência de sítios arqueológicos (sambaquis) e a atividade pesqueira como fonte de renda.

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- altos índices pluviométricos e grande amplitude topográfica, que favorecem a ocorrência de movimentos de massa nas áreas com maiores declividades, e de enchentes /inundações nas áreas mais planas
- região litorânea sujeita à dinâmica costeira (erosão e deposição marinhas)
- abundantes áreas de manguezais
- baixa fertilidade dos solos na planície, excesso de água no perfil e dificuldades para a motomecanização das práticas agrícolas. Se drenados, solos com materiais sulfídricos apresentam forte tendência à acidificação. Solos de encosta, principalmente os rasos, são de baixa fertilidade e apresentam maior suscetibilidade à erosão. Nas declividades mais acentuadas são fortemente suscetíveis à erosão e impróprios para a mecanização

- mananciais sujeitos à suspensão temporária de captação de água, caso ocorram movimentos de massa. Os mananciais localizados nas áreas antropizadas estão sujeitos à contaminação por produtos químicos e esgotos
- teor de cloreto pode ficar elevado, dependendo da maré
- alta biodiversidade, sendo parte composta de espécies ameaçadas
- extração desordenada de recursos florestais e animais
- alto índice de ocupação, muitas vezes desordenada
- uso de agrotóxicos, atividades de caça e mineração, em muitos casos ilegais
- degradação de sítios arqueológicos

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Guaratuba apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- potencial mineral restrito aos bens de uso na construção civil (areias, rocha para brita, saibro e cascalho)
- algumas áreas de planície e rampas, que podem apresentar aptidão à agropecuária
- Cambissolos, Argissolos e Latossolos em declividade de até 20%, aptos para cultivos anuais, perenes, para silvicultura e pastagem plantada. Estes solos, de 20% a 45% de declividade são aptos para silvicultura e pastagem plantada. Os de 45% a 100% de declividade são aptos para atividade florestal, com restrições, sob manejo sustentado
- captação de água de boa qualidade
- sistemas agroflorestais com espécies nativas
- alta biodiversidade, *habitats* importantes para a conservação da diversidade genética
- turismo em áreas naturais: atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental
- aquicultura

7.1.3 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DA AEIT DO MARUMBI

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção da AEIT do Marumbi (UP3) está localizada nos municípios de Antonina e Morretes (figura 7.1.4), correspondendo a 7,28% do litoral, totalizando 46.135,491 ha (461,354 km²).

Inseridos nessa unidade de diagnóstico estão os parques estaduais da Graciosa, do Pau Oco, do Pico do Marumbi, do Pico Paraná e Roberto Ribas Lange. Esta unidade se caracteriza pela sobreposição de UCs e legislação pertinente.

A UP3 apresenta as maiores elevações da Serra do Mar. Abrange parte dos granitos Graciosa e Marumbi, na encosta leste da Serra do Mar, além de rochas metamórficas e depósitos de sedimentos recentes.

A unidade apresenta serras com relevo montanhoso e escarpado de alta dissecação. Nas altitudes mais elevadas há predomínio de afloramentos de rochas com inclusão de solos rasos. Nas altitudes intermediárias predominam associações de solos rasos com inclusão de solos bem desenvolvidos. Por sua vez, nas altitudes inferiores, próximo aos rios e em relevo ondulado, ocorrem solos pouco a mal drenados.

Quanto às características climatológicas e hidrológicas, destaca-se a média pluviométrica anual em torno de 3.000 mm/ano e mananciais de abastecimento localizados em áreas de serras.

A UP3 possui grandes extensões de florestas ombrófila densa e mista, além da presença de campos de altitude. Em função das características físico-naturais, possui paisagens relevantes à exploração ecoturística.

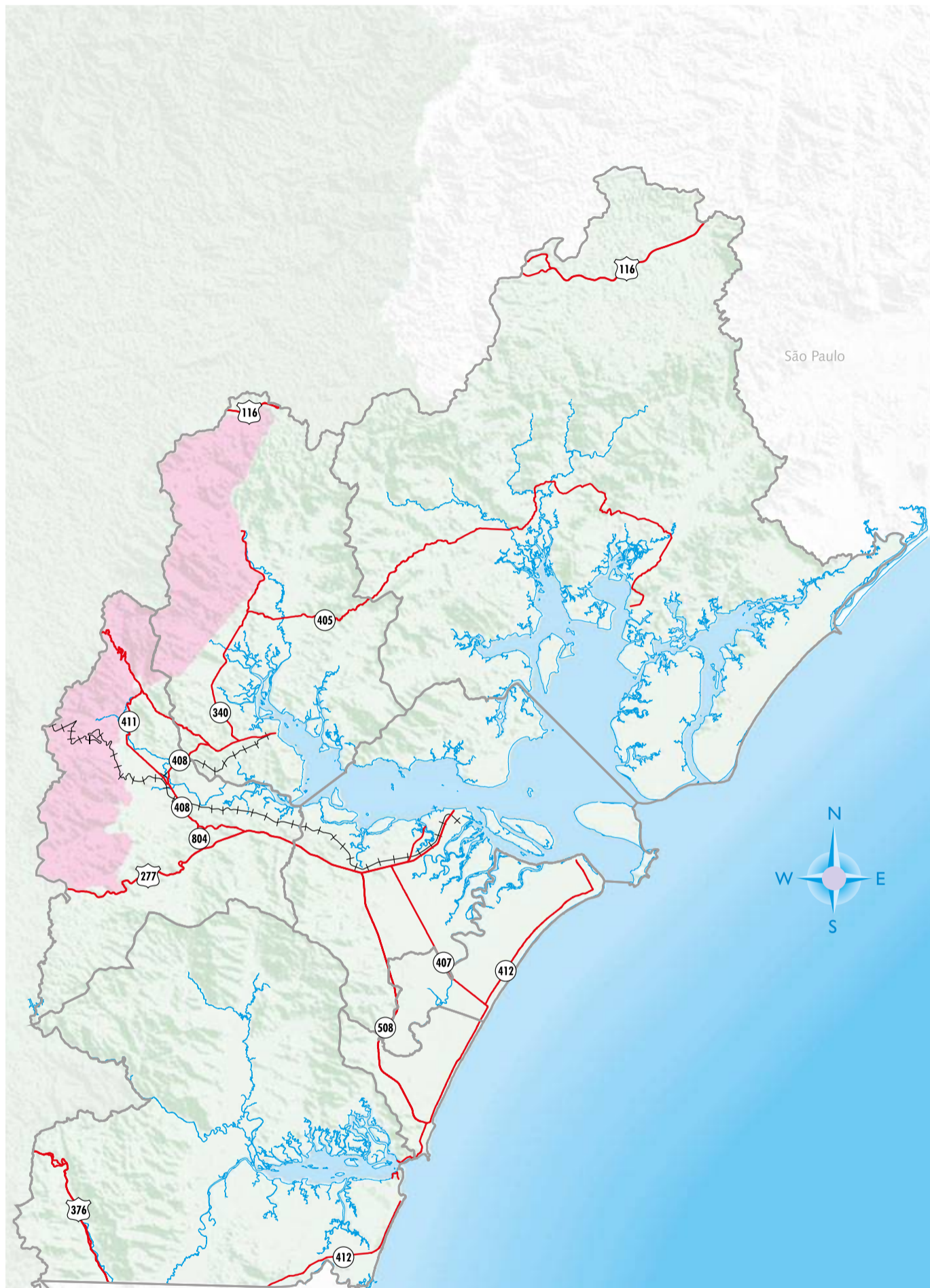
A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- áreas montanhosas, com altas amplitudes topográficas. Riscos de movimento de massa, como deslizamentos, quedas de blocos e fluxos de detritos
- solos de encosta, principalmente os rasos, que apresentam maior suscetibilidade à erosão e são impróprios para mecanização. Os solos em declividades de até 20% apresentam acidez e baixa fertilidade natural
- mananciais sujeitos à suspensão temporária de captação de água, caso ocorram movimentos de massa
- alta precipitação, favorecendo erosão e movimentos de massa
- estrada de grande movimentação que pode gerar impacto ambiental

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção da AEIT do Marumbi apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- pesquisas científicas
- Cambissolos e Argissolos em declividades de até 20%, sob manejo desenvolvido, têm aptidão (boa a regular) para cultivos anuais, perenes, para silvicultura e pastagem plantada. Esses solos em declividades de 20% a 45% são aptos para silvicultura e pastagem plantada. Em declividades de 45% a 100% apresentam (de forma restrita) aptidão para atividade florestal sob manejo sustentado
- captação de água de boa qualidade
- proteção da biodiversidade regional
- atividades de turismo de aventura, ecoturismo e de educação ambiental

7.1.4 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DA AEIT DO MARUMBI

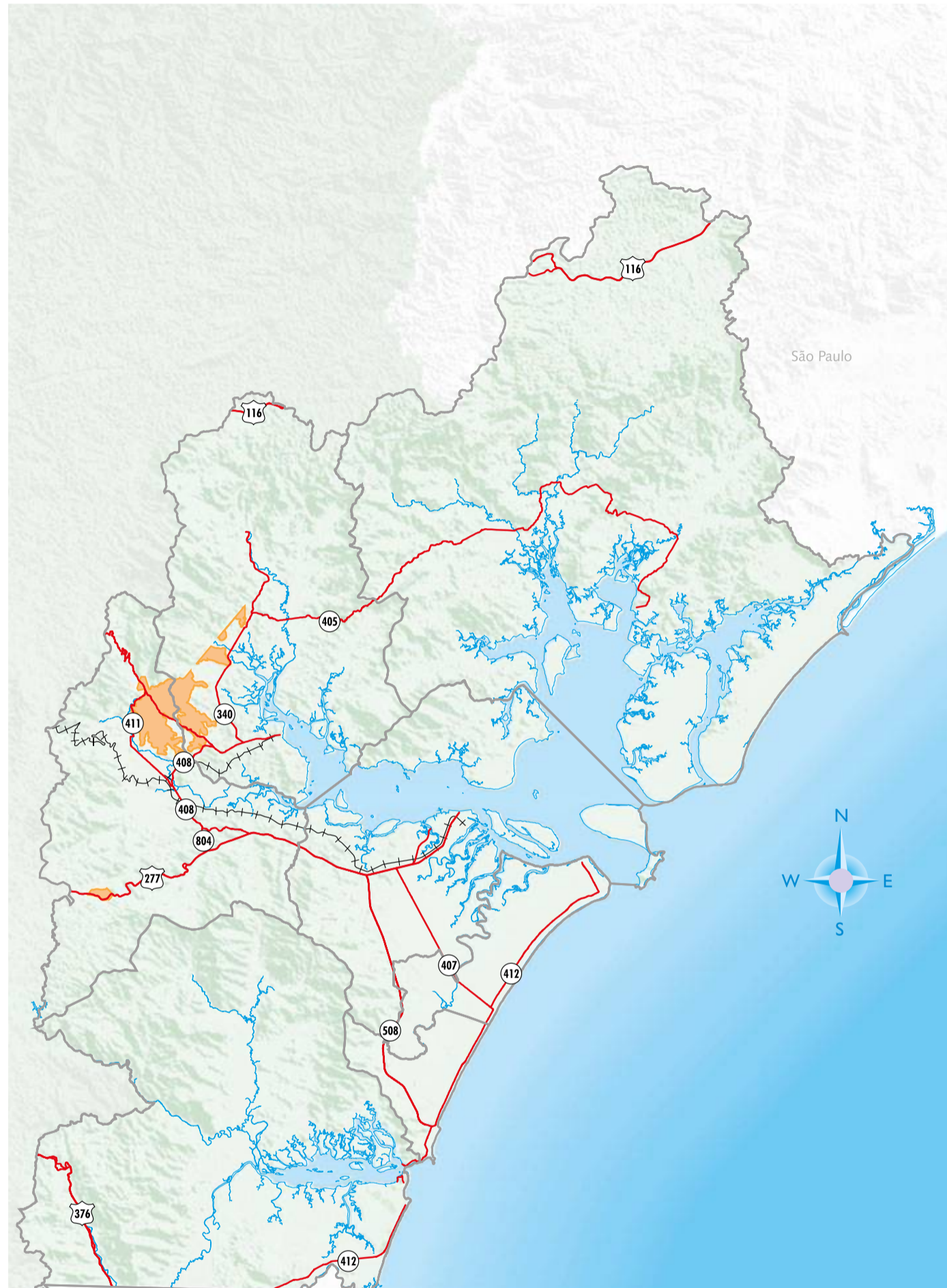


FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

7.1.4 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DO TOMBAMENTO DA SERRA DO MAR

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção do Tombamento da Serra do Mar (UP4) está localizada nos municípios de Antonina e Morretes (figura 7.1.5), correspondendo a 0,84% do litoral, totalizando 5.317,955 ha (53,179 km²). Representa a área relativa ao Tombamento da Serra do Mar que não está integrada à Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção da AEIT Marumbi. Assim, as restrições presentes no Livro do Tombo são reafirmadas no zoneamento.

7.1.5 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DO TOMBAMENTO DA SERRA DO MAR



FONTE: Comissão Executora do ZEE-PR - Litoral

Caracteriza-se por apresentar áreas de transição da Serra do Mar para a baixada litorânea (altitudes entre 30 m e 400 m). Predominam rochas graníticas e metamórficas, com ocorrência de depósitos coluvionares e de tálus, formando serras com relevo montanhoso de alta dissecação, além de rampas e serras isoladas com alta dissecação.

Apresenta mananciais localizados em áreas de serras. Quanto à pluviosidade, a média anual corresponde a 2.500 mm/ano.

Nessa UP, predomina a ocorrência de floresta ombrófila densa e fauna associada. É atravessada por estrada de grande movimentação, fato que pode ocasionar impactos negativos ao meio ambiente.

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- região adjacente às áreas montanhosas, suscetível a movimentos de massa, favorecidos pelos altos índices de precipitação
- mananciais sujeitos à suspensão temporária de captação de água, caso ocorram movimentos de massa
- área com ocupação antrópica, atravessada por vias de acesso, gerando pressão de ocupações irregulares
- uso limitado por legislação ambiental e cultural (Livro do Tombo)

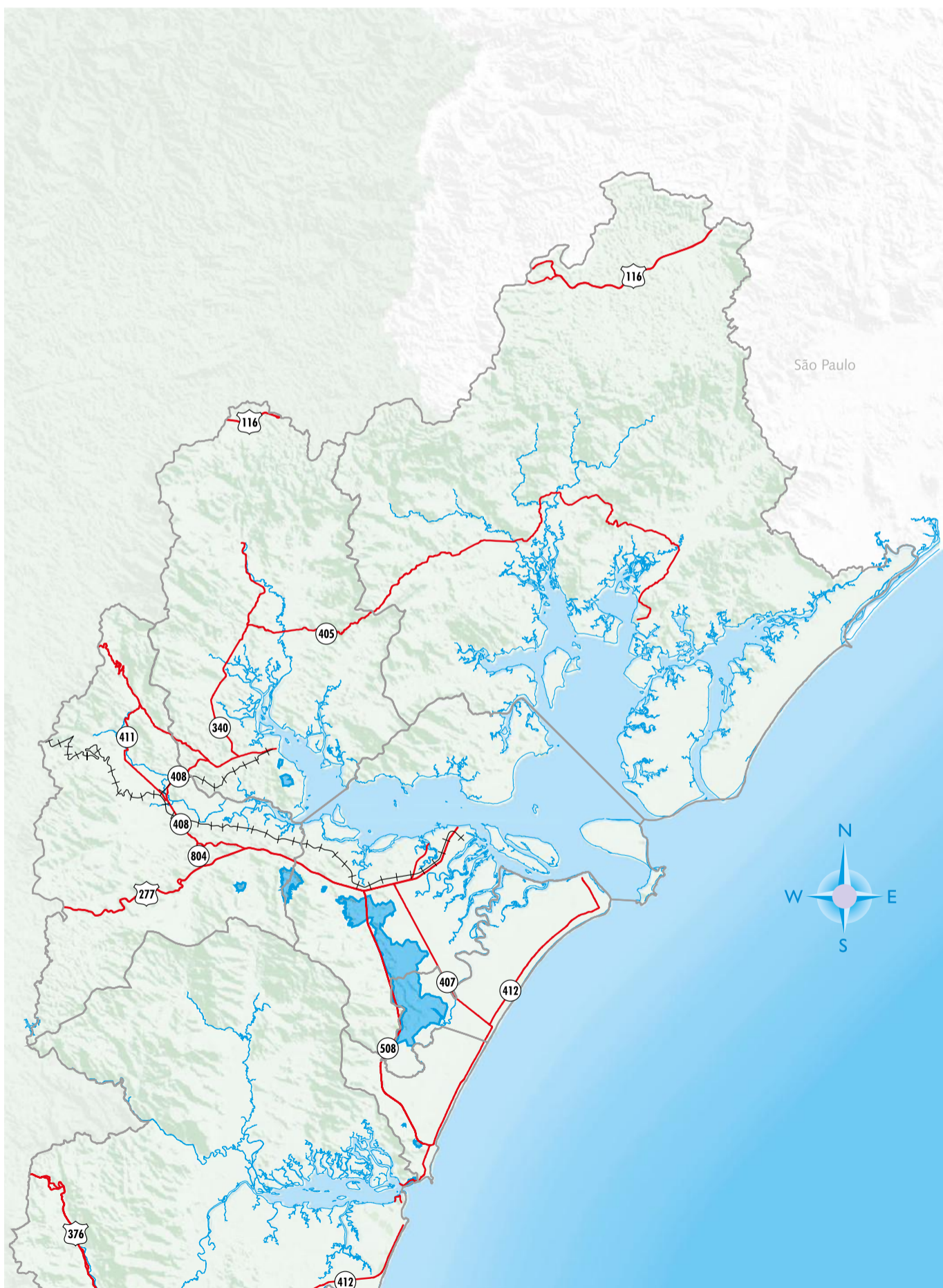
A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção do Tombamento da Serra do Mar apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- possibilidade de atividades agroflorestais em algumas áreas de rampa
- captação de água de boa qualidade
- local de interesse para sensibilização sobre a importância da conservação do bioma da floresta atlântica
- ecoturismo

7.1.5 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção dos Mananciais (UP5) está localizada nos municípios de Antonina, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná (figura 7.1.6), correspondendo a 0,98% do litoral e totalizando 6.213,368 ha (62,133 km²). Salienta-se que essa unidade está protegida por legislação dos mananciais e refere-se somente às áreas que não estão sobrepostas a outras unidades de referência.

7.1.6 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

Essa UP caracteriza-se por apresentar, na grande maioria, áreas de transição da Serra do Mar para a planície costeira, com predomínio de rochas metamórficas, graníticas e ocorrências de depósitos coluvionares.

Quanto à geomorfologia, destaca-se a presença de planícies de restinga e flúvio-marinhas, com relevo plano de baixa energia topográfica. É possível encontrar serras e morros isolados.

Tais características originam solos arenosos de baixa fertilidade, mal a muito mal drenados, e solos argilosos imperfeitamente drenados nas áreas de relevo plano a praticamente plano. Nessas áreas planas ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica. Nas encostas e sopé dos morros e colinas ocorrem solos minerais, argilosos, estruturados e bem drenados, normalmente de baixa fertilidade e ácidos. Nos declives mais acentuados ocorrem afloramentos de rochas e solos pouco desenvolvidos.

Essa UP apresenta chuvas bem distribuídas, cuja média anual é de 2.200 mm/ano. Quanto à vegetação, há predomínio da floresta ombrófila densa.

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se suas limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- áreas montanhosas, com altas declividades, que resultam em riscos geológicos (movimentos de massa, tais como os escorregamentos, quedas de blocos e fluxos de detritos). Também verificam-se áreas com riscos hidrológicos, relacionados a enchentes, inundações e alagamentos
- solos com baixa fertilidade, excesso de água no perfil e dificuldades para a motomecanização das práticas agrícolas e, em função das declividades acentuadas, muito suscetíveis à erosão. A presença de materiais sulfídricos e a possibilidade de forte acidificação se drenados são limitações extremamente severas para o uso agrícola desses solos
- mananciais sujeitos à suspensão temporária de captação de água, caso ocorram movimentos de massa. Os mananciais localizados nas áreas antropizadas estão sujeitos à contaminação por produtos químicos e esgotos
- alta biodiversidade
- área atravessada pela PR-508, gerando pressão antrópica

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção dos Mananciais apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- disponibilidade hídrica e captação para abastecimento de água
- Cambissolos, Argissolos e Latossolos em declividade de até 20%, aptos para cultivos anuais, perenes, para silvicultura e pastagem plantada. Esses solos em declividades de 20% a 45% são aptos para silvicultura e pastagem plantada, e em declividades de 45% a 100% possuem aptidão para atividade florestal, com restrições, sob manejo sustentado
- *habitats* importantes para conservação da diversidade genética do bioma
- atividades turísticas e de recreação de baixo impacto ambiental

7.1.6 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DA ILHA DO MEL

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção da Ilha do Mel (UP6), localizada no município de Paranaguá (figura 7.1.7), corresponde a 0,41% do litoral, totalizando 2.636,467 ha (26,364 km²). Contempla duas Unidades de Conservação (Estação Ecológica da Ilha do Mel e Parque Estadual da Ilha do Mel) e seus entornos.

Formada por depósitos de sedimentos arenosos marinhos e rochas metamórficas em morros isolados, a área dessa UP corresponde a planícies de restinga e flúvio-marinhas com relevo plano de baixa energia. Também apresenta morros isolados com baixa dissecação.

Quanto à formação pedológica, nas porções planas há predomínio de solos arenosos muito mal drenados e solos argilosos imperfeitamente a muito mal drenados. No entanto, nas porções mais elevadas ocorrem solos arenosos acentuadamente drenados e solos argilosos bem drenados, ácidos e de baixa fertilidade. Destacam-se também áreas de restinga importantes para a conservação da biodiversidade endêmica desse ambiente.

A média pluviométrica anual corresponde a 2.200 mm/ano.

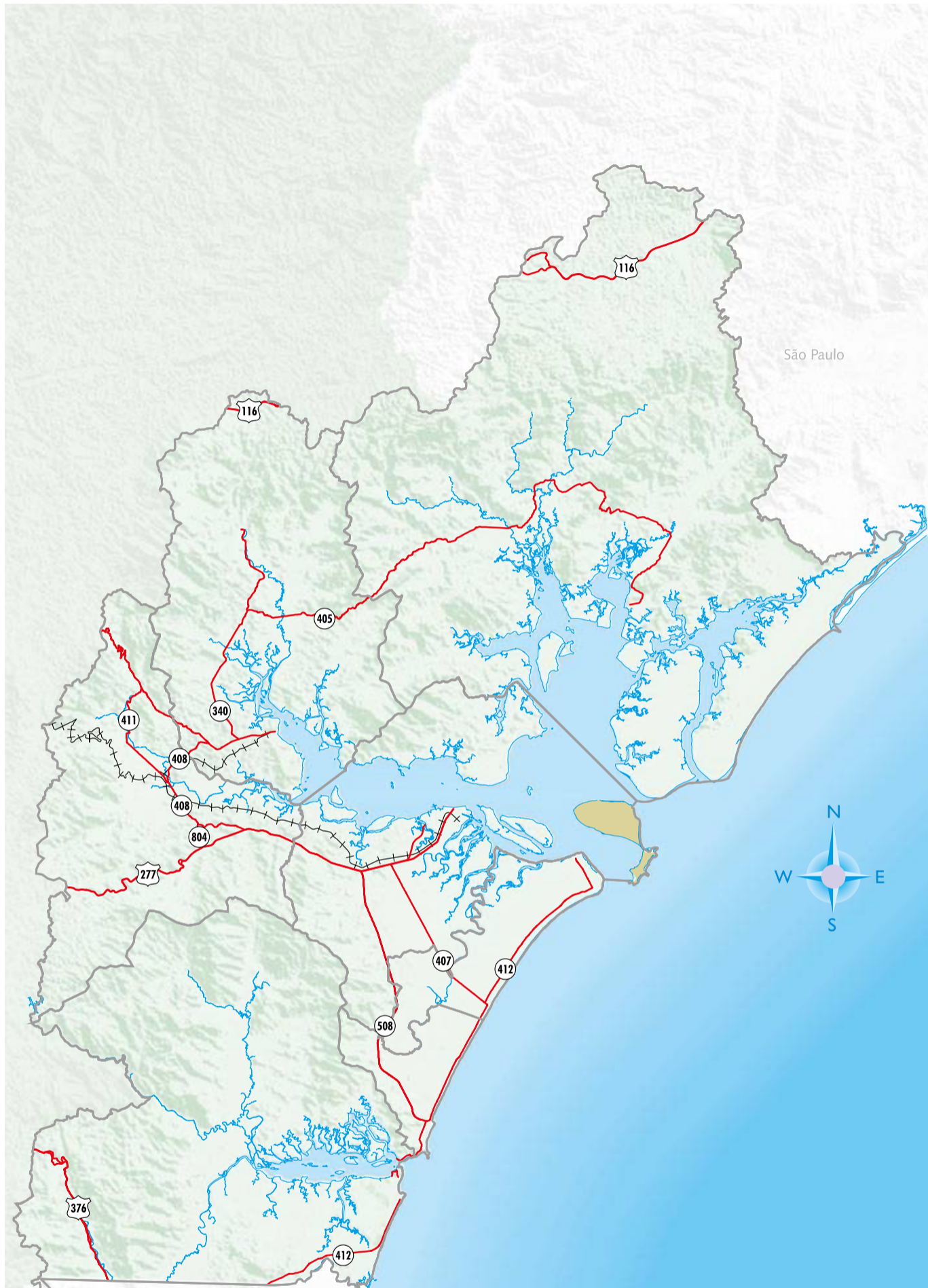
A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- área sujeita à dinâmica costeira, eventualmente com erosão marinha
- áreas sujeitas a inundações e alagamentos
- apesar da dissecação e declividade baixas, as encostas mais íngremes podem apresentar desestabilização de taludes, quando associadas a desmatamentos
- excesso de água no solo e dificuldades para a motomecanização das práticas agrícolas. Se drenados, solos com materiais sulfídricos apresentam forte tendência à acidificação. Argissolos que ocorrem nas declividades acima de 20% são severamente erodíveis
- baixa disponibilidade de água potável
- pressão antrópica em áreas de restingas. Área extremamente importante em função do isolamento das populações animais e vegetais
- resíduos sólidos na orla da praia
- Plano de Manejo da Estação Ecológica da Ilha do Mel desatualizado, e do Parque Estadual da Ilha do Mel em fase de homologação pelo Estado

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção da Ilha do Mel apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- potencial turístico com desenvolvimento de programas de educação ambiental, possibilitando o contato das populações com o meio natural de forma organizada
- proteção de parcela da biodiversidade regional
- possibilidades para realização de pesquisas científicas
- altas taxas de diversidade biológica
- local para conservação *in situ* da diversidade genética da restinga

7.1.7 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DA ILHA DO MEL

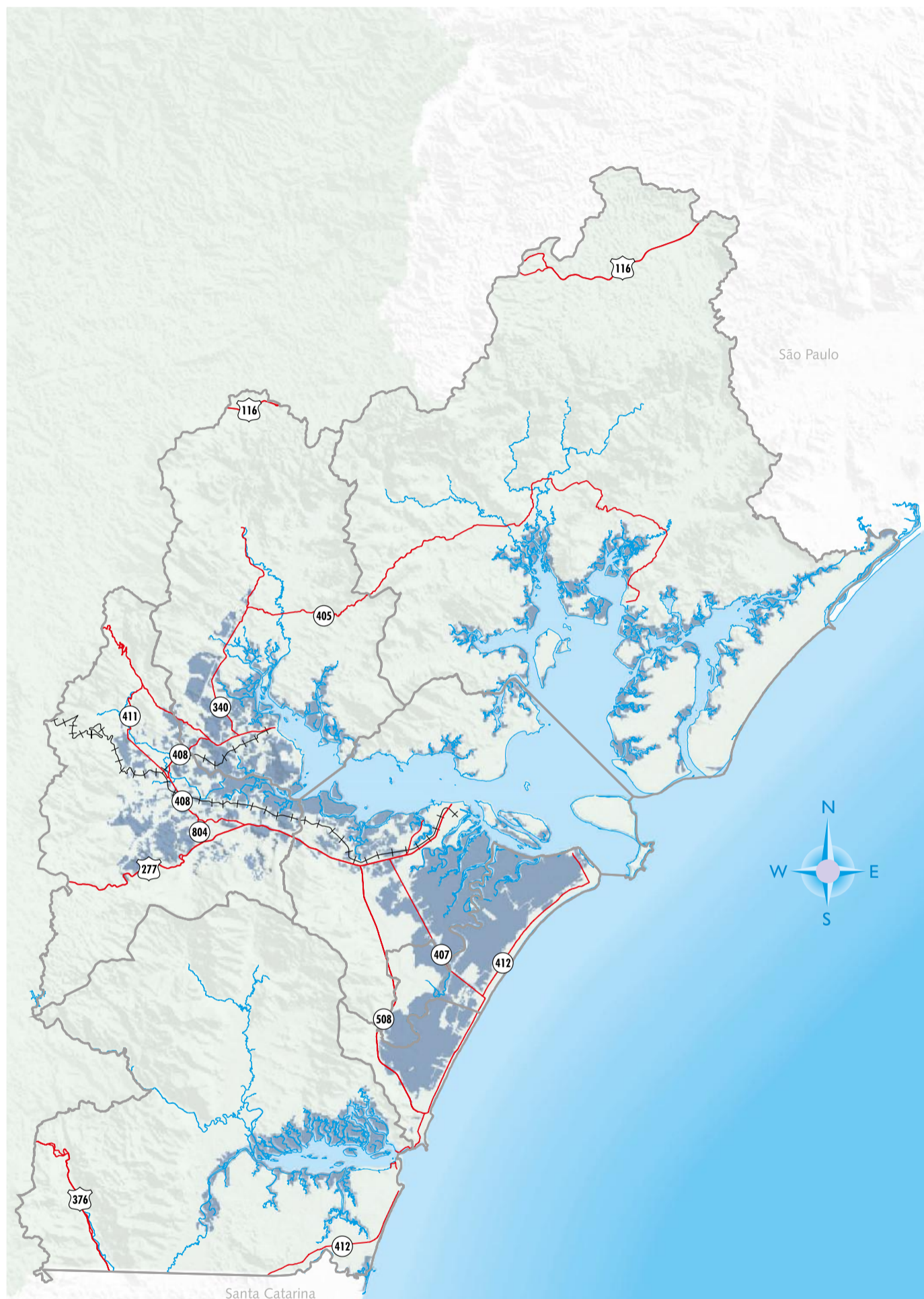


FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

7.1.7 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA PROTEGIDA POR LEGISLAÇÃO AMBIENTAL ESPECÍFICA

A Unidade de Diagnóstico da Área Protegida por Legislação Ambiental Específica (UP7) está localizada nos municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná (figura 7.1.8), correspondendo a 11,56% do litoral, totalizando 73.240,240 ha (732,402 km²).

7.1.8 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS PROTEGIDAS POR LEGISLAÇÃO AMBIENTAL ESPECÍFICA



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

Essa unidade é protegida por legislações específicas, tanto de âmbito federal quanto estadual, tais como: Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa); Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica); Decreto Estadual nº 1.228, de 27 de março de 1992 (decreta a criação da Área de Proteção Ambiental Estadual de Guaraqueçaba); Decreto Estadual nº 1.234, de 27 de março de 1992 (decreta a criação da Área de Proteção Ambiental Estadual de Guaratuba); Decreto Federal nº 90.883, de 31 de janeiro de 1985 (decreta a implantação da Área de Proteção Ambiental Federal de Guaraqueçaba); Lei Estadual nº 7.919, de 22 de outubro de 1984 (dispõe sobre a criação da AIET do Marumbi).

A UP7, apesar de localizada em ambientes de relevante importância ecológica, sofre forte pressão antrópica.

Caracteriza-se pelo predomínio de sedimentos continentais e marinhos recentes nas áreas mais planas e rochas metamórficas e graníticas em morros isolados. Na porção leste, ocorrem quase que exclusivamente planícies de restinga e aluviais com relevo plano, de baixa energia. Na porção entre os contrafortes da Serra do Mar e a cidade de Paranaguá, além de planície de restinga e aluvial, ocorrem as rampas e serras isoladas com alta dissecação.

Nas áreas de relevo plano a praticamente plano, predominam solos arenosos mal a muito mal drenados, com inclusões de solos acentuadamente drenados e solos argilosos imperfeitamente drenados. Também ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica, materiais sulfídricos e sais. Já nas proximidades dos sopés dos morros e

colinas ocorrem solos minerais, argilosos, estruturados, pouco a bem drenados. Nas encostas, sopé dos morros e colinas ocorrem solos minerais, argilosos, estruturados e bem drenados, normalmente de baixa fertilidade e ácidos. Nas encostas mais elevadas encontram-se os afloramentos de rochas e solos pouco desenvolvidos.

Os índices pluviométricos nessa área são bastante elevados, atingindo média anual em torno de 2.200 mm/ano.

Verifica-se a predominância de floresta ombrófila densa de terras baixas e manguezais, ambientes pioneiros, que funcionam como berçários de espécies marinhas e na manutenção da linha de costa.

No componente socioeconômico, destaca-se a existência de sítios arqueológicos (sambaquis), atividades pesqueiras e extrativistas nos manguezais e no estuário.

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- áreas cobertas pela Mata Atlântica
- área de influência estuarina, com abundantes manguezais
- áreas de fundo de vales
- movimentos de massa em declividades mais acentuadas das rampas e serras isoladas, principalmente quando associadas à falta de cobertura vegetal
- ocorrência de inundações em áreas da planície
- solos com baixa fertilidade, excesso de água no perfil, suscetíveis à erosão e impróprios para motomecanização das práticas agrícolas. Materiais sulfídricos e possibilidade de forte acidificação, quando drenados. Nas declividades mais acentuadas, solos rasos extremamente suscetíveis à erosão e impróprios para motomecanização das práticas agrícolas
- salinidade dos corpos de água decorrentes da influência da maré
- vulnerável à contaminação das águas superficiais e dos aquíferos
- poluição das águas do estuário
- fragmentação do bioma da Mata Atlântica

A Unidade de Diagnóstico da Área Protegida por Legislação Ambiental Específica apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- potencial para bens minerais de uso na construção civil (areia, rocha para brita e saibro)
- Cambissolos, Argissolos e Latossolos em declividades de até 20%, aptos para cultivos anuais, perenes, para silvicultura e pastagem plantada
- presença de *habitats* para conservação *in situ* da diversidade genética da floresta atlântica
- ecossistemas representativos de comunidades bióticas e diversidade faunística
- recursos pesqueiros e aquicultura
- preservação, ecoturismo e educação ambiental

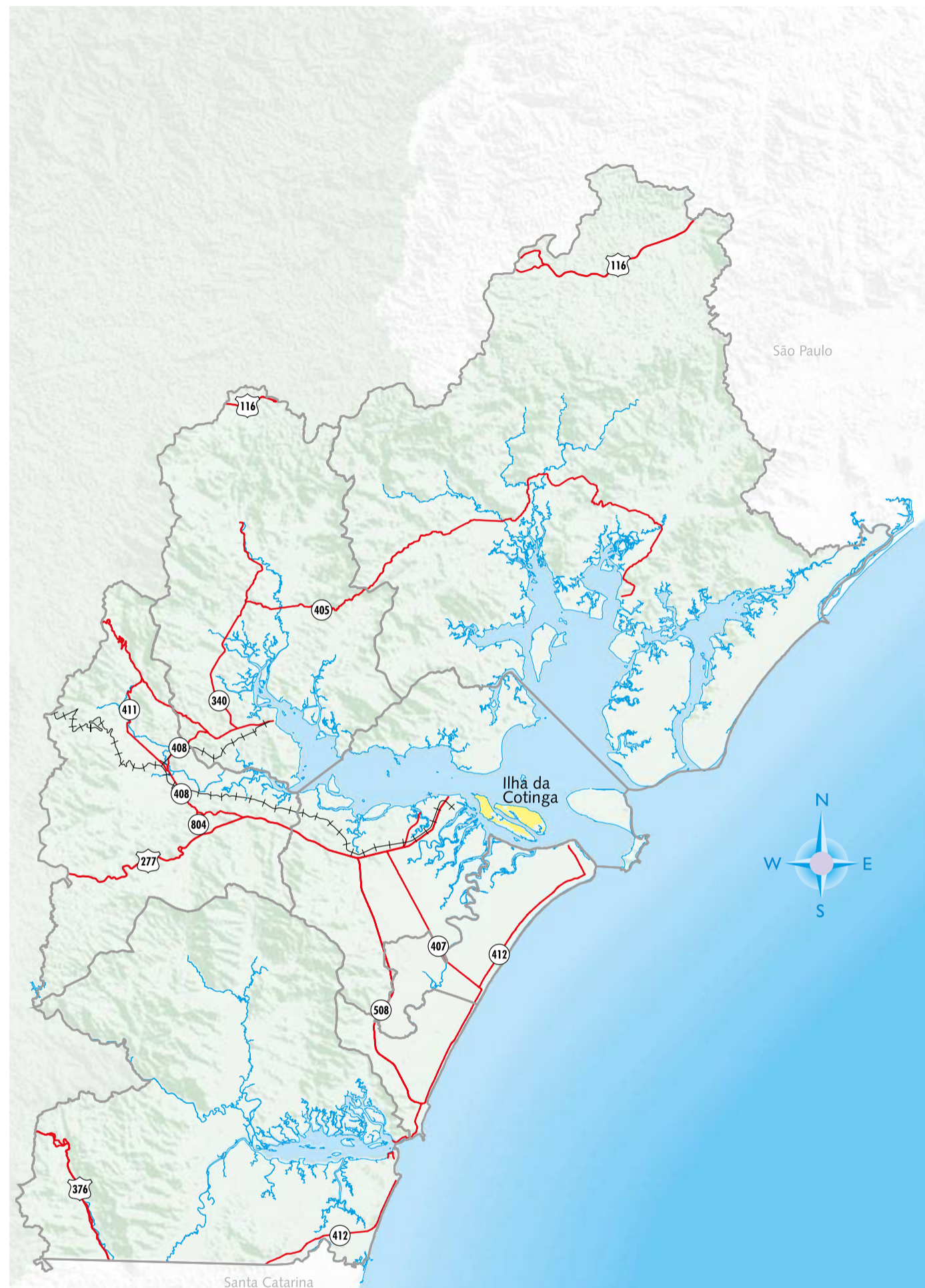
7.1.8 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DE TERRAS INDÍGENAS

A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Terras Indígenas (UP8) está localizada no município de Paranaguá (figura 7.1.9), correspondendo a 0,17% do litoral, totalizando 1.089,825 ha (10,898 km²). Está localizada nas ilhas Cotinga, onde se localiza a Terra Indígena Ilha da Cotinga.

Essa unidade é constituída por sedimentos arenosos, áreas de mangues e porções isoladas de rochas metamórficas, originando planície de restinga e flúvio-marinha com relevo plano de baixa energia. Dessa forma, possui solos arenosos muito mal drenados e solos argilosos imperfeitamente a muito mal drenados. Em partes mais elevadas ocorrem solos arenosos acentuadamente drenados.

Nessa unidade, verificam-se índices pluviométricos bastante elevados atingindo média anual em torno de 2.400 mm/ano.

7.1.9 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO DE TERRAS INDÍGENAS



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

Essa UP possui formação pioneira de manguezal e floresta de restinga de terras baixas e fauna associada.

Quanto à socioeconomia, a unidade é destinada à reserva indígena da etnia Mbya-Guarani, que sobrevive de atividades extrativistas, agrícolas e de artesanato. Destaca-se também a presença de sítios arqueológicos (sambaquis).

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- área sujeita à dinâmica costeira
- área sujeita à contaminação das águas da Baía de Paranaguá
- áreas úmidas com grande influência da dinâmica de marés, com possibilidade de inundações
- excesso de água no solo e dificuldades para a motomecanização das práticas agrícolas. Presença de materiais sulfídricos com possibilidade de forte acidificação se drenados
- baixa disponibilidade de água potável
- presença de manguezais e de restinga
- área demarcada para reserva indígena

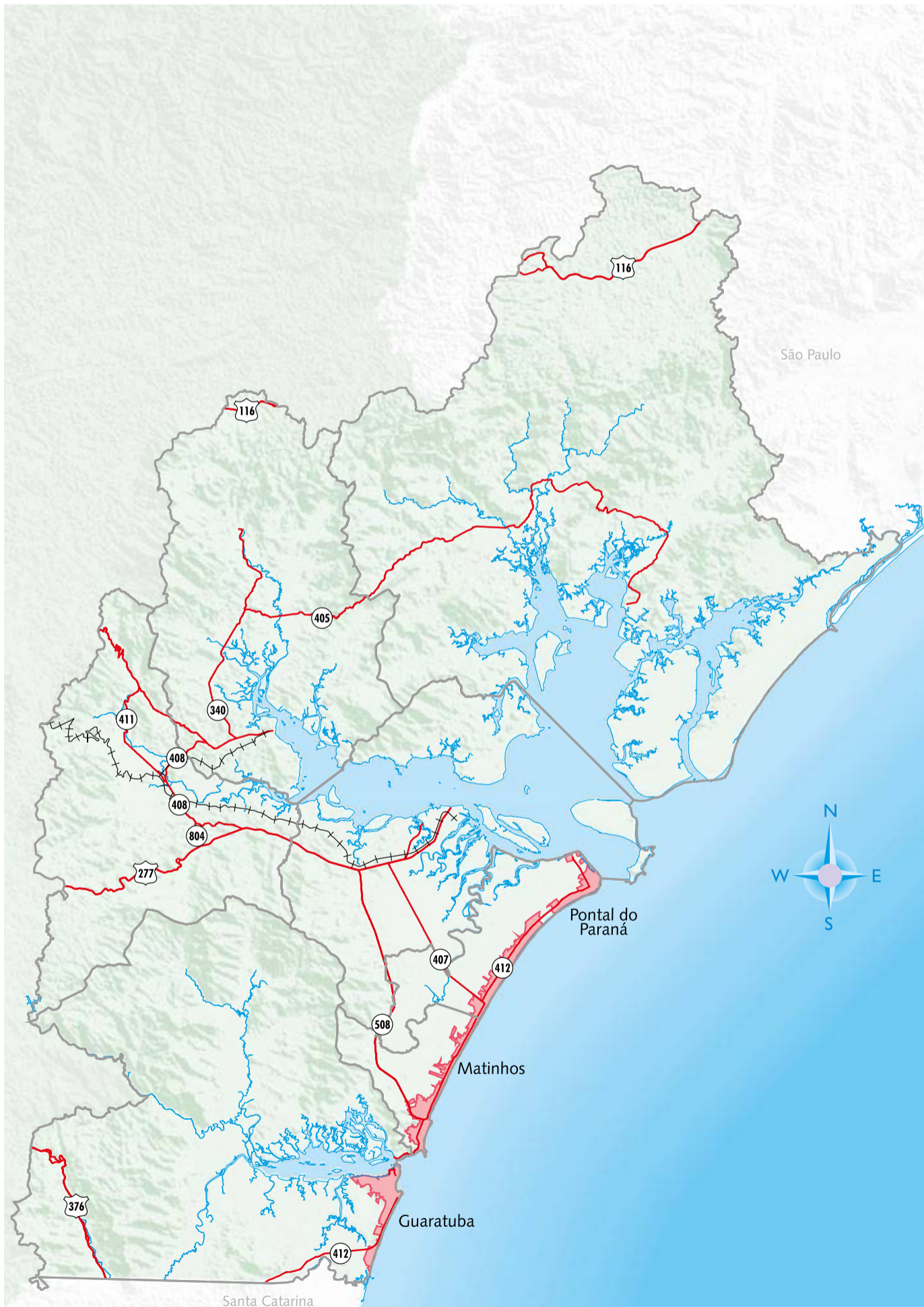
A Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Terras Indígenas apresenta as seguintes potencialidades/ aptidões:

- uso restrito de cultivos de subsistência nos solos bem drenados
- conservação ambiental
- preservação da biodiversidade animal e vegetal

7.1.9 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DAS CIDADES BALNEÁRIAS

A Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Balneárias (UCB) está localizada nos municípios de Guaratuba, Matinhos e Pontal do Paraná (figura 7.1.10), correspondendo a 0,98% do litoral, totalizando 6.261,278 ha (62,612 km²).

7.1.10 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DAS CIDADES BALNEÁRIAS



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

Nessa unidade predominam areias marinhas, planície costeira com cordões litorâneos, praias atuais e depósitos fluviais subordinados. Constituem amplas planícies de restinga e flúvio-marinhas, com relevo plano de baixa energia.

Nas áreas de relevo plano a praticamente plano predominam solos arenosos de estrutura fraca, baixa fertilidade, mal a muito mal drenados e argilosos imperfeitamente drenados. Nas várzeas e entorno das embocaduras dos rios, ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica. Nas encostas, em altitudes entre 10 e 80 m, ocorrem solos minerais, argilosos, estruturados e pouco a bem drenados, normalmente de baixa fertilidade e ácidos. Nas encostas e partes mais elevadas das serras ocorrem os afloramentos de rochas e solos pouco desenvolvidos.

De modo similar às demais unidades de diagnóstico, os índices pluviométricos são bastante elevados atingindo média anual de 2.400 mm/ano.

Quanto às características socioeconômicas, destaca-se que grande proporção dos domicílios inseridos na Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Balneárias (UCB) é de uso ocasional. Nas áreas de saúde e educação, os indicadores estão abaixo da média do Estado. As formas de esgotamento sanitário são precárias e também falta a universalização da coleta de lixo. As atividades econômicas são marcadas pela sazonalidade da demanda. Há presença de populações tradicionais, como os cipozeiros e os pescadores, e também vários sítios arqueológicos (sambaquis).

Quanto ao componente institucional, destacam-se:

Município de Guaratuba

O município de Guaratuba possui:

- convênios com o governo estadual
- cadastro Técnico Imobiliário, Legislação do Plano de Desenvolvimento Municipal, Conselho de Desenvolvimento Urbano e de Meio Ambiente, porém ambos com fundos inativos
- comitês de Bacia Hidrográfica, escritórios do IAP e EMATER
- sede de comarca com estruturas cartorárias, juiz de direito, Ministério Público Estadual, Justiça Federal e do Trabalho
- bancos oficiais e privados, corpo de bombeiros, defesa civil e polícias rodoviária, ambiental, militar e civil.
- organizações de ensino superior públicas e privadas
- condições de financiar serviços que presta à sociedade

Município de Matinhos

O município de Matinhos possui:

- convênios com o governo estadual e federal
- legislação do Plano de Desenvolvimento Municipal, Conselhos de Desenvolvimento Urbano, de Meio Ambiente e de Cultura. Destes, somente o Fundo de Meio Ambiente funciona ativamente
- sede de comarca com estruturas cartorárias, juiz de direito e Ministério Público Estadual
- bancos oficiais e privados, escritório da EMATER, corpo de bombeiros, defesa civil e polícia ambiental, militar e civil
- organizações de ensino superior públicas e privadas
- condições de financiar serviços que presta à sociedade

Município de Pontal do Paraná

O município de Pontal do Paraná possui:

- convênios com o governo estadual e federal e consórcio intermunicipal na área de aterro sanitário
- Cadastro Técnico Imobiliário, Legislação do Plano de Desenvolvimento Municipal, Conselho de Desenvolvimento Urbano, do Meio Ambiente e de Cultura, com fundos em funcionamento, e Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável
- defensor público municipal, estruturas cartorárias, exceto registro de imóveis e vara de família
- bancos oficiais e privados, corpo de bombeiros, defesa civil e polícias rodoviária, ambiental, militar e civil
- organizações de ensino superior privado
- condições de financiar serviços que presta à sociedade

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais de destacam:

- área sujeita à dinâmica costeira
- lençol freático superficial passível de contaminação
- áreas sujeitas a alagamentos e inundações. Podem ocorrer fenômenos de “ressacas”, em áreas de invasão sobre as dunas frontais
- alto índice pluviométrico como fator gerador de alagamentos
- expansão urbana sobre áreas inadequadas (dunas frontais de praia, APPs e UCs)
- cidades com mercado de trabalho frágil em função da sazonalidade da oferta de empregos
- precariedade na oferta de serviços de saúde e educação
- precariedade na coleta e no tratamento dos esgotos, com possibilidade de contaminação das águas costeiras e alterações nos índices de balneabilidade

- ▶ **Para o município de Guaratuba:** ausência do Conselho de Cultura e dos fundos de desenvolvimento urbano e do meio ambiente. Consórcios municipais e federal insuficientes. Ausência do Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável. Não existem instituições de microfinanças nem postos de atendimento cooperativo. Ausência de unidade prisional.

- ▶ **Para o município de Matinhos:** ausência de fundos de desenvolvimento urbano e de cultura. Consórcios municipais insuficientes. Ausência de Cadastro Técnico Imobiliário e de Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável. Não participa nos Comitês de Bacia Hidrográfica. Ausência da justiça do trabalho, da justiça federal, de cooperativas de crédito e postos de atendimento cooperativo.
- ▶ **Para o município de Pontal do Paraná:** não é sede de comarca. Não participa nos Comitês de Bacia Hidrográfica. Ausência de cartório eleitoral, de registro de imóveis e vara de família, do Ministério Público Estadual, de escritórios regionais do IAP, EMATER, SEAB/DEFIS e IAPAR. Desempenho insuficiente dos consórcios municipais. Ausência de postos de atendimento cooperativo, de juizes e de promotores públicos.

A Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Balneárias apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- expansão urbana
- infraestrutura de transporte
- recursos paisagísticos com aptidão para o turismo
- elevado potencial para expansão das atividades portuárias em Pontal do Paraná
- empreendimentos urbanos voltados ao terceiro setor da economia (comércio, serviços, turismo)

7.1.10 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DAS CIDADES PORTUÁRIAS

A Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Portuárias (UCP) está localizada nos municípios de Antonina e Paranaguá (figura 7.1.11), correspondendo a 0,53% do litoral e totalizando 3.396,439 ha (33,964 km²). A cidade de Paranaguá destaca-se como polo regional. Neste município ocorrem sedimentos de deposição marinha na planície costeira, depósitos estuarinos e manguezais. Em Antonina, rochas gnáissicas e graníticas, depósitos coluvionares e sedimentos marinhos estuarinos. Assim, a unidade se caracteriza por planícies de restinga e flúvio-marinhas, com relevo plano de baixa energia.

Nas áreas com relevo plano a praticamente plano, ocorrem solos arenosos de estrutura fraca, baixa fertilidade, mal a muito mal drenados, e argilosos imperfeitamente drenados. Nas várzeas e entorno das embocaduras dos rios, os solos têm maior teor de matéria orgânica. Nas encostas ocorrem solos minerais, argilosos, estruturados e pouco a bem drenados, normalmente de baixa fertilidade e ácidos. Nas encostas e partes mais elevadas das serras, ocorrem os afloramentos de rochas e solos pouco desenvolvidos. Os índices pluviométricos atingem média anual de 2.200 mm/ano.

Quanto à socioeconomia, destacam-se: serviços articulados em torno das atividades portuárias, que ocasionam pressão sobre os ambientes frágeis; renda do trabalho concentrada; condições gerais de vida precárias; ocupações irregulares; grande número de atividades econômicas informais; turismo histórico-cultural.

Um destaque em Paranaguá é a forte pressão que a circulação de veículos de carga exerce sobre a cidade. As atividades portuárias estão circundadas e pressionadas pelas atividades urbanas e sem espaços para expansão. As condições portuárias atuais apresentam grandes dificuldades para a necessária expansão de suas atividades essenciais, representando um ponto de estrangulamento para o desenvolvimento do Estado e país.

Fato semelhante também ocorre em Antonina. Os veículos de carga circulam pelas ruas estreitas do centro urbano para chegar ao porto. O porto de Antonina é de baixa atividade, o que decorre de suas dimensões reduzidas, sobretudo por estar localizado no interior da baía, cujo canal apresenta calado pouco profundo, e intenso processo de assoreamento marinho, que impedem a atracagem de embarcações de maior dimensão.

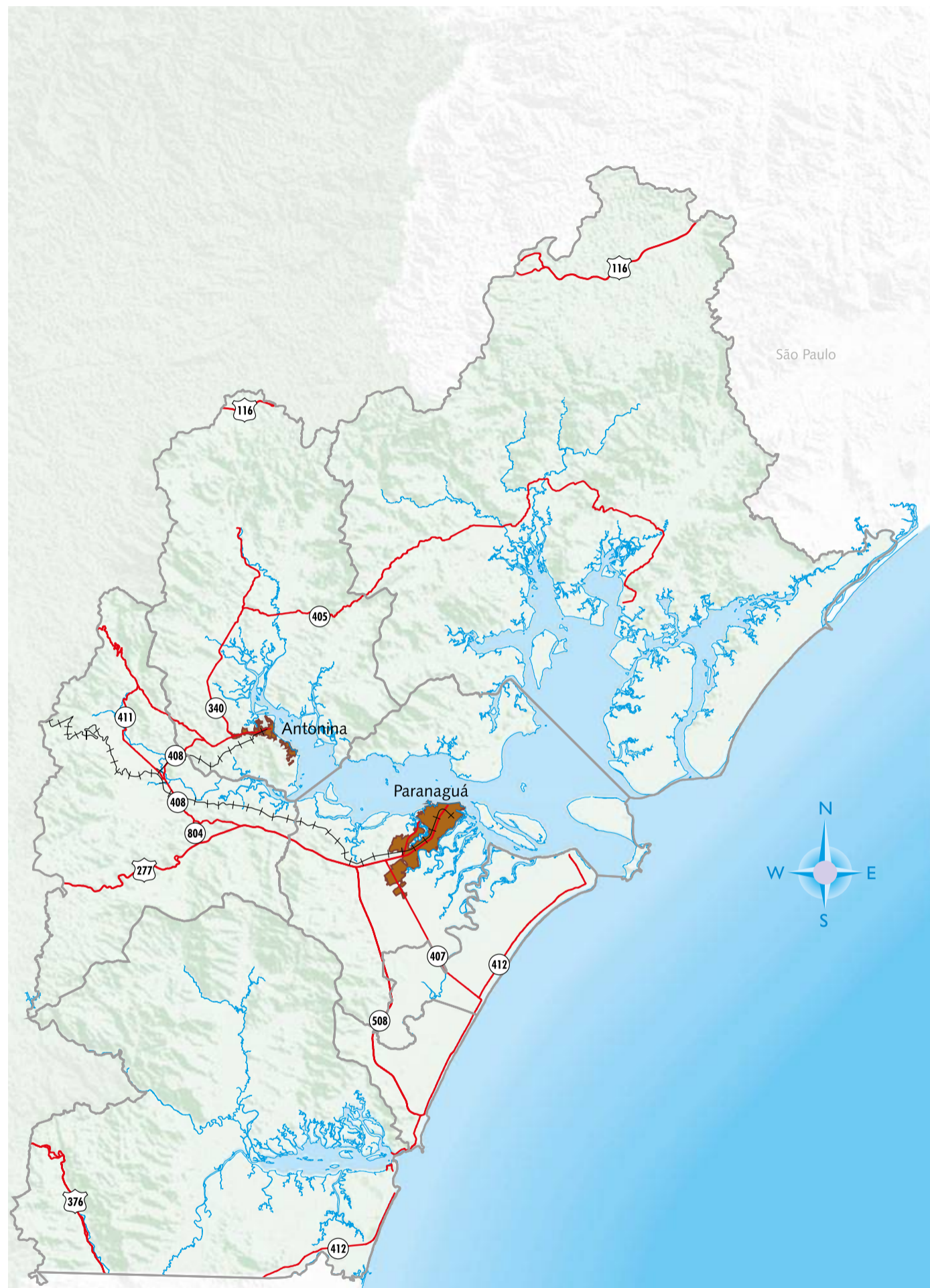
Quanto ao componente institucional, destaca-se:

Município de Antonina

O município de Antonina possui:

- convênios com o governo estadual e consórcio intermunicipal na área de aterro sanitário
- cadastro técnico imobiliário, conjunto de legislação do Plano de Desenvolvimento Municipal e Conselho de Cultura com fundo inativo
- estruturas cartorárias, com exceção da vara de família, Ministério Público Estadual, escritórios da EMATER e da SEAB/DEFIS, corpo de bombeiros, defesa civil e polícia ambiental, militar e civil, bancos oficiais e privados e instituições de microfinanças

7.1.II - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DAS CIDADES PORTUÁRIAS



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

Município de Paranaguá (polo regional)

O município de Paranaguá possui:

- Cadastro Técnico Imobiliário, Legislação do Plano de Desenvolvimento Municipal, Conselho de Desenvolvimento Urbano, de Meio Ambiente, de Cultura e de Desenvolvimento Rural Sustentável, Comitês de Bacia Hidrográfica, escritórios do IAP, EMATER e SEAB/DEFIS
- sede de comarca com estruturas cartorárias, juiz de direito, representação do Ministério Público Estadual e Justiça Federal
- bancos oficiais e privados, cooperativas de crédito, postos de atendimento cooperativo e instituições de microfinanças, presença de algumas estruturas do Sistema S, corpo de bombeiros, defesa civil e polícias rodoviária, ambiental militar, civil e guarda municipal, organizações de ensino superior públicas e privadas, com cursos de ensino profissionalizante
- condições de financiar serviços que presta à sociedade

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- lençol freático superficial, passível de contaminação
- áreas de risco de movimentos de massa no município de Antonina, em especial na área urbana
- áreas de risco a alagamentos e inundações nas áreas mais planas e úmidas, com possíveis erosões
- assoreamentos e dificuldades para drenagem e saneamento
- concentração de renda
- precariedade dos serviços públicos de saneamento e saúde
- grande número de atividades econômicas informais
- expansão urbana sobre áreas inadequadas. Ocupação de áreas com vulnerabilidades ambientais. Expansão sobre áreas de APP e UCs
- precariedade da conservação do patrimônio histórico
- evasão de arrecadação em razão das ocupações irregulares

- ▶ **Para o município de Antonina:** ausência de conselhos de desenvolvimento urbano e de meio ambiente, e seus respectivos fundos. Consórcios municipais e federais ineficientes. Ausência de Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável, de instituições de ensino superior e profissionalizante, de cooperativas de crédito e de postos de atendimento cooperativo. Não participa dos Comitês de Bacia Hidrográfica. Não é sede de comarca.
- ▶ **Para o município de Paranaguá:** ausência de fundo de desenvolvimento urbano. Apresenta fraco desempenho em termos de consórcio municipal. Organizações de ensino superior não reconhecidas pela CAPES.

A Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Portuárias apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- expansão urbana horizontal para a hinterlândia e verticalização na área urbanizada
- melhoramento da infraestrutura de transporte
- expansão e modernização das atividades portuárias
- desenvolvimento de atividades turísticas, náuticas e esportivas

7.1.II UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DAS CIDADES TURÍSTICAS/HISTÓRICAS/CULTURAIS

A Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Turísticas/Históricas/Culturais (UCT) está localizada nos municípios de Guaraqueçaba e Morretes (figura 7.1.12), correspondendo a 0,06% do litoral, totalizando 378,002 ha (3,780 km²).

Essa unidade é composta por ampla planície sedimentar gerada por uma coalescência de leques aluvionares adjacentes à região montanhosa (Morretes) e sedimentos areno-argilosos, estuarinos e da planície costeira (Guaraqueçaba), compondo planície de restinga com relevo plano de baixa energia.

Nas áreas com relevo plano a praticamente plano, ocorrem solos arenosos de estrutura fraca, baixa fertilidade, mal a muito mal drenados e argilosos imperfeitamente drenados. Nas várzeas e entorno das embocaduras dos rios, os solos têm maior teor de matéria orgânica. Nas encostas ocorrem solos minerais, argilosos, estruturados e pouco a bem drenados, normalmente de baixa fertilidade e ácidos. Nas encostas e partes mais elevadas das serras, há ocorrência de afloramentos de rochas e solos pouco desenvolvidos.

Verificou-se que a média anual de pluviosidade é de 2.400 mm/ano.

Nessa área localiza-se floresta ombrófila densa de planícies aluviais de uso agrícola, além de florestas primárias e alteradas com fauna associada.

Para o componente socioeconômico, destacam-se: cidades de pequeno porte; atividades turísticas, históricas e gastronômicas concentradas nos finais de semana; intenso movimento turístico de pouca sazonalidade; artesanato local e indústria artesanal de alimentos.

Quanto ao componente institucional, destaca-se:

Município de Guaraqueçaba

O município de Guaraqueçaba possui:

- Cadastro Técnico Imobiliário, Legislação do Plano de Desenvolvimento Municipal, Conselho de Desenvolvimento Urbano com fundo inativo, escritórios do IAP e EMATER
- ensino superior à distância (EAD)
- representação da defesa civil, das polícias ambiental e militar

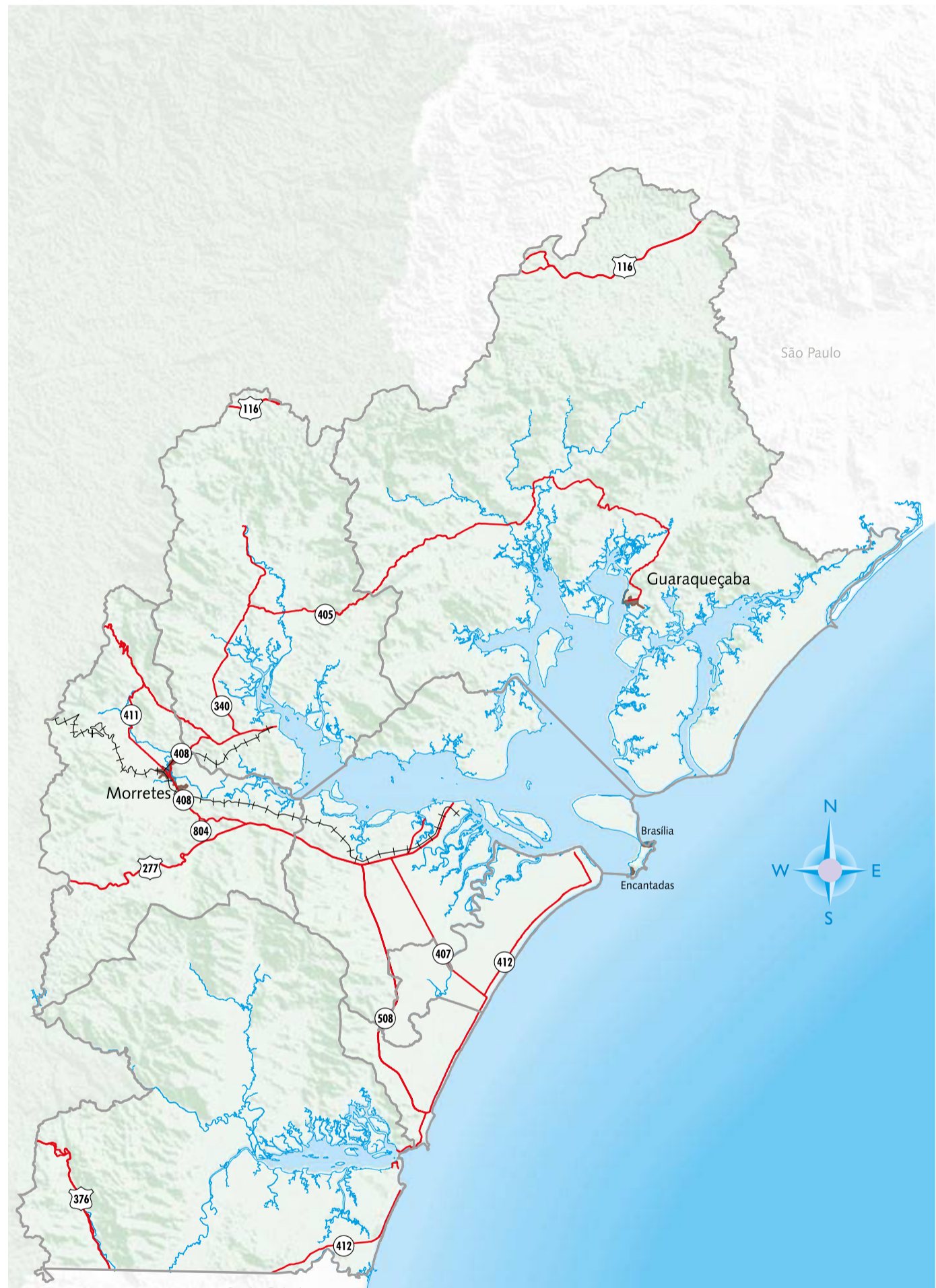
Nesse município encontra-se área de litígio na divisa com São Paulo.

Município de Morretes

O município de Morretes possui:

- legislação do Plano de Desenvolvimento Municipal incompleta, Conselho de Meio Ambiente com fundo inativo, escritórios do IAP, EMATER, estação experimental do IAPAR, corpo de bombeiros, defesa civil e polícias rodoviária, ambiental, militar e civil
- é sede de comarca com estruturas cartorárias, juiz de direito e visitas esporádicas dos representantes do Ministério Público estadual
- bancos oficiais e privados e instituições de microfinanças

7.1.12 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DAS CIDADES TURÍSTICAS/HISTÓRICAS/CULTURAIS



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- área com riscos geológicos e hidrológicos relacionados a enchentes, inundações, alagamentos e movimentos de massa
- terrenos planos, com dificuldades para drenagem e saneamento
- toda a área do município de Guaraqueçaba encontra-se inserida no bioma Mata Atlântica, sujeita às restrições da legislação ambiental (Lei nº 11.428/06)
- sistema de coleta e tratamento de esgotos precário, com possibilidade de contaminação das águas fluviais, marinhas e dos aquíferos:
 - **Para o município de Guaraqueçaba:** consórcios (municipal, estadual e federal) ineficientes. Ausência dos conselhos de meio ambiente e da cultura, e respectivos fundos, do Fundo de Desenvolvimento Urbano e do Conselho de Desenvolvimento Rural Sustentável. Inexistência de cooperativas de crédito e postos de atendimento cooperativo. Ausência de corpo de bombeiros e polícia civil. Insuficiência de agentes fiscais ambientais.

- **Para o município de Morretes:** fraco desempenho em termos de consórcio municipal. Ausência de Cadastro Técnico Imobiliário, do Conselho Desenvolvimento Rural Sustentável, dos Conselhos de Desenvolvimento Urbano e de Cultura, de fundos dos conselhos de meio ambiente, de desenvolvimento urbano e de cultura. Não participa dos Comitês de Bacia Hidrográfica. Ausência de postos de atendimento cooperativo. Visitas esporádicas do ministério público estadual.

A Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Turísticas/Históricas/Culturais apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- produção artesanal
- atividades turísticas de baixo impacto

7.1.12 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE CONFLITO DE INTERESSE DA ILHA DE VALADARES

A Unidade de Diagnóstico da Área de Conflito de Interesse da Ilha de Valadares (UCI1) está localizada no município de Paranaguá (figura 7.1.13), correspondendo a 0,04% do litoral, totalizando 291,027 ha (2,910 km²).

Caracteriza-se pela presença de sedimentos marinhos arenosos e de manguezais, conferindo feições geomorfológicas de planícies de restinga e flúvio-marinhas com relevo plano de baixa energia.

Os solos são arenosos muito mal drenados, além de solos argilosos imperfeitamente a muito mal drenados. Nas porções mais planas, ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica e com presença de materiais sulfídricos.

Essa unidade apresenta média pluviométrica anual em torno de 2.000 mm/ano.

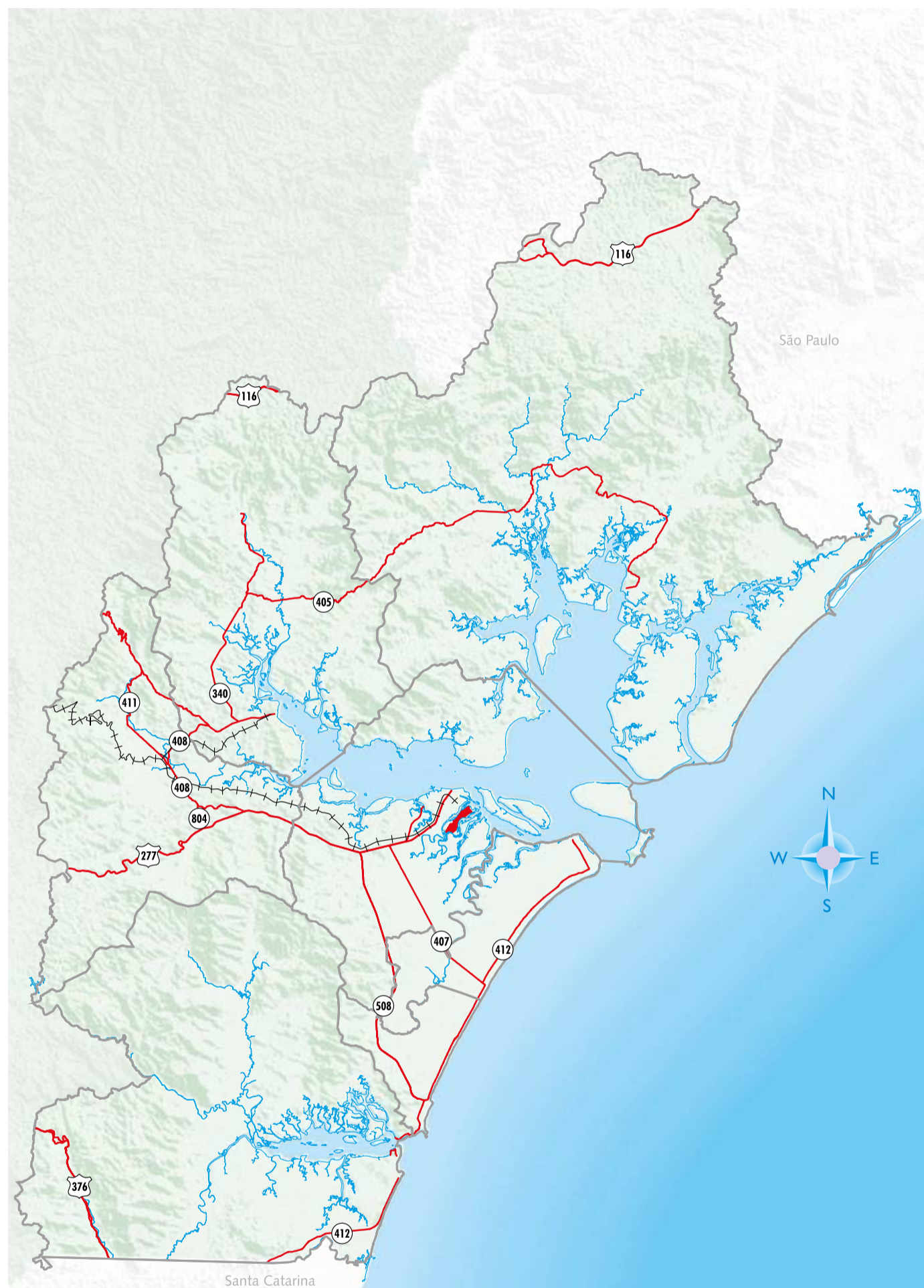
De acordo com as características socioeconômicas, destacam-se: área urbanizada com ocupações irregulares; baixo nível de renda e indicadores de saúde e educação abaixo da média do Estado; infraestrutura sanitária precária; presença de populações tradicionais (pescadores); pequenas atividades de comércio.

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- lençol freático superficial, passível de contaminação
- área sujeita à dinâmica costeira
- contaminação das águas pelos efluentes urbanos
- áreas passíveis de alagamentos e inundações. As áreas mais baixas sofrem influência direta das amplitudes da maré
- excesso de água no perfil dificulta a motomecanização para as práticas agrícolas. Se drenados, solos com materiais sulfídricos apresentam forte tendência à acidificação
- alto índice pluviométrico pode causar assoreamentos e dificuldade de drenagem
- pressão antrópica sobre os manguezais do entorno da unidade
- área de ocupação irregular
- deficiência do sistema de saneamento (abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo).
- limitação do acesso

A Unidade de Diagnóstico da Área de Conflito de Interesse da Ilha de Valadares apresenta associações de solos bem drenados que possibilitam usos restritos, como principais potencialidades/aptidões.

7.1.13 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE CONFLITO DE INTERESSE DA ILHA DE VALADARES



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

7.1.13 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE CONFLITO DE INTERESSE DA APA DE GUARATUBA

A Unidade de Diagnóstico da Área de Conflito de Interesse da APA de Guaratuba (UCI2) está localizada no município de Guaratuba (figura 7.1.14), correspondendo a 0,07% do litoral, totalizando 469,574 ha (4,695 km²).

A UCI2, situada na planície costeira sul da Baía de Guaratuba, caracteriza-se pelo predomínio de areias de origem marinha, cordões litorâneos e depósitos argilo-arenosos paleoestuarinos e alguns depósitos fluviais. Dessa forma, sua estrutura geomorfológica está associada à presença de planícies de restinga e flúvio-marinhas com relevo plano de baixa energia.

Os solos, em relevo plano a praticamente plano, são arenosos de estrutura fraca, baixa fertilidade, mal a muito mal drenados, e solos argilosos imperfeitamente drenados. Nas várzeas e entorno das embocaduras dos rios ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica. Nas encostas ocorrem solos minerais, argilosos, estruturados e pouco a bem drenados, normalmente de baixa fertilidade e ácidos.

Os índices pluviométricos atingem média anual de 2.400 mm/ano.

Segundo as características da socioeconomia, destaca-se que a UCI2 corresponde à área de expansão da cidade de Guaratuba, que possui loteamentos que causam pressão antrópica ao ambiente natural. Há presença de sítios arqueológicos (sambaquis).

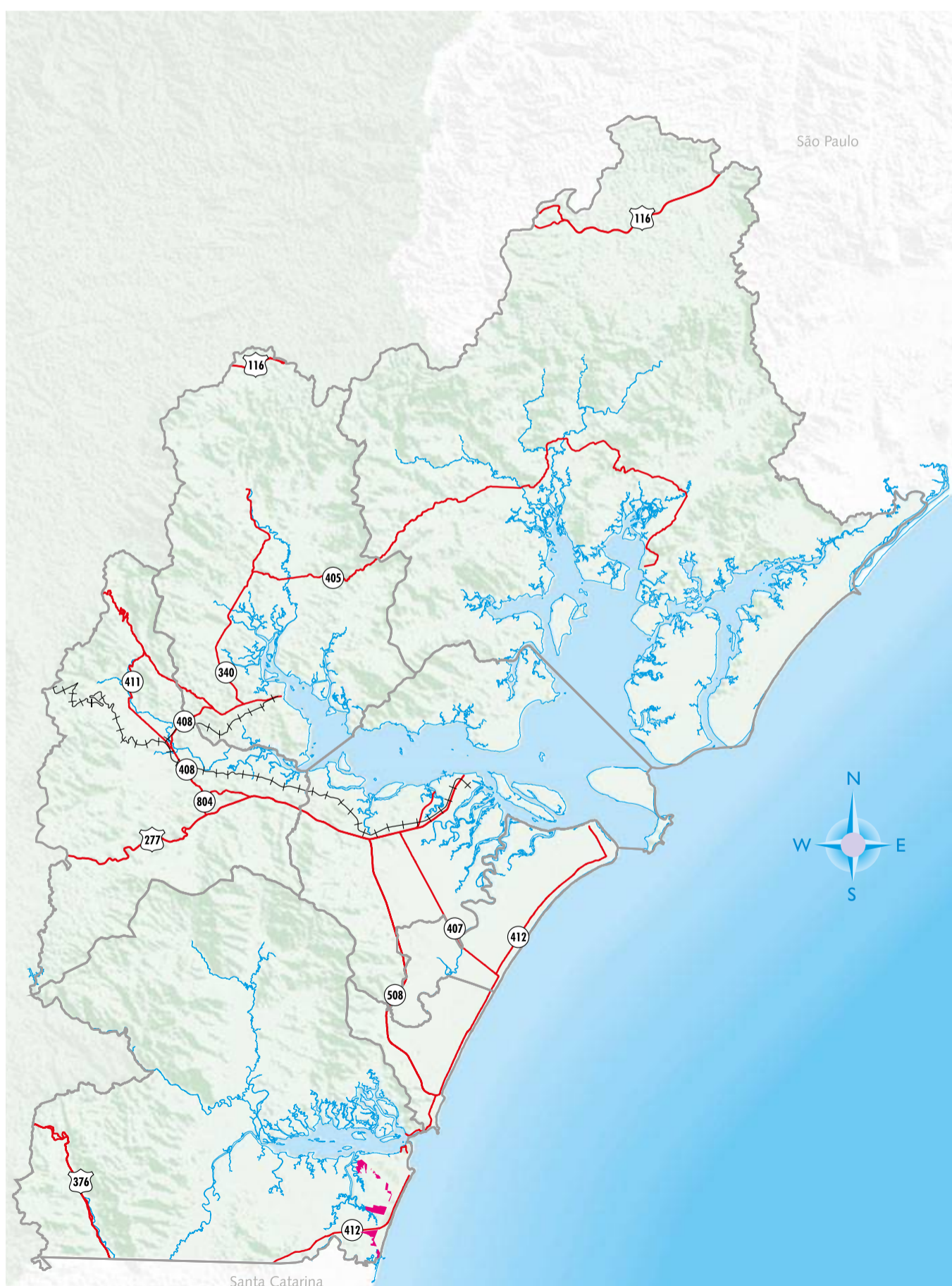
A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- lençol freático superficial, passível de contaminação
- alagamentos e inundações nas áreas mais planas e úmidas, com possibilidade de erosões e extravasamento dos canais fluviais
- alto índice pluviométrico que pode causar assoreamentos e dificuldade de drenagem
- pressão antrópica sobre os manguezais do entorno da unidade
- impedimentos legais à expansão da cidade de Guaratuba
- sistema de saneamento básico ineficiente
- conflito com o Plano de Manejo da APA

A Unidade de Diagnóstico da Área de Conflito de Interesse da APA de Guaratuba apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- conservação do ecossistema de manguezal do entorno da unidade
- expansão urbana
- potencial para mineração de areia

7.1.14 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE CONFLITO DE INTERESSE DA APA DE GUARATUBA

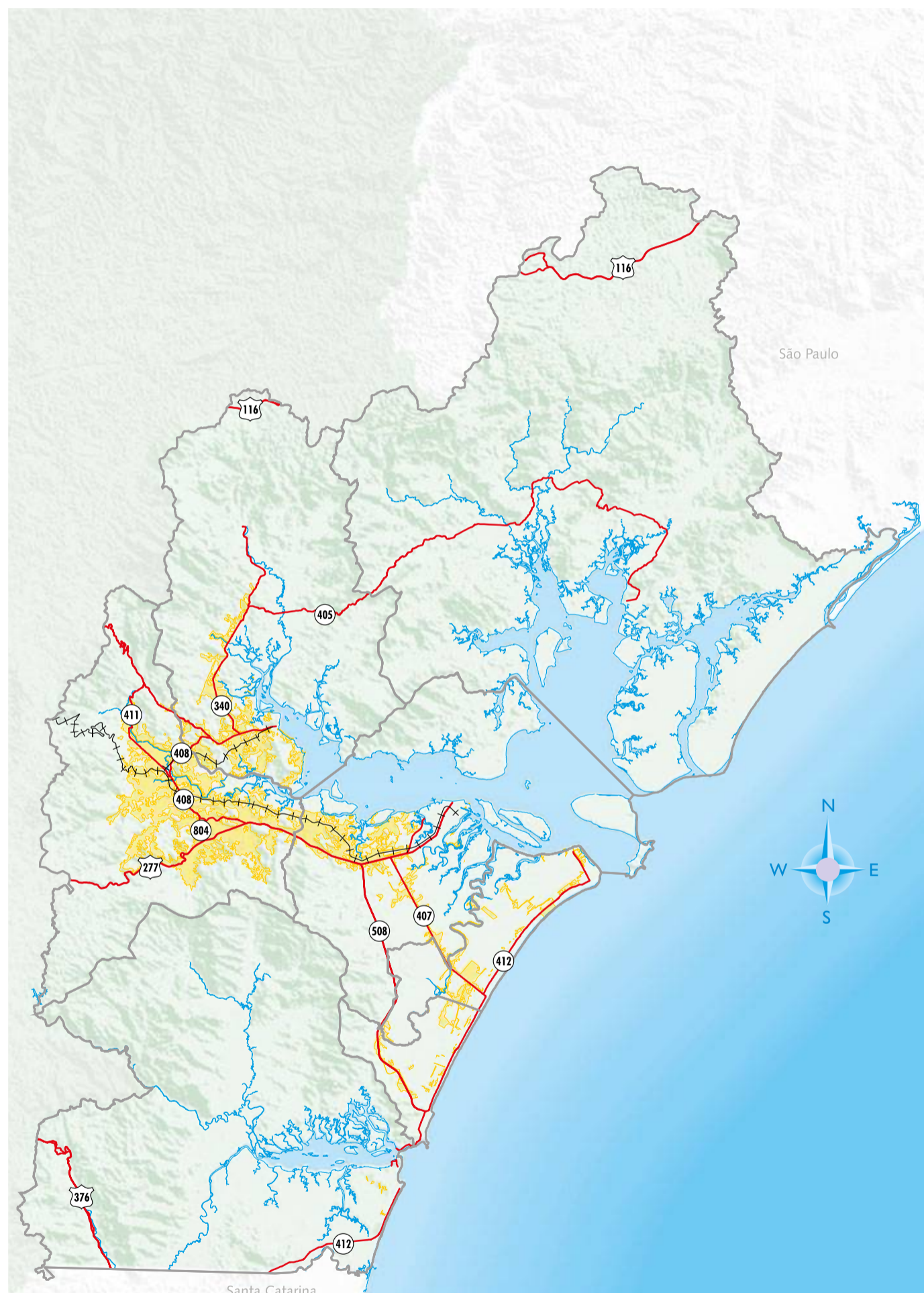


FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

7.1.14 UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DAS TERRAS OCUPADAS

A Unidade de Diagnóstico da Área das Terras Ocupadas (UTO) está localizada nos municípios de Antonina, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná (figura 7.1.15), correspondendo a 3,75% do litoral, totalizando 23.797,080 ha (237,970 km²).

7.1.15 - UNIDADE DE DIAGNÓSTICO DA ÁREA DAS TERRAS OCUPADAS



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

A Unidade de Diagnóstico da Área das Terras Ocupadas (UTO) apresenta planícies sedimentares continentais (leques aluviais retrabalhados pelos rios), em transição para as áreas do estuário, com manguezais e planícies costeiras. Nas maiores elevações ocorrem rochas metamórficas dos complexos costeiros (Luis Alves e São Francisco do Sul) e graníticas (Domínio Paranaguá). As feições resultantes são planícies de restinga e planícies aluviais, com relevo plano de baixa energia, rampas e serras isoladas com alta dissecação.

Nas áreas com relevo plano a praticamente plano, predominam solos arenosos de estrutura fraca, baixa fertilidade, mal a muito mal drenados, e argilosos imperfeitamente drenados. Nas várzeas e entorno das embocaduras dos rios, ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica, materiais sulfídricos e sais. Próximos aos sopés dos morros e colinas ocorrem solos minerais, argilosos, estruturados pouco a bem drenados, normalmente de baixa fertilidade e ácidos.

Nessa unidade, estima-se média pluviométrica anual de 2.200 mm/ano. Destaca-se a ocorrência de floresta ombrófila densa com antropização propiciando o aumento da fauna sinantrópica.

Considerando as características socioeconômicas, destacam-se áreas rurais que combinam atividades agrícolas de uso intensivo (Morretes) e baixo nível tecnológico com poucas áreas destinadas à pecuária.

Essa unidade é atravessada por rodovias federal e estadual, com serviços diversos e comércio.

Os indicadores de saúde e educação estão atualmente abaixo da média do Estado. Instalações de esgotamento sanitário são precárias e falta generalização na coleta de lixo. Presença de sítios arqueológicos (sambaquis).

Nessa área ocorrem atividades associadas ao turismo de baixo impacto ambiental.

A partir das características apresentadas pelos diagnósticos e análises sobre essa unidade, definiram-se limitações/fragilidades, entre as quais se destacam:

- área com riscos geológicos e hidrológicos relacionados a enchentes, inundações, alagamentos e movimentos de massa
- áreas planas, com lençol freático subaflorante
- baixa fertilidade do solo, excesso de água no perfil e dificuldades para a motomecanização das práticas agrícolas. Presença de materiais sulfídricos com possibilidade de forte acidificação, se drenados. Áreas mais elevadas com solos de baixa fertilidade, não raramente ácidos e muito suscetíveis à erosão. Solos rasos são de baixa fertilidade, suscetíveis à erosão e impróprios para mecanização
- alto índice pluviométrico é fator gerador de assoreamentos, deslizamentos e comprometimento dos mananciais
- fragmentação do bioma da Mata Atlântica
- fragilidade ambiental estabelece um limite à expansão da produção agrícola

A Unidade de Diagnóstico da Área das Terras Ocupadas apresenta as seguintes potencialidades/aptidões:

- potencial para bens minerais de uso na construção civil (areia, rocha para brita, saibro e cascalho)
- agricultura e pecuária em áreas com relevos menos inclinados e de baixa dissecação
- Cambissolos, Argissolos e Latossolos em declividade de até 20%, aptos para cultivos anuais, perenes, para silvicultura e pastagem plantada, em declividades de 20% a 45%, são aptos para silvicultura e pastagem plantada. Em declividades de 45% a 100%, são de uso restrito para atividade florestal sob manejo sustentado
- potencial de crescimento das atividades econômicas de serviços e empreendimentos diversos nas margens das rodovias
- áreas de expansão para as atividades de logística rodo-ferro-portuária
- expansão e melhoramento da infraestrutura de transporte rodoferroviário e dutoviário
- produção local e comercialização de produtos orgânicos



7.2 ZONAS DE PROGNÓSTICO

O Mapa de Prognóstico representa o Zoneamento Ecológico-Econômico propriamente dito, conforme definido para o Litoral do Paraná a partir da integração das informações das unidades de diagnóstico.

Para a Fase Litoral, foram definidas seis zonas de prognóstico, conforme a figura 7.2.1 e o quadro 7.2.1.

QUADRO 7.2.1 - ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO LITORAL PARANAENSE, RESPECTIVAS ÁREAS E PORCENTAGENS

Zonas	Sigla	Área em ha	Área em km ²	%
Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica	ZPL	511.434,705	5.114,347	80,75
Zona de Proteção dos Mananciais	ZPM	24.768,879 (do total da área da ZPL)	247,688 (do total da área da ZPL)	4,84 (do total da área da ZPL)
Zona de Expansão para UCs de Proteção Integral	ZEPI	10.759,543	107,595	1,69
Zona Urbana	ZU	10.922,624	109,226	1,72
Zona de Desenvolvimento das Terras Ocupadas	ZDTO	20.858,684	208,586	3,29
Zona de Desenvolvimento Diferenciado	ZDD	9.148,651	91,486	1,44
Áreas não contempladas no ZEE-PR - Litoral				
Áreas com características distintas do Litoral	-	6.087,402	60,874	0,96
Massas d'Água	-	64.111,67	641,116	10,12
Total	-	633.323,28	6.333,23	100

FONTE: Mapa de Prognóstico do ZEE-PR - Litoral

Nota: Os parâmetros adotados para os cálculos foram projeção cilíndrica equivalente, datum SAD 69, elipsóide de referência 1967, meridiano central -51°, paralelo padrão -24° 45' e unidade de medida metros.

Salienta-se que para essa fase do ZEE foram avaliadas as tendências, restrições e recomendações de uso para cada uma das zonas do prognóstico, por meio de mapeamentos, relatórios temáticos e análises integradas.

As recomendações contidas no ZEE-PR - Litoral são de caráter geral ou específico e não substituem as leis federais e estaduais vigentes, regidas pelo direito ambiental. O ZEE é instrumento de planejamento ambiental territorial, sendo de caráter estratégico para o Estado e indicativo para o setor privado. Ressalta-se que os remanescentes da cobertura vegetal pertencentes ao Bioma Mata Atlântica estão protegidos pelas leis federais 11428/2006 e 12651/2012.

Foram definidas seis zonas ecológico-econômicas conforme segue.

7.2.1 ZONA PROTEGIDA POR LEGISLAÇÃO AMBIENTAL ESPECÍFICA

Caracterizada por cobertura vegetal do bioma Mata Atlântica que recobre partes da planície costeira, escarpa e morros da Serra do Mar, definindo-se como importante reserva hídrica e da biodiversidade paranaense.

A Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica (ZPL) está localizada nos municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná (figura 7.2.2), correspondendo a 81,43% do litoral, totalizando 515.758,843 ha (5.157,588 km²).

Essa zona corresponde às unidades de diagnóstico que já são protegidas por leis existentes. Portanto, o ZEE-PR - Litoral, identificou estes limites no território e considerou as definições e implicações dessas leis para o recorte geográfico mencionado.

7.2.1.1 CENÁRIO ATUAL

Para a ZPL, os cenários atuais sinalizam:

- conservação ambiental com conseqüente incremento da biodiversidade
- mineração em áreas de pequeno porte para uso municipal, em conformidade com os dispositivos da legislação ambiental e mineral
- manutenção da estabilidade das encostas desde que mantida a cobertura vegetal natural
- acréscimo de áreas em unidades de conservação de proteção integral (RPPNs)
- construção de pequenas estruturas de acesso, tais como atracadouros
- agricultura orgânica
- extrativismo sob manejo sustentável
- pressão antrópica no entorno dos manguezais
- ampliação das atividades turísticas com tendência à exploração desordenada
- na porção da ZPL equivalente à Unidade de Diagnóstico de Proteção de Guaratuba observa-se maior pressão antrópica, para uso de terras e expansão urbana sobre as áreas de conservação da biodiversidade
- na porção da ZPL equivalente à Unidade de Diagnóstico de Proteção da Área de Tombamento da Serra do Mar, há tendências de expansão viária e urbanização, que resultarão em maior pressão ao ambiente natural
- na porção da ZPL equivalente à Unidade de Diagnóstico de Proteção da Ilha do Mel, em face do apelo turístico, há forte possibilidade de aumento da pressão antrópica sobre a Estação Ecológica
- na porção da ZPL equivalente à Unidade de Diagnóstico de Proteção de Terras Indígenas, não se observam ações que prejudiquem a manutenção da integridade da reserva indígena

MAPA DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO DO LITORAL DO PARANÁ

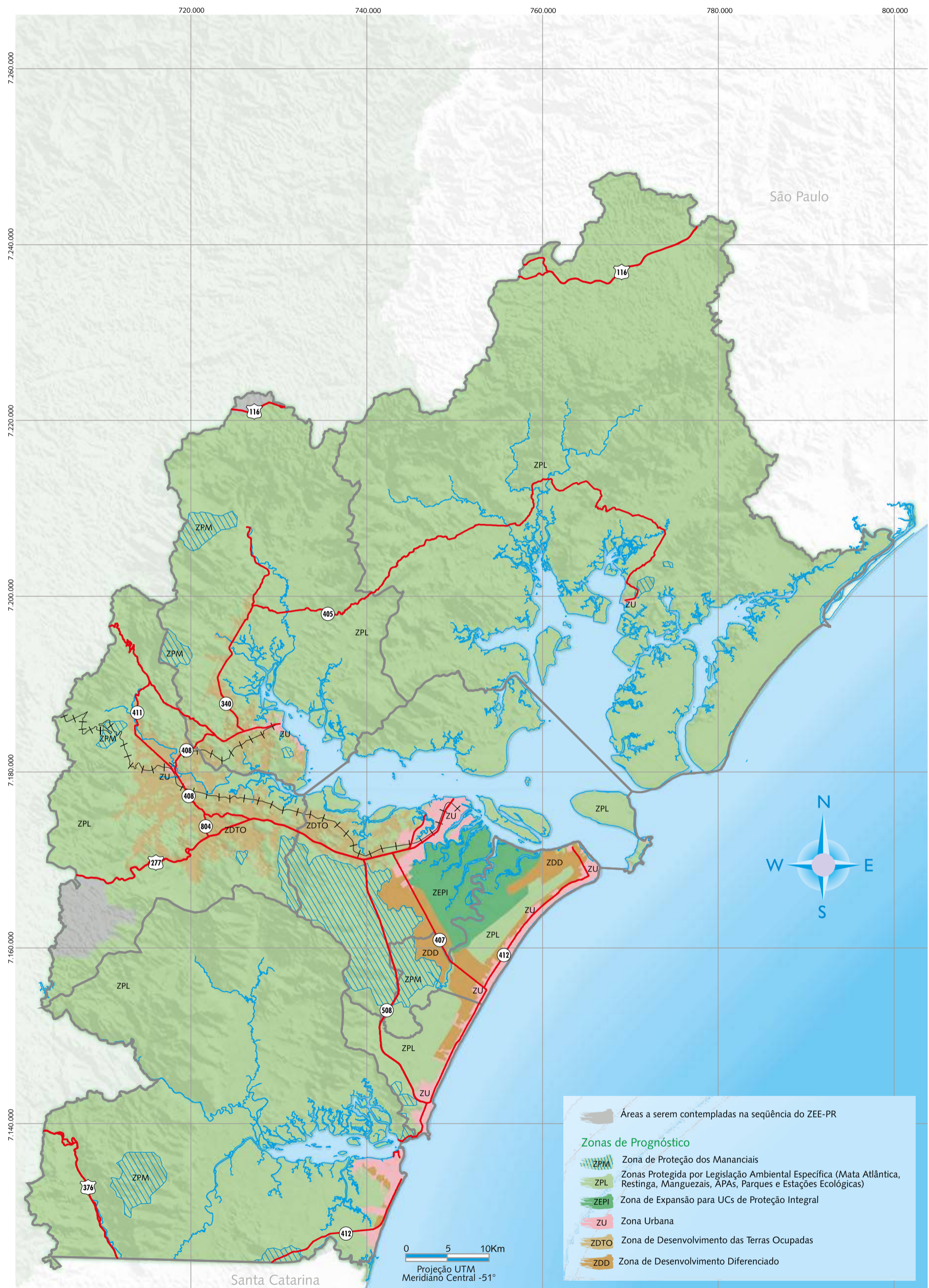
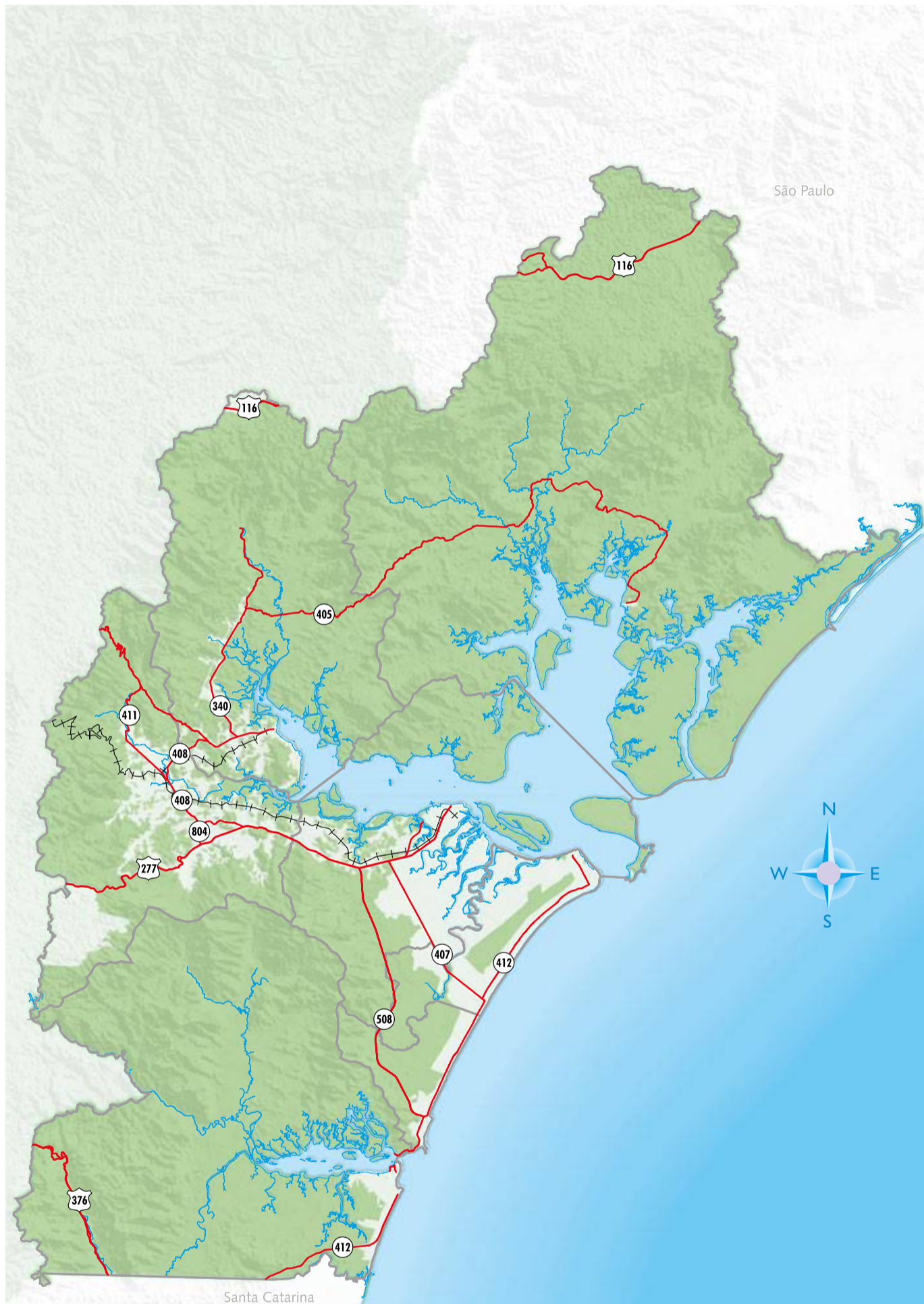


FIGURA 7.2.1
FONTE: Comissão Executora do ZEE-PR - Litoral

FIGURA 7.2.2 - ZONA PROTEGIDA POR LEGISLAÇÃO AMBIENTAL ESPECÍFICA



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

7.2.1.2 CENÁRIO PROSPECTIVO

Analisando os diferentes condicionantes regionais, o cenário prospectivo indica as seguintes recomendações gerais para a Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica:

- estudos para identificar áreas possíveis de criação de unidades de proteção integral no interior da ZPL
- atualização dos planos de manejo (se necessário) e elaboração destes nas áreas que ainda não os possuem
- incentivo à implantação de Sistema Agroflorestal Natural (SAFn) em áreas restritas, conforme critérios dos planos de manejo
- exploração monitorada do potencial pesqueiro nos estuários e baías com base em estudo técnico específico
- incentivo às atividades de ecoturismo, turismo náutico e pesca esportiva, com regulamentos e monitoramento ambiental
- implantação de sistema de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), diretamente aos produtores desses serviços, para manutenção de recursos hídricos de qualidade, da biodiversidade e da paisagem natural. A remuneração por esses serviços ambientais poderá ter como fonte os recursos provenientes de multas e os de compensações ambientais, de acordo com a legislação específica

- proteção à biodiversidade com práticas de controle de espécies invasoras de flora e fauna
- incentivo à pesquisa e disseminação do conhecimento da biodiversidade quanto ao princípio ativo da fauna e flora
- capacitar a população para a defesa da riqueza natural quanto à biopirataria
- incentivo ao uso de fontes de energia alternativas e renováveis (eólica/solar/biodigestores)
- implantação de Parques Lineares (Estrada Parque) no trecho Antonina-Guaraqueçaba
- adensamento da rede de monitoramento hidrometeorológico no litoral, levando em consideração os compartimentos geomorfológicos da região
- nas práticas agrícolas existentes evitar controles químicos industriais
- incentivo à pesquisa e preservação dos sítios arqueológicos (sambaquis)
- desenvolvimento de programas sociais visando melhorar as condições de vida das populações tradicionais, sobretudo nas questões de saúde, educação, trabalho e renda
- seleção de áreas para extração de minerais de interesse social (argila, areia, brita e cascalho)

Para a Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica, as recomendações específicas de uso são:

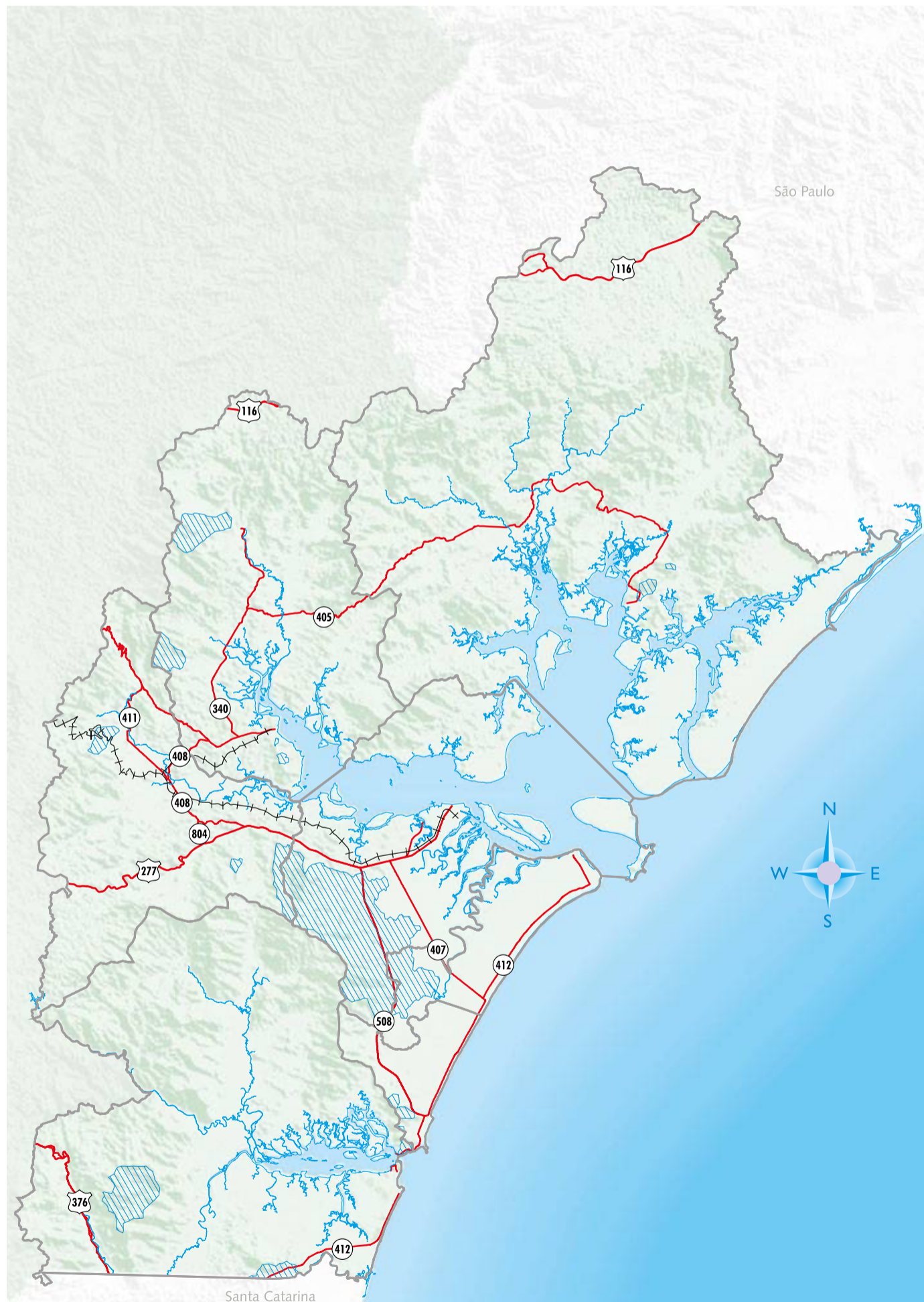
- mapeamento de riscos geológicos e hidrológicos para ordenamento territorial, e subsídios aos planos diretores e de gerenciamento de riscos
- seleção de áreas para mineração de pequeno porte para prefeituras
- os solos Espodossolos hidromórficos, os Gleissolos e os Organossolos com caráter tiomórficos e sob influência marinha, por não serem aptos à agricultura, não devem ser utilizados. Nos solos inaptos para agricultura convencional, em função das limitações por riscos de erosão e contaminação por agrotóxicos, recomenda-se a implantação do Sistema Agroflorestal Natural nas áreas antropizadas
- atividades agrosilvipastoris tradicionais existentes devem ter acompanhamento técnico-ambiental adequado
- proteção da biodiversidade dos ambientes estuarinos e terrestres
- ecoturismo, turismo náutico com pesca esportiva, com regulamento e monitoramento ambiental, turismo de aventura de baixo impacto e turismo cultural
- fortalecimento das atividades de pesquisa científica nacional e dos projetos de educação ambiental
- adequar o uso da terra atual de acordo com a legislação ambiental
- desenvolver programas sociais que visem melhorar a qualidade de vida das comunidades caiçaras e da população local
- melhoria e ampliação da rede de abastecimento de água e instalação de sistemas de coleta e tratamento de esgoto sanitário, disposição final do lixo e coleta sistemática dos resíduos sólidos
- ampliação das UCs de proteção integral e incentivo às RPPNs
- incentivo à adoção do Sistema de Pagamento por Serviços Ambientais
- reforço às ações de fiscalização e controle ambiental
- desenvolvimento de estudos antropológicos sobre as necessidades indígenas locais

7.2.2 ZONA DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS

Caracterizada por cobertura vegetal do bioma Mata Atlântica que recobre partes da planície costeira, escarpa e morros da Serra do Mar, definindo-se como importante reserva hídrica e na biodiversidade paranaense.

A Zona de Proteção dos Mananciais (ZPM) está localizada nos municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná (figura 7.2.3), correspondendo a 4,80% da Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica, totalizando 24.768,879 ha (247,688 km²). É importante salientar que para essa zona o cálculo de área foi baseado no total referente à Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica, pois os mananciais são também protegidos por outras leis.

FIGURA 7.2.3 - ZONA DE PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

7.2.2.1 CENÁRIO ATUAL

O cenário atual sinaliza que a Zona de Proteção dos Mananciais deve manter-se como área de conservação do ambiente, conforme estabelecido pela lei que protege os mananciais e demais leis ambientais.

7.2.2.2. CENÁRIO PROSPECTIVO

Analisando os diferentes condicionantes regionais, o cenário prospectivo indica as seguintes recomendações gerais para a Zona de Proteção dos Mananciais:

- elaborar um plano de bacia hidrográfica do litoral visando uma melhor distribuição das áreas de captação e repartição das águas
- privilegiar a captação de água nas áreas florestadas em função de sua melhor qualidade
- monitorar a qualidade e quantidade da água para abastecimento público de forma contínua por rede telemétrica
- instalar sistemas de saneamento básico nas comunidades rurais
- constituir um sistema de abastecimento de água integrando as redes superficial e subterrânea
- estabelecer mecanismos de prevenção e resolução de acidentes potencialmente contaminantes dos recursos hídricos

Para a Zona de Proteção dos Mananciais, as recomendações específicas de uso são:

- reduzir a poluição na área de abrangência no interior e no entorno dos mananciais de abastecimento
- solos espodossolos hidromórficos, gleissolos e organossolos, com caráter tiomórficos e sob influência marinha, devem permanecer sob condições naturais. Nos solos inaptos para agricultura convencional, em função das limitações por riscos de erosão e contaminação por agrotóxicos, recomenda-se implantação do Sistema Agroflorestal Natural, nas terras antropizadas
- nas áreas de captação de água para abastecimento público, executar a construção de estruturas de contenção dos movimentos de massa para evitar a interrupção do fornecimento
- adequar o uso da terra de acordo com a legislação dos mananciais

7.2.3 ZONA DE EXPANSÃO PARA UCs DE PROTEÇÃO INTEGRAL

A Zona de Expansão para UCs de Proteção Integral (ZEPI) encontra-se na transição entre depósitos marinhos e fluviais em ambiente estuarino, com inúmeros canais meandantes sujeitos à influência das marés. Esta zona deve manter-se como área de preservação ambiental, haja vista a fragilidade de seu ambiente e sua importância ecológica.

É um ecossistema com grande representatividade de comunidades bióticas e diversidade de espécies, representando significativo berçário marinho.

A ZEPI está localizada nos municípios de Paranaguá e Pontal do Paraná (figura 7.2.4), correspondendo a 1,69% do litoral, totalizando 10.759,543 ha (107,595 km²). A delimitação desta área e sua indicação para se tornar uma UC de Proteção Integral, em que pese a proteção já conferida pela legislação ambiental específica (Lei da Mata Atlântica e Código Florestal), surgiu da integração de dados na fase de diagnóstico do ZEE, onde ficou ressaltada a importância estratégica de sua preservação.

7.2.3.1 CENÁRIO ATUAL

O cenário atual mostra que a ZEPI deve manter-se como área de conservação ambiental, haja vista a fragilidade de seu ambiente e sua importância ecológica.

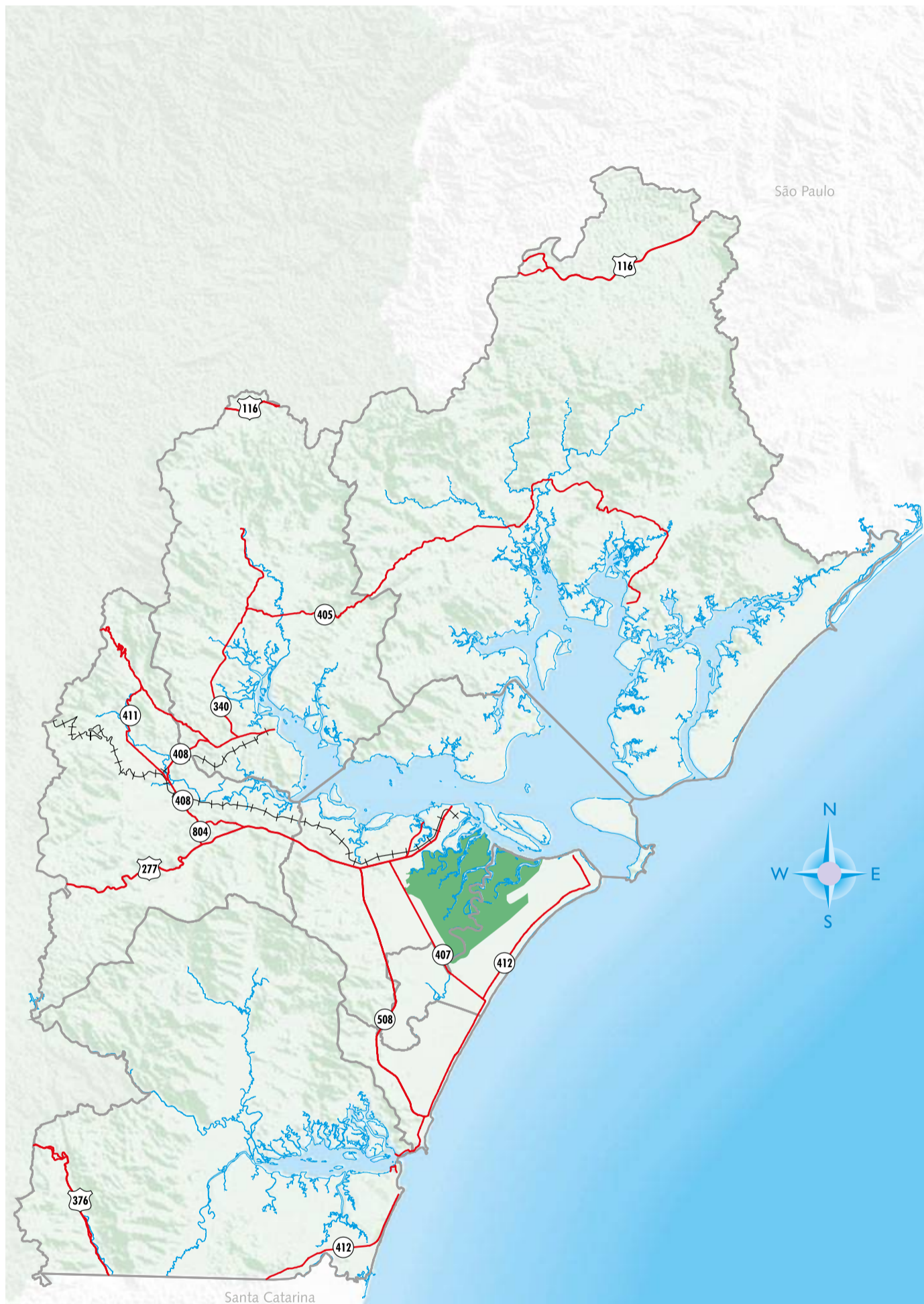
A ZEPI encontra-se na transição entre depósitos fluviais e o ambiente estuarino, com inúmeros canais meandantes sujeitos à influência das marés.

Os solos encontrados são arenosos muito mal drenados e argilosos imperfeitamente a muito mal drenados. Nas porções mais planas, próximas às várzeas e embocaduras dos rios, ocorrem solos com maior teor de matéria orgânica e presença de materiais sulfídricos.

Essa zona destaca-se pela presença de manguezais, ambiente pioneiro com fauna aquática de grande importância para o estoque pesqueiro do complexo estuarino. Em função disso, é uma área que tem a presença de ecossistemas com grande representatividade de comunidades bióticas e diversidade de espécies, além de berçário marinho.

Adicionalmente, ocorrem diversos sítios arqueológicos (sambaquis) e duas unidades de conservação adjacentes: a Floresta Estadual do Palmito e a Estação Ecológica do Guaraguaçu.

FIGURA 7.2.4 - ZONA DE EXPANSÃO PARA UCS DE PROTEÇÃO INTEGRAL



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

7.2.3.2 CENÁRIO PROSPECTIVO

Analisando as diferentes condicionantes regionais, o cenário prospectivo indica as seguintes recomendações gerais para a Zona de Expansão para UCs de Proteção Integral:

- manutenção, conforme estabelecem as leis ambientais
- criação de uma unidade de proteção integral e elaboração de seu plano de manejo, ou expansão das unidades já existentes para abranger esta área

Para esta Zona de Proteção, as recomendações específicas são:

- criação de corredores ecológicos para interligar a Zona de Expansão para UCs de Proteção Integral, a Zona de Proteção por Legislação Específica e a Zona de Proteção dos Mananciais
- incentivo à pesquisa científica e a programas de educação ambiental
- preservação dos sítios arqueológicos

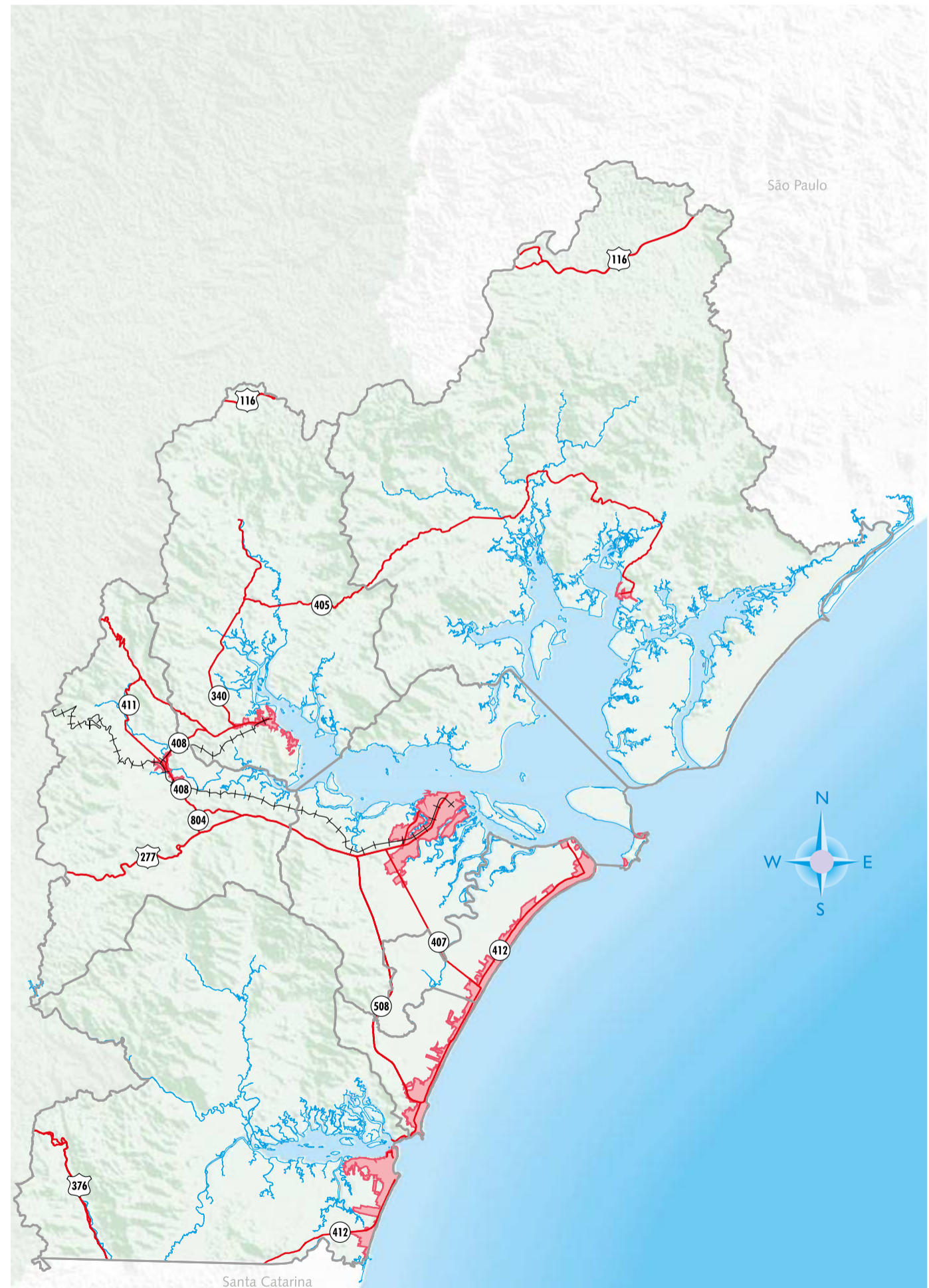
7.2.4 ZONA URBANA

A zona urbana diferencia-se em três categorias de cidades: portuárias (Antonina e Paranaguá), turísticas, históricas e culturais (Morretes e Guaqueçaba) e balneárias (Matinhos, Guaratuba e Pontal do Paraná).

Característica dominante é a forte tendência para expansão urbana estimulada pela presença dos portos e do turismo de veraneio. Apresentam déficit em saneamento básico, serviços de saúde, educação e moradia.

A Zona Urbana (ZU) está localizada nos municípios de Antonina, Guaqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná (figura 7.2.5), correspondendo a 1,72% do litoral, totalizando 10.922,624 ha (109,226 km²).

FIGURA 7.2.5 - ZONA URBANA



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

7.2.4.1 CENÁRIO ATUAL

Para a ZU, o cenário atual é caracterizado por:

- aumento da densidade de ocupação com residências de veraneio
- continuidade dos problemas de estabilidade da linha de costa nos terrenos em que as dunas frontais foram ocupadas para a construção de domicílios e/ou implantação de infraestrutura
- expansão urbana com verticalização na orla e loteamentos na restinga
- aumento do déficit da infraestrutura de saneamento, dos serviços de saúde e educação e dos conflitos socioambientais
- expansão dos negócios imobiliários com o potencial de ampliação da atividade industrial e necessidade de moradias
- expansão necessária da capacidade portuária de Pontal do Paraná
- tendência de Paranaguá consolidar-se como polo regional em crescimento
- aumento das ocorrências de alagamentos e inundações devido ao assoreamento dos cursos de água urbanos e da impermeabilização do solo urbano
- intensificação das atividades de turismo e correlatas
- ampliação dos meios de hospedagem e outros serviços

7.2.4.2 CENÁRIO PROSPECTIVO

Analisando os diferentes condicionantes regionais, o cenário prospectivo indica as seguintes recomendações gerais para a Zona Urbana:

- desenvolvimento/aplicação dos Planos Diretores municipais em consonância com as diretrizes do ZEE, das leis de recursos hídricos e de saneamento básico e outros dispositivos legais
- implantar rede de coleta e tratamento de efluentes, rede pluvial, coleta seletiva e destinação dos resíduos sólidos, conforme legislação específica
- tratamento dos efluentes nos balneários, para que os mesmos não contaminem os cursos de água e os ambientes de banho
- recompor e ampliar as áreas verdes e espaços livres por meio de projetos de paisagismo urbano
- incentivar o desenvolvimento das atividades pesqueiras e aquicultura, com inserção de técnicas modernas e monitoramento ambiental
- implementar diretrizes que visem à melhoria da gestão do turismo e ações integradas entre os municípios balneários, bem como o desenvolvimento de atividades alternativas que visem gerar emprego e renda
- implementar programas para elevar os indicadores de educação e saúde
- regularizar a área de conflito de ocupação da Ilha de Valadares e elaborar um plano urbanístico
- regularizar a área de conflito de ocupação, entre a área de expansão urbana e o zoneamento da APA de Guaratuba
- realizar a preservação e pesquisa de sítios arqueológicos e dos ambientes naturais existentes, especialmente praias, dunas frontais e respectivas flora e fauna
- incentivar e promover atividades voltadas à produção e comercialização de artesanato
- implementar programas de moradias populares articulados com políticas federais para a população de baixa renda
- elaborar mapeamentos de riscos a desastres naturais e antrópicos nas áreas urbanas, incluindo o cadastro e caracterização das áreas de alagamentos e enchentes, para implantação de medidas corretivas
- elaborar projetos de revitalização das cidades históricas e do patrimônio histórico
- viabilizar planos e programas de políticas públicas que visem ao desenvolvimento das cidades portuárias e balneárias, de forma integrada, com uma perspectiva de crescimento mais harmoniosa e com sustentabilidade socioambiental para gerar emprego, renda e preservação ambiental
- realizar a revisão do perímetro da APA de Guaratuba de forma a permitir a expansão urbana em áreas apropriadas, objetivando resolver o conflito existente

Para a Zona Urbana, as recomendações específicas de uso são:

- preservar a balneabilidade das praias atuais
- proteger áreas de dunas frontais
- implantar infraestrutura de transporte coletivo integrado
- disciplinar e limitar usos da terra conforme plano diretor
- melhorar o sistema de drenagem e tratamento dos efluentes
- expandir infraestrutura com especial atenção ao saneamento básico e aos serviços de saúde
- considerar a legislação federal e estadual relativa ao uso e cobertura da terra na orla marítima e estuarina
- desenvolver programas de educação ambiental
- implantar ciclovias interligando as cidades, sobretudo as balneárias
- ampliar e qualificar os equipamentos e serviços do turismo
- regularizar a condição fundiária
- construir aterros sanitários para disposição final de resíduos sólidos domésticos
- fiscalizar e controlar a expansão urbana para impedir o surgimento de novas áreas de conflitos na área da APA de Guaratuba, bem como nas demais áreas protegidas por lei:
 - ▶ **Para Antonina:** criação de conselhos e fundos de desenvolvimento urbano e de meio ambiente, do fundo de cultura, de RPPNs e de cursos (técnicos profissionalizantes e superiores); incentivo a convênios, parcerias, consórcios interinstitucionais e sistema de Pagamento por Serviços Ambientais, potencial turístico, gastronômico, cultural e ambiental e tombamento da parte histórica do município como Patrimônio Natural e Histórico do Paraná e Nacional.

- ▶ **Para Guaratuba:** criação do Conselho de Cultura, dos fundos de desenvolvimento urbano e de meio ambiente; participação em convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais; solicitação do reconhecimento de cursos profissionalizantes, de mestrado e de doutorado, junto à CAPES, incentivo ao turismo náutico e à maricultura (cultivo de organismos marinhos em seu *habitat* natural).
- ▶ **Para Guaqueçaba:** participação nos Comitês de Bacia Hidrográfica; criação dos conselhos de meio ambiente e de cultura e respectivos fundos, e do fundo de desenvolvimento urbano; participação em convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais; incentivo ao cooperativismo e às atividades de ecoturismo; instalação de unidades do corpo de bombeiros e da polícia civil.
- ▶ **Para Matinhos:** elaboração de cadastro técnico e imobiliário; criação de fundos de desenvolvimento urbano, de cultura; instalação de RPPNs; incentivo à participação em convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais; solicitação da instalação de cursos técnicos profissionalizantes e superior; incentivo ao Pagamento por Serviços Ambientais e ao desenvolvimento do potencial ecoturístico, gastronômico e de lazer.
- ▶ **Para Morretes:** criação de conselhos de desenvolvimento urbano e de cultura e respectivos fundos; incentivo para estabelecer convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais; implantação de cursos profissionalizantes e superior.
- ▶ **Para Paranaguá:** criação de fundo de desenvolvimento urbano e de RPPNs; incentivo a convênios, parcerias e consórcios interinstitucionais e implantação de sistema de Pagamento por Serviços Ambientais; incentivo ao potencial turístico ambiental, gastronômico e cultural e ao tombamento do setor histórico do município como Patrimônio Natural e Histórico do Paraná e Nacional; solicitação do reconhecimento de cursos profissionalizantes, de mestrado e doutorado, junto à CAPES e órgãos competentes; instalação de estruturas faltantes do Sistema S.
- ▶ **Para Pontal do Paraná:** instalação de sede de comarca e de escritórios regionais dos órgãos estaduais; criação de RPPNs e das varas da justiça e do trabalho, bem como representação junto ao Ministério Público; implantação de cursos profissionalizantes e ampliação de cursos superiores; incentivo ao Pagamento por Serviços Ambientais; incentivo ao potencial ecoturístico, ao turismo de aventura e de lazer.

7.2.5 ZONA DE DESENVOLVIMENTO DAS TERRAS OCUPADAS

Corresponde às áreas da Planície Costeira com terras que foram ocupadas com atividades antrópicas, distribuídas de forma descontínua.

A Zona de Desenvolvimento das Terras Ocupadas (ZDT0) está localizada nos municípios de Antonina, Morretes e Paranaguá (figura 7.2.6), correspondendo a 3,29% do litoral, totalizando 20.858,684 ha (208,586 km²).

7.2.5.1 CENÁRIO ATUAL

Para a ZDT0, o cenário atual demonstra:

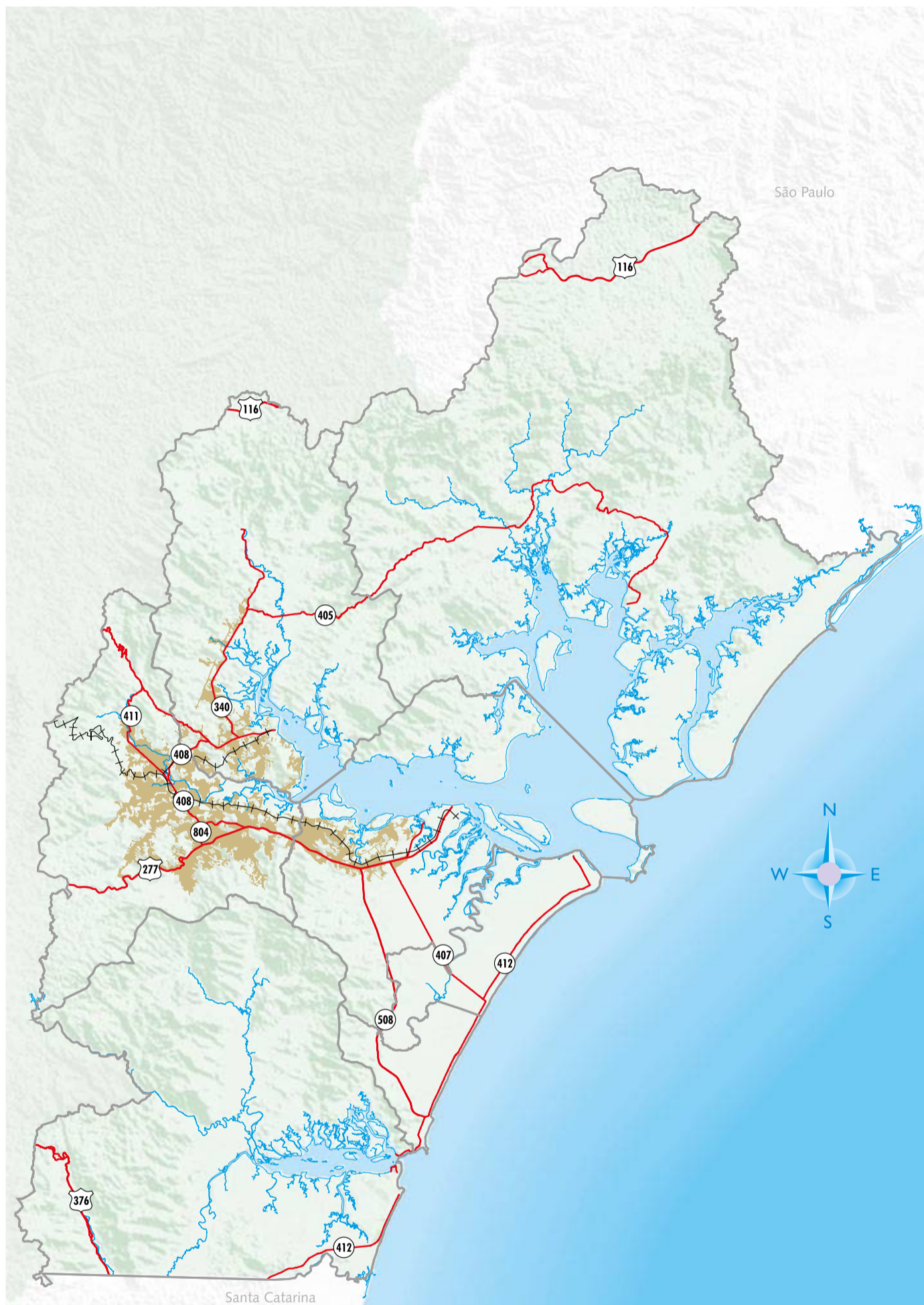
- área consolidada com atividades urbana e rural
- áreas com suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa nos sopés das áreas mais elevadas, a inundações e assoreamentos nas baixadas
- manutenção da produção agropecuária de baixo impacto
- tendência à expansão dos meios de hospedagem em residências
- atividades comerciais e serviços de pequeno porte, com foco nos transeuntes e nos turistas

7.2.5.2 CENÁRIO PROSPECTIVO

Analisando as diferentes condicionantes regionais, o cenário prospectivo indica as seguintes recomendações gerais para a Zona de Desenvolvimento das Terras Ocupadas:

- consolidar e ampliar áreas com atividades urbanas, empresariais, agropecuárias e de infraestrutura, conforme os planos diretores municipais, salvaguardando obrigatoriamente os remanescentes florestais e as demais áreas protegidas por leis ambientais, como: Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (dispõe sobre a proteção da vegetação nativa) e Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica)
- definir com critérios adequados as áreas para instalar atividades de retroporto, como armazéns gerais e terminais de carga e descarga, depósitos de contêineres e estacionamentos de caminhões
- evitar instalações ou expansão de atividades industriais potencialmente poluidoras, sobretudo as de origem química e petroquímica
- implantar áreas residenciais de interesse social
- incentivar nas atividades agropecuárias a adoção de práticas conservacionistas e de valorização ecológica
- incentivar e valorizar o ecoturismo e o turismo rural, e a qualificação dos equipamentos e serviços de apoio a estes segmentos
- realizar o acompanhamento do fluxo de visitantes
- incentivar a preservação e pesquisa de sítios arqueológicos
- controlar e fiscalizar para preservar os remanescentes florestais
- desenvolver programas de educação ambiental
- ampliar os sistemas de saneamento, coleta e destinação de resíduos sólidos
- gerar mapas de riscos geológicos e hidrológicos em escala de detalhe, como subsídio às revisões dos Planos Diretores Municipais

FIGURA 7.2.6 - ZONA DE DESENVOLVIMENTO DAS TERRAS OCUPADAS



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

Para a Zona de Desenvolvimento das Terras Ocupadas, as recomendações específicas de uso são:

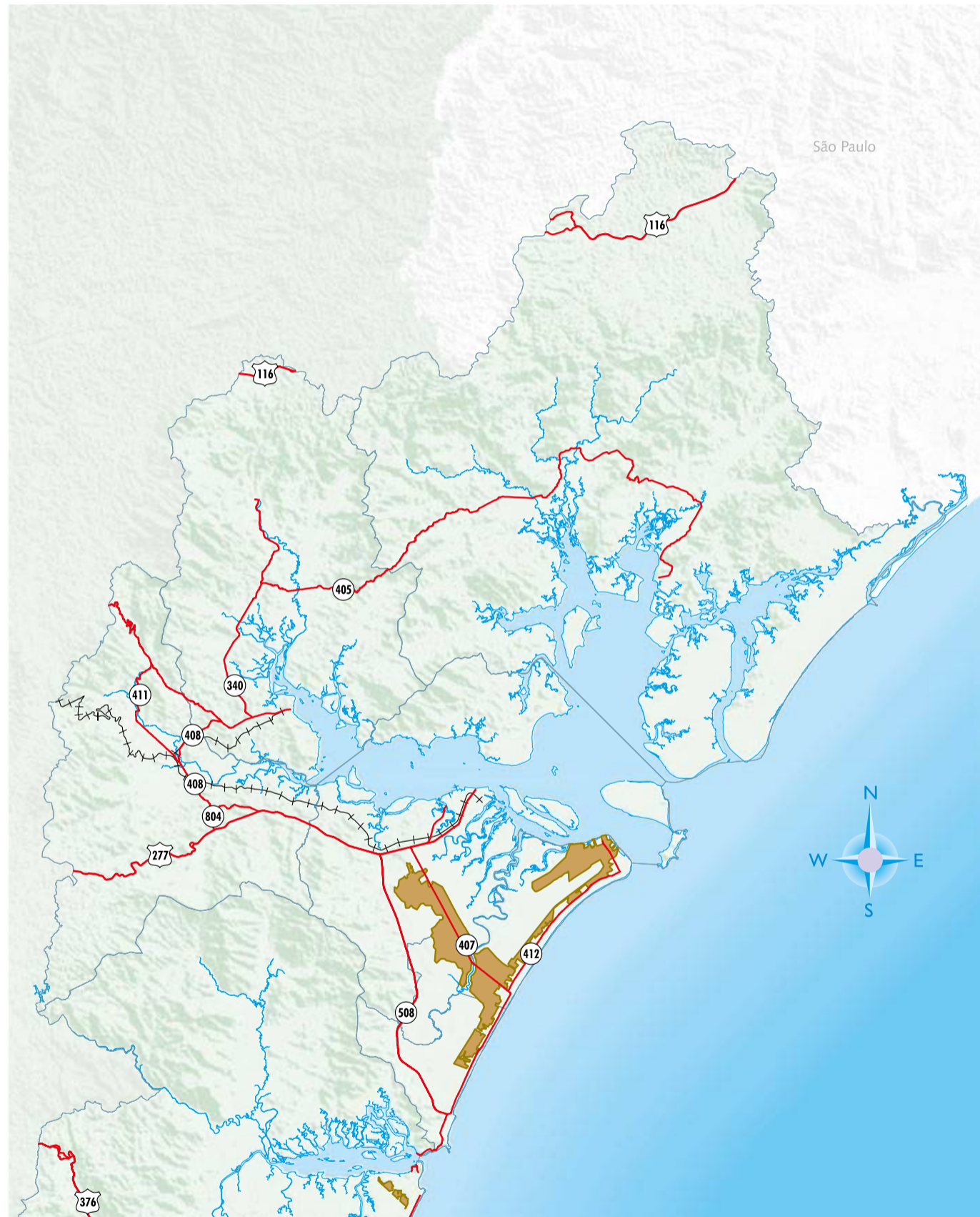
- solos Espodossolos hidromórficos, Gleissolos e Organossolos, com caráter tiomórficos e sob influência marinha, na perspectiva das práticas agropecuárias devem permanecer sob condições naturais
- limpeza dos cursos de água assoreados nas áreas urbanizadas
- manter a cobertura florestal natural das encostas e morros
- implementar sistemas de drenagem para o manejo adequado do nível do lençol freático
- realizar a inserção de técnicas modernas de Sistema Agroflorestal Natural para recuperação de áreas degradadas
- ampliar os sistemas de saneamento e coleta e destinação dos resíduos sólidos
- investir em educação e saúde
- desenvolver programas de educação ambiental

7.2.6 ZONA DE DESENVOLVIMENTO DIFERENCIADO

Característica dominante corresponde a faixa de terras marginais aos eixos viários principais recobertos de forma descontínua por mata atlântica de restinga parcialmente degradada pela intervenção humana, com tendência potencial para expansão urbana, portuária e industrial abrangendo parcialmente territórios dos municípios de Pontal do Paraná, Matinhos, Paranaguá e Guaratuba.

A Zona de Desenvolvimento Diferenciado (ZDD) está localizada nos municípios de Guaratuba, Matinhos, Paranaguá e Pontal do Paraná (figura 7.2.7), correspondendo a 1,44% do litoral, totalizando 9.148.651 ha (91,486 km²).

7.2.7 - ZONA DE DESENVOLVIMENTO DIFERENCIADO



FONTE: Comissão Executiva do ZEE-PR - Litoral

7.2.6.1 CENÁRIO ATUAL

Para a ZDD, o cenário atual aponta:

- alteração e degradação dos ambientes naturais em função da forte pressão antrópica
- expansão portuária e industrial em Pontal do Paraná e na área adjacente aos portos de Paranaguá e Antonina
- expansão urbana e de moradias de veraneio próximas à orla e moradias populares irregulares nas faixas marginais às rodovias
- aumento do déficit da infraestrutura urbana
- crescimento das atividades antrópicas no entorno das vias de transporte
- aumento dos conflitos sociais e ambientais
- especulação imobiliária crescente

7.2.6.2 CENÁRIO PROSPECTIVO

Analisando as diferentes condicionantes regionais, o cenário prospectivo indica as seguintes recomendações gerais para a Zona de Desenvolvimento Diferenciado:

- estabelecimento de áreas de consolidação e ampliação de atividades urbanas e balneárias, empresariais e de infraestrutura de transporte e saneamento, conforme planos diretores municipais
- conversão parcial da vegetação de restinga degradada para os projetos de investimentos urbanos, empresariais e de infraestrutura, que deverão submeter-se às medidas de compensação ambiental, conforme discrimina as leis federais e estaduais
- os projetos de investimentos urbanos, empresariais e de infraestrutura deverão dar destino adequado aos resíduos sólidos e líquidos, conforme lei específica
- os projetos de investimentos urbanos, industriais e de infraestrutura, ainda que de interesse social ou de utilidade pública, que converterem a vegetação de restinga, deverão submeter-se às seguintes condições:
 - 1) a remoção da vegetação nativa degradada só deverá ocorrer nas áreas onde serão instaladas edificações, pátios de estacionamento e obras de infraestrutura
 - 2) a supressão da cobertura vegetal não deverá ultrapassar 50% da área, seja propriedade pública ou privada
 - 3) as áreas convertidas de vegetação para pátios de estacionamento e áreas livres devem receber tratamento paisagístico adequado às condições ecológicas locais e pavimentação que permita a infiltração das águas pluviais no solo
 - 4) os remanescentes florestais de cada imóvel rural ou urbano deverá submeter-se ao que estabelece a legislação específica em vigor
 - 5) quando ocorrer desmembramento ou unificação de propriedades públicas ou privadas, as áreas florestais contidas em tais propriedades não poderão ser convertidas em outros usos
- implantar áreas de moradias de interesse social, com prioridade às populações já residentes
- realizar o cadastramento de áreas sujeitas a enchentes/inundações e alagamentos e o mapeamento dos riscos relacionados
- desenvolver projetos integrados de utilidade pública como os de infraestrutura portuária e rodoferroviária, polidutos (gás, petróleo, etanol), em face do potencial de expansão das atividades portuárias de Pontal do Paraná, considerando um cenário futuro de médio e longo prazo e o contexto das fragilidades dos ambientes costeiros

Para a Zona de Desenvolvimento Diferenciado, as recomendações específicas de uso são:

- implementar sistema de drenagem para evitar os alagamentos recorrentes nas áreas urbanas em expansão
- expandir a infraestrutura planejada e vinculada aos planos diretores dos municípios, com atenção especial ao saneamento básico
- preservar os sítios arqueológicos
- desenvolver programas de educação ambiental
- ampliar as vias terrestres existentes para melhorar a mobilidade entre as cidades balneárias e as portuárias e a área metropolitana de Curitiba
- desenvolver sistemas de monitoramento das emissões de efluentes
- mapear riscos geológicos e hidrológicos







8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ZEE-PR - Litoral foi estabelecido a partir do Decreto Estadual nº 7.750/2010 que dispõe sobre a elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico e a criação da Comissão Coordenadora do Programa. A partir da indicação dos representantes institucionais da comissão citada, foi constituída uma Comissão Executora composta por profissionais vinculados às instituições de Estado, experientes nos diferentes temas considerados no zoneamento.

A Comissão Executora encarregou-se das atividades técnico-científicas fundamentais para a elaboração do zoneamento, tendo em vista a elaboração dos procedimentos investigativos dos diagnósticos na perspectiva da natureza, da sociedade, dos aspectos jurídicos e institucionais, bem como a elaboração do prognóstico e das recomendações gerais e específicas para cada uma das zonas estabelecidas.

Os conteúdos temáticos pesquisados em cada uma das instituições foram apresentados pelas equipes especializadas, enquanto que os resultados parciais e finais foram discutidos amplamente nas reuniões técnicas mensais. Deste modo, o produto apresentado do ZEE-PR - Litoral é decorrente de uma forte ação interinstitucional, com execução técnico-científica multi e interdisciplinar.

Após a execução técnica, os resultados parciais e finais do ZEE-PR - Litoral foram apresentados à comunidade diretamente envolvida e à sociedade como um todo, por meio de oficinas de trabalho, nas quais se fez ampla discussão sobre as definições das Zonas Ecológicas Econômicas e as recomendações/diretrizes sugeridas para cada uma delas. Estas oficinas foram realizadas nas cidades de Curitiba e Antonina, nos dias 23 de novembro e 09 de dezembro de 2011, respectivamente.

Em continuidade aos trabalhos técnico-científicos e aos debates desenvolvidos nas reuniões técnicas da Comissão Executora e nas oficinas de trabalho, avançou-se para a fase de finalização do ZEE-PR - Litoral, com atividades relacionadas à revisão e edição dos mapas temáticos, revisões e correções dos conteúdos de texto e submissão do produto para análise e validação pelas autoridades competentes, entre as quais a própria Comissão Coordenadora do ZEE, a Diretoria do ITCG e o Secretário do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, além das instituições coparticipantes, como SEPL, SEAB, SEIM, SEIL, SEDU/PARANACIDADE, SETU, IAP, Instituto das Águas do Paraná, IPARDES, EMATER, IAPAR, MINEROPAR, SIMEPAR, COPEL, SANEPAR, Embrapa, Unidade Sul do Serviço Florestal Brasileiro, além das instituições diretamente interessadas, como o Ministério Público Estadual e a Procuradoria Geral do Estado.

O ZEE-PR - Litoral trabalhou com informações regionais, que até então estavam dispersas e com utilização desarticulada. Nesta direção, o Projeto ZEE-PR inaugurou um procedimento de gestão em planejamento ambiental territorial com significativa participação integrada das instituições estaduais, cujas ações se manifestam na sociedade e seu respectivo território, tanto na perspectiva social e econômica quanto ambiental.

Em síntese, foi constatado que a região costeira do Estado, que envolve as áreas escarpadas e de morros da Serra do Mar e a Planície Costeira, em grande parte recoberta pela mata atlântica de encostas, de restinga e mangues protegidos por leis específicas, compõem um total de 81,43% do total do território estudado. As terras ocupadas com agropecuária e cidades balneárias, portuárias e turísticas/históricas/culturais representam 4,98% do total, o que caracteriza a área estudada como predominantemente natural e de reconhecida importância ecológica.

Diante do quadro socioambiental revelado pelos diagnósticos elaborados, constata-se que as áreas passíveis de intervenções para desenvolvimento econômico não atingem mais que 6,48% do território analisado, desconsiderando as áreas internas às APAs que seguem o estabelecido nos respectivos planos de manejo.

As áreas costeiras das regiões Sul e Sudeste do Brasil, mais especificamente o litoral dos estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo, estão cada vez mais submetidos à pressão do processo de desenvolvimento, que progressivamente se volta para os mercados internacionais. Os portos destes estados são, na perspectiva da logística, de fundamental importância para a expansão das exportações de grãos, fibras, madeiras industrializadas, veículos, biocombustíveis (etanol), e também dos produtos importados, sobretudo os industrializados de diferentes tipos.

As informações trabalhadas no ZEE-PR - Litoral permitem não somente subsidiar o planejamento interno do Estado, como também identificar e posicionar de forma estratégica o Paraná, mediante os demais estados da região Sul e Sudeste.

Há ainda a fundamental importância dessas áreas portuárias e suas hinterlândias, como locais de apoio para a instalação de projetos voltados à exploração do petróleo e gás natural de bacias sedimentares marinhas como as de Campos e Santos, agora ampliadas com as possibilidades extrativas das reservas do pré-sal.

No caso específico do litoral paranaense, os espaços territoriais para expansão dos portos e de suas atividades correlatas são pequenos, em função das características naturais e das restrições estabelecidas pela legislação ambiental.

Os portos existentes na baía/estuário de Paranaguá, ou seja, Antonina, Paranaguá e Pontal do Paraná, apresentam significativos problemas para o processo de desenvolvimento do Estado em curto e médio prazo. Representam verdadeiros pontos de estrangulamento na dinâmica econômica regional por motivos distintos. O porto de Antonina, posicionado no fundo da baía, apresenta condições precárias para ampliação de suas atividades, pelos seguintes motivos: primeiro, porque o canal na área de circulação e atracagem das embarcações é de baixo calado; segundo, é uma área sob intenso processo de assoreamento; e terceiro, a área terrestre para acesso ao porto é extremamente dificultada pela existência da área urbana antiga com ruas estreitas e edificações de valor histórico-cultural frágeis, que dificultam e até impossibilitam a circulação de veículos pesados de carga.

O porto de Paranaguá nos próximos anos deverá duplicar seu volume de carga, o que significa a entrada/circulação de um número maior de veículos pesados, atravessando a cidade e com grandes dificuldades para circular, estacionar, descarregar/carregar. Em suma, o porto de Paranaguá enfrenta problemas de infraestrutura que retardam significativamente o processo de atracagem das embarcações, bem como o embarque e desembarque dos produtos de exportação e importação. Sua expansão, ainda que ocorra em curto prazo, continuará sendo um ponto de estrangulamento ao desenvolvimento para horizontes de dez a vinte anos, a não ser que investimentos significativos sejam realizados.

A Baía de Paranaguá, no trecho que envolve o município de Pontal do Paraná, apresenta uma área potencial para operações de embarcações com maior calado, possibilitando maior fluidez para grandes embarcações. O município de Pontal do Paraná, atualmente, tem atividades restritas às operações de pequenas embarcações de circulação local, mesmo apresentando porções em sua área terrestre compatíveis com instalações de infraestrutura, que poderiam atender um maior fluxo de embarques e desembarques, bem como de empreendimentos que dariam suporte à expansão das atividades petrolíferas do país vinculados à exploração do petróleo na camada pré-sal. Ao mesmo tempo, vale destacar que concentrações de manguezais nas desembocaduras dos rios Maciel e Guaraguaçu, cuja fragilidade e importância são reconhecidas cientificamente, levaram a Comissão Executora do ZEE a propor a criação de uma Zona de Expansão para UCs de Proteção Integral, preservando-os, assim, de qualquer interferência em sua área de abrangência. É necessário planejar os investimentos previstos para Pontal do Paraná de forma criteriosa, considerando as consequências no desenvolvimento urbano que resultarão de uma expansão de atividades portuárias em Pontal do Paraná.

Considerando as questões de infraestrutura relacionadas à ampliação das atividades portuárias, será necessário planejar e executar a modernização da rede rodoferroviária integrada, incluindo o acesso ferroviário que transpõe a Serra do Mar e os melhoramentos necessários nas rodovias junto às cidades balneárias, para desvincular o transporte de carga das vias de movimentação urbana e turística. Todos estes projetos e intervenções deverão ser feitos de forma criteriosa, em função das fragilidades ambientais, principalmente quando envolverem novos ramais e não a ampliação dos existentes.

Em termos metodológicos, é importante salientar que foi decidido inicialmente elaborar o zoneamento da região litorânea do Estado do Paraná como a primeira fase de execução do Zoneamento Ecológico-Econômico de todo o Estado, considerando a escala de referência 1:50.000. No momento atual, a Comissão Executora está elaborando os diagnósticos dos componentes da geodiversidade, da biodiversidade, da socioeconomia e do jurídico-institucional do restante do Paraná, considerando a escala 1:250.000.

No decorrer do trabalho foram adotados critérios técnico-científicos para avaliar as atividades produtivas e os aspectos de interesse ecológico nas diferentes unidades ambientais naturais, gerando dados de diagnóstico que vão orientar de maneira efetiva as ações de planejamento e ordenamento territorial, sinalizando um conjunto de ações dirigidas à proteção ambiental, solução de conflitos socioambientais e promoção do desenvolvimento economicamente sustentável.

A disseminação dos resultados obtidos e a implantação do ZEE-PR - Litoral consistem na próxima etapa do zoneamento. Para isso, serão disponibilizadas cópias dos relatórios temáticos e das recomendações das zonas identificadas para o recorte geográfico mencionado, em versão impressa, em mídias digitais e *online*, diretamente no *site* do ITCG.

Quanto à implementação do zoneamento, será definido, na sequência, o instrumento jurídico mais adequado para que as diretrizes/recomendações previstas sejam estratégicas para o setor público (Estado e Municípios) e indicativas para o setor privado.



ANEXOS



ANEXO 3.1.1

Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
com a colaboração de Misael Marcio Ferreira Borges
e Asp. Of. BM Marcos Vidal da Silva Junior

RELATÓRIO DE ÁREAS DE RECORRÊNCIA DE DESASTRES NO LITORAL DO PARANÁ

Este anexo apresenta dados estatísticos e definição de áreas com recorrência de desastres nos municípios do litoral paranaense. Para o mapeamento das ocorrências no litoral do Estado buscou-se um levantamento por meio do registro das notificações preliminares de desastre, que são informações inseridas no sistema de informação da Defesa Civil (SISDC), procedimento este realizado quando um município é atingido por qualquer desastre.

Por esse sistema é possível gerar dados da tipificação do desastre, do número de pessoas afetadas e do custo de danos resultantes dessas ocorrências. Em um segundo momento, adotou-se como metodologia a pesquisa em campo, onde foram cadastradas as áreas pontualmente afetadas por deslizamento, enxurradas e alagamentos (eventos naturais), a partir de uma ficha padronizada de coleta de dados. Por meio desse cadastro, foram definidos polígonos georreferenciados de áreas afetadas por esses eventos, possibilitando definir ainda, nesses setores, o número de pessoas expostas, características habitacionais, pontos sensíveis como escolas, asilos, hospitais, entre outras. Diante do exposto, é mensurável a fragilidade e a suscetibilidade desses locais para a questão do risco a desastres.

O período considerado para a consulta de dados no sistema abrange ocorrências datadas de 1º de janeiro de 1986 a 13 de julho de 2012, nos sete municípios do litoral do Estado do Paraná.

I PREDOMINÂNCIA DE DESASTRES NO LITORAL DO ESTADO DO PARANÁ

I.1 ANTONINA

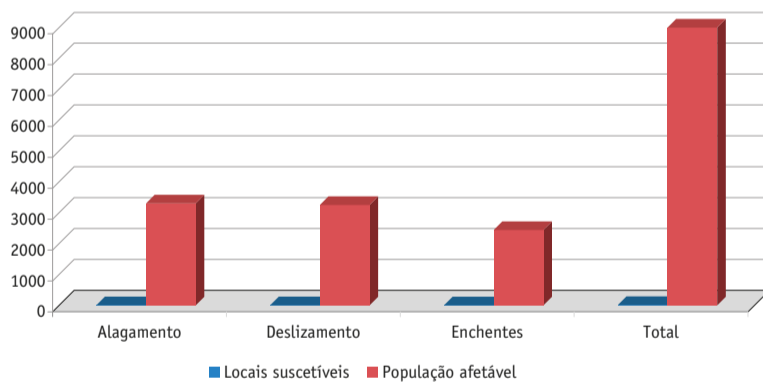
1.1.1 Generalidades

Ord.	Tipificação de desastres
1º	Vendavais ou tempestades
2º	Com meios de transporte com menção de riscos de extravasamentos de produtos perigosos
3º	Relacionados com meios de transporte fluvial
4º	Alagamentos
5º	Enchentes ou inundações graduais

Total de pessoas afetadas	
Desalojadas	2.289
Desabrigadas	1.160
Deslocadas	3
Desaparecidas	0
Mortas	2
Enfermas	90
Levemente feridas	200
Gravemente feridas	10
Afetadas	10.176

Total de casas afetadas	
Casas danificadas	1.915
Casas destruídas	88
Total de prejuízos financeiros	
R\$ 31.743,73 (em mil reais)	

1.1.2 Áreas de Atenção



I.2 GUARAQUEÇABA

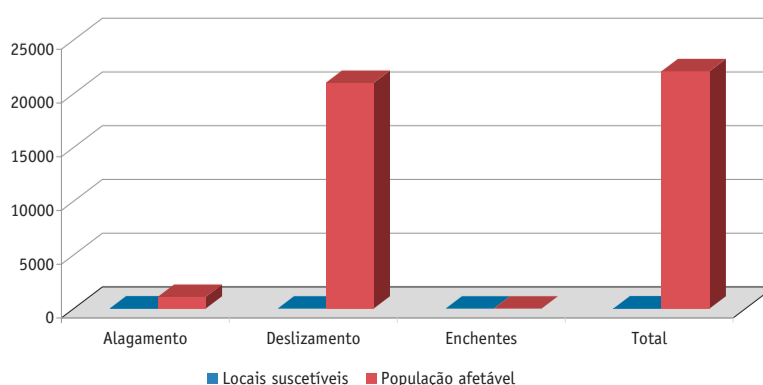
1.2.1 Generalidades

Ord.	Tipificação de desastres
1º	Vendavais ou tempestades
2º	Enchentes ou inundações graduais
3º	Enchentes ou inundações bruscas
4º	Granizos
5º	Com meios de transporte com menção de riscos de extravasamentos de produtos perigosos

Total de pessoas afetadas	
Desalojadas	138
Desabrigadas	681
Deslocadas	0
Desaparecidas	0
Mortas	0
Enfermas	0
Levemente feridas	0
Gravemente feridas	0
Afetadas	1.421

Total de casas afetadas	
Casas danificadas	435
Casas destruídas	6
Total de prejuízos financeiros	
R\$ 512,88 (em mil reais)	

1.2.2 Áreas de Atenção



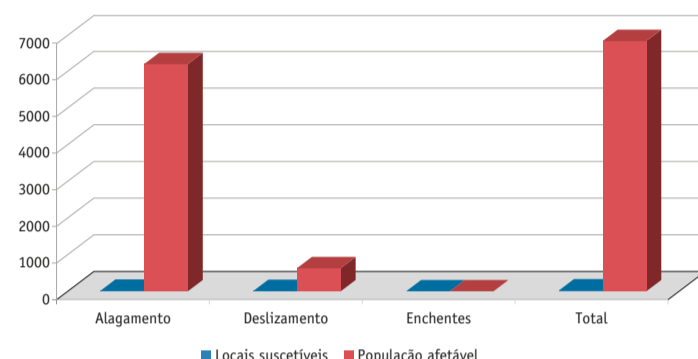
I.3 GUARATUBA

1.3.1 Generalidades

Ord.	Tipificação de desastres
1º	Com meios de transporte com menção de riscos de extravasamentos de produtos perigosos
2º	Alagamentos
3º	Vendavais ou tempestades
4º	Relacionados com os meios de transporte rodoviário
5º	Enchentes ou inundações bruscas

Total de pessoas afetadas	
Desalojadas	11.803
Desabrigadas	147
Deslocadas	39
Desaparecidas	0
Mortas	62
Enfermas	402
Levemente feridas	6
Gravemente feridas	3
Afetadas	46.019

1.3.2 Áreas de Atenção



Total de casas afetadas	
Casas danificadas:	3.924
Casas destruídas:	2

Total de prejuízos financeiros	
R\$ 7.438,97 (em mil reais)	

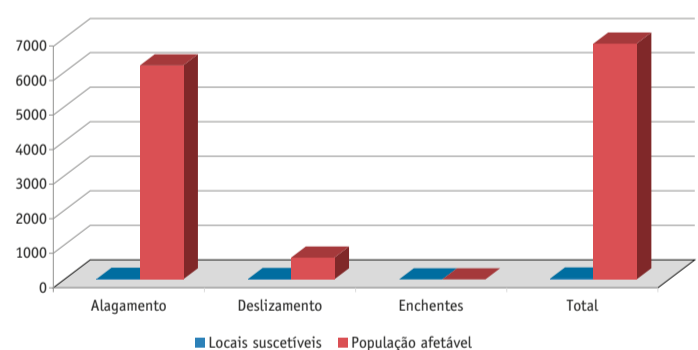
I.4 MATINHOS

1.4.1 Generalidades

Ord.	Tipificação de desastres
1º	Enchentes ou inundações graduais
2º	Alagamentos
3º	Vendavais ou tempestades
4º	Inundações litorâneas provocadas pela brusca invasão do mar
5º	Enchentes ou inundações bruscas

Total de pessoas afetadas	
Desalojadas	384
Desabrigadas	283
Deslocadas	0
Desaparecidas	0
Mortas	0
Enfermas	0
Levemente feridas	4
Gravemente feridas	0
Afetadas	58.048

1.4.2 Áreas de Atenção



Total de casas afetadas	
Casas danificadas	417
Casas destruídas	19

Total de prejuízos financeiros	
R\$ 0 (em mil reais)	

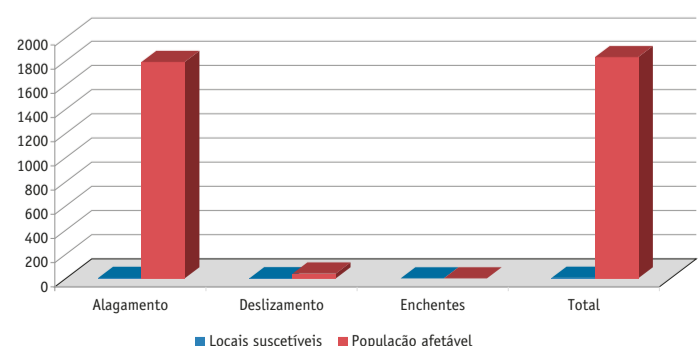
I.5 MORRETES

1.5.1 Generalidades

Ord.	Tipificação de desastres
1º	Com meios de transporte com menção de riscos de extravasamentos de produtos perigosos
2º	Enchentes ou inundações bruscas
3º	Vendavais ou tempestades
4º	Outros desastres relacionados com produtos perigosos
5º	Incêndios florestais

Total de pessoas afetadas	
Desalojadas	10.033
Desabrigadas	3.152
Deslocadas	202
Desaparecidas	4
Mortas	3
Enfermas	14
Levemente feridas	24
Gravemente feridas	1
Afetadas	58.048

1.5.2 Áreas de Atenção



Total de casas afetadas	
Casas danificadas:	4.297
Casas destruídas:	86

Total de prejuízos financeiros	
R\$ 92.084,96 (em mil reais)	

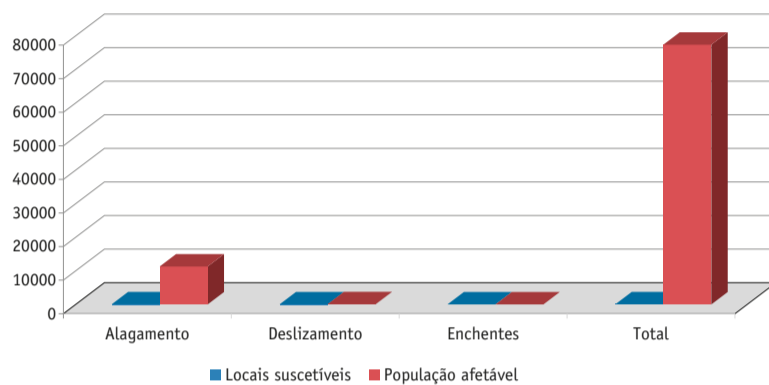
I.6 PARANAGUÁ

1.6.1 Generalidades

Ord.	Tipificação de desastres
1º	Com meios de transporte com menção de riscos de extravasamentos de produtos perigosos
2º	Alagamentos
3º	Vendavais ou tempestades
4º	Relacionados com a danificação ou a destruição de habitações
5º	Em plantas e distritos industriais, parques ou depósitos com menção de riscos de extravasamento de produtos perigosos

Total de pessoas afetadas	
Desalojadas	1.462
Desabrigadas	259
Deslocadas	44
Desaparecidas	2
Mortas	1
Enfermas	4
Levemente feridas	37
Gravemente feridas	4
Afetadas	18.812

1.6.2 Áreas de Atenção



Total de casas afetadas	
Casas danificadas	556
Casas destruídas	333

Total de prejuízos financeiros	
R\$ 318.572,19 (em mil reais)	

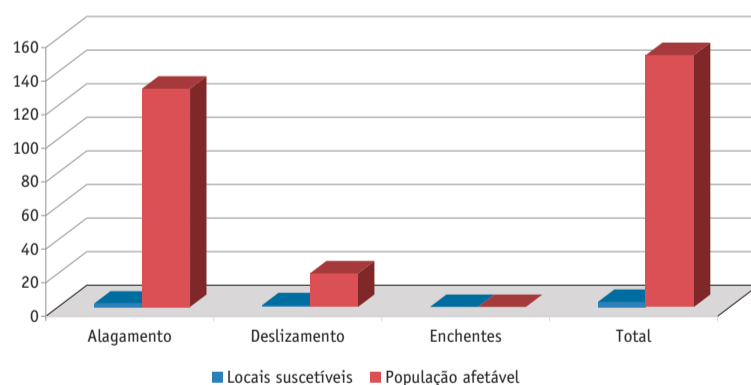
I.7 PONTAL DO PARANÁ

1.7.1 Generalidades

Ord.	Tipificação de Desastres
1º	Outros desastres correlacionados com produtos perigosos
2º	Com meios de transporte com menção de riscos de extravasamentos de produtos perigosos
3º	Vendavais ou tempestades
4º	Enchentes ou inundações graduais
5º	Alagamentos

Total de pessoas afetadas	
Desalojadas	193
Desabrigadas	22
Deslocadas	100
Desaparecidas	0
Mortas	0
Enfermas	0
Levemente feridas	2
Gravemente feridas	0
Afetadas	370

1.7.2 Áreas de Atenção



Total de casas afetadas	
Casas danificadas	232
Casas destruídas	0

Total de prejuízos financeiros	
R\$ 0 (em mil reais)	

ANEXO 6.1.1

RESPOSTAS REFERENTES AO QUESTIONÁRIO INSTITUCIONAL APLICADO NO ANO DE 2011 NOS MUNICÍPIOS DO LITORAL DO PARANÁ

Município	Número de funcionários da Prefeitura com nível superior e a porcentagem sobre o total
Antonina	108 funcionários / 13,6%
Guaraqueçaba	20 funcionários / 4,3%
Guaratuba	587 funcionários / 39%
Matinhos	362 funcionários / 26%
Morretes	180 funcionários / 30,5%
Paranaguá	1092 funcionários / 23,6%
Pontal do Paraná	344 funcionários / 38,3%

A Prefeitura possui administração indireta de:

Município	Transporte coletivo	Educação fundamental	Saúde	Saneamento	Proteção ao patrimônio histórico-cultural	Controle, uso e parcelamento do solo
Antonina	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Guaraqueçaba	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Guaratuba	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
Matinhos	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Morretes	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
Paranaguá	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
Pontal do Paraná	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não

Município	A Prefeitura tem Cadastro Técnico Imobiliário e Econômico?
Antonina	Sim
Guaraqueçaba	Sim
Guaratuba	Sim
Matinhos	Não
Morretes	Não
Paranaguá	Sim
Pontal do Paraná	Sim

Município	A Prefeitura tem capacidade de financiar os serviços que presta a sociedade nos diversos setores econômicos, e das atividades de consumo, bem como dos rendimentos dos habitantes, mesmo sendo receitas como transferências, no plano de contas do orçamento?
Antonina	Não
Guaraqueçaba	Não
Guaratuba	Sim
Matinhos	Sim
Morretes	Não
Paranaguá	Sim
Pontal do Paraná	Sim

Município	A Prefeitura sabe a receita líquida per capita do município? Qual?
Antonina	Sim / R\$ 1.335,96
Guaraqueçaba	Sim / R\$ 1.633,65
Guaratuba	Sim / R\$ 1.568,71
Matinhos	Sim / R\$ 1.778,47
Morretes	Sim / R\$ 1.453,81
Paranaguá	Sim / R\$ 1.354,17
Pontal do Paraná	Sim / R\$ 1.614,78

Município	A Prefeitura tem secretaria, departamento ou órgão similar para tratar da questão urbana?	Existe o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano?	Existe Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano?	O Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano está ativo?
Antonina	Sim	Não	Não	Não
Guaraqueçaba	Sim	Sim	Não	Não
Guaratuba	Não	Não	Não	Não
Matinhos	Sim	Sim	Não	Não
Morretes	Sim	Não	Não	Não
Paranaguá	Sim	Sim	Não	Não
Pontal do Paraná	Sim	Sim	Sim	Sim

Município	Existe Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS)?	O Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) está ativo?
Antonina	Sim	Sim
Guaraqueçaba	Não	Não
Guaratuba	Não	Não
Matinhos	Não	Não
Morretes	Não	Não
Paranaguá	Sim	Sim
Pontal do Paraná	Sim	Sim

Município	Existem áreas de Programação Integrada (API's)?
Antonina	Não
Guaraqueçaba	Não
Guaratuba	Não
Matinhos	Não
Morretes	Sim
Paranaguá	Não
Pontal do Paraná	Sim

A Prefeitura tem articulações interinstitucionais com entes federativos e com a iniciativa privada (ex. educação, assistência e desenvolvimento social, direito da criança e do adolescente, emprego e/ou trabalho, saúde, cultura, turismo, habitação, transporte, saneamento e /ou manejo resíduos sólidos, desenvolvimento urbano, meio ambiente etc...)

Município	Consórcio público com a União? Quais?	Consórcio público com o Estado?	Consórcio público com outro município?
Antonina	Educação, Assistência Social, Direito da Criança e do Adolescente, Emprego, Saúde, Cultura, Transporte, Saneamento	Educação, Assistência Social, Direito da Criança e do Adolescente, Emprego, Saúde, Cultura, Habitação, Transporte, Saneamento	Saúde (CISLIPA) / Hospital Regional
Guaraqueçaba	Não possui	Paraná Saúde (Medicamentos)	Saúde (CISLIPA) / Hospital Regional
Guaratuba	Não possui	Educação, Assistência Social e Turismo	Saúde (CISLIPA) / Hospital Regional
Matinhos	Transporte, Turismo, Desenvolvimento Urbano, Habitação, Saneamento Básico	Cultura; Paraná Saúde (Medicamentos)	Saúde (CISLIPA) / Hospital Regional
Morretes	Não informado	Não informado	Saúde (CISLIPA) / Hospital Regional
Paranaguá	Não informado	Não informado	Saúde (CISLIPA) / Hospital Regional
Pontal do Paraná	Educação, Assistência Social, Direito da Criança e do Adolescente, Emprego, Saúde, Cultura, Habitação, Transporte, Saneamento	Educação, Assistência Social, Direito da Criança e do Adolescente, Emprego, Saúde, Cultura, Habitação, Transporte, Saneamento	Saúde (CISLIPA) / Hospital Regional

A Prefeitura tem as seguintes Leis?

Município	Plano Diretor Municipal	Lei do Parcelamento do Solo	Lei do Perímetro Urbano	Lei de Uso e Ocupação do Solo	Lei do Sistema Viário	Código de Obras e Edificações	Código de Posturas	Conselho municipal de desenvolvimento econômico
Antonina	20/2008 de 08/08/2008	21/2008 de 08/08/2008	23/2008 de 08/08/2008	22/2008 de 08/08/2008	24/2008 de 08/08/2008	25/2008 de 08/08/2008	26/2008 de 08/08/2008	20/2008 de 08.08.2008
Guaraqueçaba	181/2009 de 25/11/2008	69/2009 de 08/12/2009	18/2009 de 30/04/2009	16/2009 de 23/04/2009	12/2009 de 30/04/2009	15/2009 de 22/04/2009	17/2009 de 30/04/2009	181/2008 de 25/11/2008
Guaratuba	1163/2005 de 14/11/2005	1166/2005 de 14/11/2005	1165/2005 de 14/11/2005	1164/2005 de 14/11/2005	1176/2005 de 14/11/2005	1173/2005 de 14/11/2005	1173/2005 de 14/11/2005	1369/2009 de 14/10/2009
Matinhos	1067/2006 de 08/12/2006	1049/2006 de 20/10/2006	1046/2006 de 20/10/2006	1047/2006 de 20/10/2006	1048/2006 de 20/10/2006	1070/2006 de 08/12/2006	1051/2006 de 20/10/2006	1067/2006 de 08/12/2006
Morretes	06/2011 de 04/02/2011	12/2011 de 04/02/2011	08/2011 de 04/03/2011	07/2011 de 04/02/2011	09/2011 de 04/02/2011	10/2011 de 04/02/2011	11/2011 de 04/02/2011	Não criado
Paranaguá	60/2007 de 23/08/2007	61/2007 alterada pela 112/2009 de 18/11/2009	66/2007 alterada pela 112/2009 de 18/11/2009	62/2007 alterada pela 090/2008 e pela 112/2009 de 18/11/2009	64/2007 alterada pela 112/2009 de 18/11/2009	67/2007 alterada pela 112/2009 de 18/11/2009	68/2007 alterada pela 112/2009 de 18/11/2009	2830/2007 de 11/12/2007
Pontal do Paraná	01/2007 de 03/08/2007	776/2007 de 03/08/2007	02/2007 de 03/08/2007	02/2007 de 03/08/2007	01/2007 de 03/08/2007	05/2007 de 03/08/2007	04/2007 de 03/08/2007	01/2007 de 03/08/2007

Município	A Prefeitura tem secretaria, departamento ou órgão similar para tratar da questão ambiental? Qual?	Existe o Conselho Municipal de Meio Ambiente?	Existe Fundo Municipal de Meio Ambiente?	O Fundo Municipal de Meio Ambiente está ativo?	O município participa de consórcio intermunicipal na área ambiental ou outra forma de associação? Qual?	O consórcio intermunicipal na área ambiental ou outra forma de associação está ativo?	O município participa de Comitês de Bacia Hidrográfica?
Antonina	Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Agricultura	Não	Não	Não	Sim Aterro sanitário	Não Em construção	Não
Guaraqueçaba	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Guaratuba	Departamento de Meio Ambiente	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Matinhos	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Morretes	Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Paranaguá	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Pontal do Paraná	Secretaria Municipal de Meio Ambiente	Sim	Sim	Sim	Sim Aterro sanitário	Sim Aterro sanitário	Não

Município	A Prefeitura tem secretaria, departamento ou órgão similar para tratar da Gestão Cultural? Qual?	Existe o Conselho Municipal de Cultura?	Existe Fundo Municipal de Cultura?
Antonina	Secretaria de Turismo e Cultura	Sim	Não
Guaraqueçaba	Secretaria de Esporte, Lazer, Cultura e Turismo	Não	Não
Guaratuba	Departamento de Cultura	Não	Não
Matinhos	Sec. de Educação, Esporte e Cultura	Sim	Não
Morretes	Secretaria de Turismo e Cultura	Não	Não
Paranaguá	FUMCUL - Fundação Municipal de Cultura	Sim	Sim
Pontal do Paraná	Secretaria de Cultura e Turismo	Sim	Sim

Município	O município é Sede de Comarca?	No município tem Justiça do Trabalho? Quantas?	No município tem Justiça Federal? Qual?	No município tem Ministério Público Estadual?	Qual o número de Promotores Públicos?
Antonina	Sim	Não	Não	Sim	1
Guaraqueçaba	Não	Não	Não	Não	1 (visitas esporádicas)
Guaratuba	Sim	Não	Não	Sim	2
Matinhos	Sim	Não	Não	Sim	2
Morretes	Sim	Não	Não	Não	0
Paranaguá	Sim	Sim / 3 Varas	Sim / Subseção Judiciária	Sim	5
Pontal do Paraná	Não	Não	Não	Não	0

ESTÃO INSTALADAS NO MUNICÍPIO AS ESTRUTURAS:

Município	Serviço notarial Tabelião de Notas. Quantos?	Registro de Imóveis. Quantos?	Registro de Pessoas / Registro Civil. Quantos?	Interdições e Tutela Vara da Família. Quantos?	Protestos de títulos e documentos civil e pessoas jurídicas. Quantos?	Criminal. Quantos?	Juizado Especial. Quantos?
Antonina	1	1	1	Não possui	1	1	1
Guaraqueçaba	Não possui	Não possui	1	Não possui	Não possui	Não possui	Não possui
Guaratuba	1	1	1	1	1	1	Não possui
Matinhos	1	1	1	1	1	1	1
Morretes	1	1	1	1	1	1	Não possui
Paranaguá	2	1	2	1	2	2	1
Pontal do Paraná	1	Não possui	1	Não possui	Não possui	Não possui	1 (Volante)

Município	O município tem postos de atendimento cooperativo? Quantos?
Antonina	Não
Guaraqueçaba	Não
Guaratuba	Não
Matinhos	Não
Morretes	Não
Paranaguá	Sim / 7 postos de atendimento cooperativo
Pontal do Paraná	Não

Município	No município tem bancos oficiais? Quais?	No município tem bancos comerciais privados? Quais?	No município existem instituições de micro finanças? Quantas?	No município existem cooperativas de crédito? Quantas?	Qual o número de postos de atendimento bancário no município?
Antonina	Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal	Itaú	1	Não existe	10
Guaraqueçaba	Não	Itaú	Não existe	Não existe	3
Guaratuba	Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal	Itaú e HSBC	Não existe	2	18
Matinhos	Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal	Itaú, HSBC e Bradesco	4	Não existe	12
Morretes	Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal	Itaú	4	Não existe	7
Paranaguá	Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal	HSBS, Real, Santander, Bradesco, Itaú	7	2	15
Pontal do Paraná	Banco do Brasil e Caixa Econômica Federal	Itaú	3	Não existe	10

Município	No município existem Unidades Descentralizadas da Administração Fazendária?	No município existem Unidades Descentralizadas da Receita Federal?	No município existem Agência da Previdência Social?	No município existe Unidade da Junta Comercial?	No município existe Cartório Eleitoral?
Antonina	Não	Não	Não	Não	Sim
Guaraqueçaba	Não	Não	Não	Não	Não
Guaratuba	Sim	Não	Não	Não	Sim
Matinhos	Não	Não	Não	Não	Sim
Morretes	Não	Não	Não	Não	Sim
Paranaguá	Sim (Agência Rendas Receita Estadual)	Sim (Inspetoria)	Sim (Unidade de Atendimento da Receita Previdenciária)	Sim (Agência Regional)	Sim
Pontal do Paraná	Não	Não	Não	Não	Não

Município	No município existe unidade da EMATER?	No município existe unidade do IAP?	No município existe unidade do DEFIS?	No município existem unidades de pesquisa do IAPAR?	A Prefeitura participa de uma associação de Municípios?
Antonina	Sim	Não	Sim (Unidade de Atendimento)	Não	AMLIPA
Guaraqueçaba	Sim	Sim	Não	Não	AMLIPA
Guaratuba	Sim	Sim	Não	Não	AMLIPA
Matinhos	Sim	Não	Não	Não	AMLIPA
Morretes	Sim	Sim	Não	Sim (Estação Experimental)	AMLIPA
Paranaguá	Sim	Sim (Escritório Regional)	Sim (Núcleo Regional)	Não	AMLIPA
Pontal do Paraná	Não	Não	Não	Não	AMLIPA

Município	No município existem cursos de mestrado reconhecidos pela CAPES? Quantos?	No município existem cursos de doutorado reconhecidos pela CAPES? Quantos?	No município existem cursos de ensino profissionalizante reconhecidos pela CAPES? Quantos?
Antonina	Não	Não	Não
Guaraqueçaba	Não	Não	Sim
Guaratuba	Não	Não	Não
Matinhos	Não	Não	Não
Morretes	Não	Não	Não
Paranaguá	Não	Não	Sim
Pontal do Paraná	Não	Não	Não

Estão instaladas no município as estruturas:

Município	Organizações de ensino superior pública ou privada. Quantas?	SEBRAE	SENAC	SESC	SENAI	SESI	SEST SENAT	SENAR	Outros
Antonina	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Guaraqueçaba	3	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim (Facinter)
Guaratuba	2	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Matinhos	1	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não
Morretes	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Paranaguá	3	Ponto de Atendimento	Sim	Unidade de Atendimento	Coordenadoria Regional	Não	Não	Não	Não
Pontal do Paraná	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Município	Número de habitantes por policial militar	Número de habitantes por policial civil	Número de habitantes por Juiz de comarca	Número de habitantes por Defensor público	Número de habitantes por Promotor público	População do município
Antonina	1.259	3.778	9.445	Não possui	18.891	18.891
Guaraqueçaba	303	Não possui	7.870	Não possui	7.870 (visitas esporádicas)	7.870
Guaratuba	1.146	2.674	16.044	Não possui	16.044	32.088
Matinhos	1.226	4.904	14.713	Não possui	14.713	29.426
Morretes	925	3.144	15.718	Não possui	15.718	15.718
Paranaguá	Não informado	Não informado	17.556	70.225	28.090	140.450
Pontal do Paraná	1.307	1.743	Não possui	20.919	Não possui	20.919

Estão instaladas no município as estruturas:

Município	Batalhão ou Corpo de Bombeiros Militar	Unidade da Defesa Civil	Corpo de Bombeiros Comunitário	Unidade operacional da Polícia Militar	Companhia independente ou especial da Polícia Militar	Unidade prisional	Unidades operacionais da Polícia Civil	Área integrada de segurança pública/ conselho municipal de segurança
Antonina	Unidade	Sim	Não	Destacamento	Polícia Ambiental	Não	Delegacia de Polícia	Não
Guaraqueçaba	Não	Sim	Não	Destacamento	Destacamento Polícia Ambiental	Não	Não	Não
Guaratuba	Unidade	Sim	Não	Destacamento	Polícia Rodoviária e 2º Pelotão Polícia Ambiental	Não	Delegacia de Polícia e Delegacia da Mulher	Não
Matinhos	Unidade	Sim	Não	Destacamento	Polícia Ambiental	Não	Delegacia de Polícia	Sim
Morretes	Unidade	Sim	Não	Destacamento	3º Pelotão Polícia Ambiental	Não	Delegacia de Polícia	Sim
Paranaguá	Unidade	Sim	Não	Destacamento	9ª BPM, Polícia Rodoviária, 1ª Cia Polícia Ambiental	Não	1ª SDP, IML, Instituto de Criminalística	3ª AISP
Pontal do Paraná	Unidade	Sim	Não	Destacamento	Polícia Rodoviária	Não	Delegacia de Polícia	Sim

Município	Em qual mesorregião o município está localizado?	Em qual microrregião o município está localizado?	Qual o valor do índice IPARDES de Desenvolvimento Municipal	A Prefeitura tem estabelecido seus limites de divisas municipais. Quais?
Antonina	Metropolitana de Curitiba	Paranaguá	0.5844	Norte: Campina Grande do Sul Sul: Morretes Leste: Paranaguá e Guaraqueçaba Oeste: Campina Grande do Sul e Morretes
Guaraqueçaba	Metropolitana de Curitiba	Paranaguá	0.4234	Norte: Estado de São Paulo Sul: Paranaguá Leste: Oceano Atlântico Oeste: Campina Grande do Sul e Antonina
Guaratuba	Metropolitana de Curitiba	Paranaguá	0.5859	Norte: Morretes e Paranaguá Sul: Estado de Santa Catarina Leste: Matinhos e Oceano Atlântico Oeste: São José dos Pinhais e Tijucas do Sul
Matinhos	Metropolitana de Curitiba	Paranaguá	0.6646	Norte: Paranaguá e Pontal do Paraná Sul: Guaratuba Leste: Oceano Atlântico Oeste: Guaratuba
Morretes	Metropolitana de Curitiba	Paranaguá	0.5663	Norte: Campina Grande do Sul Sul/Sudeste: Guaratuba Leste: Paranaguá Oeste: S. J. dos Pinhais, Piraquara e Quatro Barras Nordeste: Antonina e Baía de Paranaguá
Paranaguá	Metropolitana de Curitiba	Paranaguá	0.6753	Norte: Antonina e Guaraqueçaba pela Baía de Paranaguá Sul: Matinhos e Guaratuba Leste/Sudeste: Pontal do Paraná Oeste: Antonina e Morretes
Pontal do Paraná	Metropolitana de Curitiba	Paranaguá	0.6536	Norte: Guaraqueçaba pela Baía de Paranaguá Sul: Matinhos Leste: Oceano Atlântico Oeste: Paranaguá

No município, existem quantos equipamentos e serviços públicos de:

Município	Saúde	Educação e atendimento infantil	Cultura	Esporte	Lazer	Segurança	Ação Social
Antonina	9	12	1	4	3	3	5
Guaraqueçaba	15	30	2	2	0	3	4
Guaratuba	14	27	2	5	4	0	6
Matinhos	1	17	1	3	4	1	5
Morretes	14	23	4	2	1	1	5
Paranaguá	24	74	7	4	2	1	10
Pontal do Paraná	7	14	1	9	12	0	4

Municípios	Órgãos públicos
Antonina	APPA, SEAB, COPEL, SANEPAR, PROVOPAR, SINE, Brasil Telecom-TELEPAR, Correios, Conselho Tutelar
Guaraqueçaba	SANEPAR, COPEL, DETRAN, Correios, Conselho Tutelar, ICMBio
Guaratuba	COPEL, SANEPAR, DETRAN, Correios, Conselho Tutelar
Matinhos	SANEPAR, COPEL, DETRAN, PROVOPAR, SINE, Correios, Conselho Tutelar, ICMBio
Morretes	COPEL, SANEPAR, Correios, PROVOPAR, Brasil Telecom-TELEPAR, Conselho Tutelar
Paranaguá	COPEL, SANEPAR, DETRAN, DRT, IBAMA, IBGE, PROVOPAR, SINE, Correios, Brasil Telecom-TELEPAR, CRECI-PR, CREA, OAB, Conselho Tutelar
Pontal do Paraná	COPEL, SANEPAR, Correios, Conselho Tutelar

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS



APPA - Administração dos Portos de Paranaguá e Antonina	FE - Floresta Estadual
AEIT - Área Especial de Interesse Turístico	FEAM - Fundação Estadual de Meio Ambiente
AGUASPARANÁ - Instituto das Águas do Paraná	FLONA - Floresta Nacional
ANA - Agência Nacional de Águas	FPA - Frente Polar Atlântica
ANTAQ - Agência Nacional de Transportes Aquaviários	FUNAI - Fundação Nacional do Índio
APA - Área de Proteção Ambiental	FUNASA - Fundação Nacional de Saúde
APE - Área de Proteção Especial	GERCO - Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
APO - Área de Porto Organizado	GIA - Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais
APP - Área de Preservação Permanente	HIV - <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
ATI - Área de Terra Indígena	IAP - Instituto Ambiental do Paraná
AR - Afloramento de Rocha	IAPAR - Instituto Agrônomo do Paraná
ARIE - Área de Relevante Interesse Ecológico	IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ASOAS - Anticiclone Subtropical do Oceano Atlântico Sul	IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
BR - Brasil	ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
CAB - Companhia de Abastecimento de Águas de Paranaguá	ICMC - Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
CAGEPAR - Companhia de Água e Esgoto de Paranaguá	ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
CBH - Comitês de Bacia Hidrográfica	IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
CEHPAR - Centro de Hidráulica e Hidrologia Prof. ^o Parigot de Souza	IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
CEPA - Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas	INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
CERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos	INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
CF - Constituição Federal	IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
Cfa - Clima subtropical úmido - Mesotérmico	IPDM - Índice Iparades de Desempenho Municipal
Cfb - Subtropical Úmido - Mesotérmico com verão fresco	IPÊ - Instituto de Pesquisas Ecológicas
CID - Classificação Internacional de Doenças	IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
CIRM - Comissão Interministerial para os Recursos do Mar	IPTU - Imposto Predial e Territorial Urbano
CNESMS - Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde	IQA - Índice de Qualidade das Águas
COLIT - Conselho de Desenvolvimento Territorial do Litoral Paranaense	ITCG - Instituto de Terras, Cartografia e Geociências
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente	IUCN - International Union for Conservation of Nature
CONAPA - Conselho da APA de Guaqueçaba	LABCEAS - Laboratório de Biodiversidade, Conservação e Ecologia de Animais Silvestres
CONPARNA - Conselho do Parque Nacional do Superagui	LANDSAT - <i>Land Remote Sensing Satellite</i>
COPEL - Companhia Paranaense de Energia	LI - Licença de Instalação
COSEC - Conselho Consultivo da Estação Ecológica de Guaqueçaba	LO - Licença de Operação
CPRM - Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais	LP - Licença Prévia
CRH - Cadastro de Recursos Hídricos	MEC - Ministério da Educação
DASIS - Departamento de Análise de Situação de Saúde	MINEROPAR - Minerais do Paraná S.A.
DBIO - Departamento de Biodiversidade	MN - Monumento Natural
DBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio	MMA - Ministério do Meio Ambiente
DDNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral	MRG - Microrregião Geográfica
DEFIS - Declaração de Informações Socioeconômicas e Fiscais	MS - Ministério da Saúde
DER - Departamento de Estradas de Rodagem	OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
DF - Distrito federal	OD - Oxigênio Dissolvido
DIBAP - Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas	OGMO - Órgão Gestor da Mão de Obra
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral	OMT - Organização Mundial do Turismo
DQO - Demanda Química de Oxigênio	PARNA - Parque Nacional
DTDIE - Diretoria de Tecnologia e Disseminação de Informações Educacionais	PDDI - Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado
EAD - Ensino de Educação à Distância	PDITS - Plano de Desenvolvimento Integrado de Turismo Sustentável
EE - Estação Ecológica	PDM - Plano Diretor Municipal
EIA - Estudo de Impacto Ambiental	PE - Parque Estadual
EIV - Estudo de Impacto de Vizinhança	PEGC - Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro
EMATER - Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural	PF - Parque Florestal
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	PH - Potencial Hidrogeniônico
ESEC - Estação Ecológica	PIB - Produto Interno Bruto
FCP - Fundação Cultural Palmares	

PLANHAB - Plano Nacional de Habitação	UCI2 - Unidade de Diagnóstico da Área de Conflito de Interesse da APA de Guaratuba
PM - Plano de Manejo	UCP - Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Portuárias
PMN - Parque Municipal Natural	UCT - Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Turísticas/Históricas/Culturais
PN - Parque Nacional	UD - Unidades de Diagnóstico
PNGC - Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro	UFPR - Universidade Federal do Paraná
PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente	UHE Cubatão - Usina Hidrelétrica Cubatão
PRAD - Plano de Recuperação de Área Degradada	UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
PRODETUR - Projeto de Desenvolvimento do Turismo	UNESP - Universidade Estadual Paulista
PROVOPAR - Programa do Voluntariado Paranaense	UP1 - Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Guaraqueçaba
PSA - Pagamento por Serviços Ambientais	UP2 - Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Guaratuba
RAIS - Relação Anual de Informações Sociais	UP3 - Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção da AEIT do Marumbi
RAMSAR - Convenção de Áreas Úmidas de Importância Internacional	UP4 - Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção do Tombamento da Serra do Mar
REBIO - Reserva Biológica	UP5 - Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção dos Mananciais
RDS - Reserva de Desenvolvimento Sustentável	UP6 - Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção da Ilha do Mel
REFAU - Reserva de Fauna	UP7 - Unidade de Diagnóstico da Área Protegida por Legislação Ambiental Específica
REPAR - Refinaria de Petróleo de Araucária	UP8 - Unidade de Diagnóstico da Área de Proteção de Terras Indígenas
RESEX - Reserva Extrativista	USP - Universidade de São Paulo
REVIS - Refúgio de Vida Silvestre	UTM - <i>Universal Transversa de Mercator</i>
RIMA - Relatório do Impacto Ambiental	UTO - Unidade de Diagnóstico da Área das Terras Ocupadas
RMC - Região Metropolitana de Curitiba	VAB - Valor Adicionado Bruto
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural	ZC - Zona Costeira
SAD - <i>South American Datum</i>	ZDTO - Zona de Desenvolvimento das Terras Ocupadas
SAFn - Sistema Agroflorestal Natural	ZDD - Zona de Desenvolvimento Diferenciado
SAMAE - Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Antonina	ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico
SANEPAR - Companhia de Saneamento do Paraná	ZEPI - Zona de Expansão para UCs de Proteção Integral
SC - Santa Catarina	ZIE - Zona Urbanizada de Interesse Especial
SEAB - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento	ZPL - Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica
SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas	ZPM - Zona de Proteção dos Mananciais
SEDU - Secretaria do Desenvolvimento Urbano	ZU - Zona urbana
SEFA - Secretaria da Fazenda	
SEIL - Secretaria de Infraestrutura e Logística	
SEIM - Secretária da Indústria, do Comércio e Assuntos do Mercosul	
SEMA - Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos	
SEPL - Secretaria do Planejamento e Coordenação Geral	
SEAB - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento	
SETU - Secretaria de Turismo	
SIH - Sistema de Informações Hidrológicas	
SIM - Sistema de Informações sobre Mortalidade	
SIMEPAR - Instituto Tecnológico	
SISFAUNA - Sistema Estadual de Proteção à Fauna Silvestre	
Sistema de Coleta de Dados Contábeis (SISTN)	
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza	
SPOT - <i>Systeme Pour l'Observation de la Terre</i>	
SPVS - Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental	
SRTM - Shuttle Radar Topography Mission	
STD - Sólidos Totais Dissolvidos	
SUDERHSA - Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental	
SUREHMA - Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente	
SVS - Secretaria de Vigilância em Saúde	
UAN - Unidade Ambiental Natural	
UC - Unidade de Conservação	
UCB - Unidade de Diagnóstico da Área das Cidades Balneárias	
UCI1 - Unidade de Diagnóstico da Área de Conflito de Interesse da Ilha de Valadares	



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A. N. Bases Conceituais e Papel do Conhecimento na Previsão de Impactos. In: AB'SÁBER, A. N.; MÜLLER-PLANTENBE, C. (orgs.) Previsão de Impactos: o estudo de impacto ambiental no leste, oeste e sul. Experiências no Brasil, na Rússia e na Alemanha. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.
- AGENDA 21. Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento: Rio-ECO, 1992.
- AGUASPARANÁ. Plano estadual de recursos hídricos. Curitiba, 2010.
- AGUASPARANÁ. Qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu 1987-2010. Curitiba: s.ed., 2010.
- AGUASPARANÁ. Regionalização de vazões com 95% de permanência. Disponibilidade hídrica na Bacia Litorânea. Curitiba, 2011.
- ALVARENGA, Ely C. et al. Qualidade das águas interiores do Estado do Paraná no período 1987-95. Curitiba: SUDERHSA-CURITIBA, n.d.
- AMBIENTEBRASIL - Portal Ambiental. Zoneamento Ambiental. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./natural/index.html&conteudo=./natural/zoneamento.html>>. Acesso em: 2011.
- AMBIENTES de sedimentação da planície costeira com cordões litorâneos no Estado do Paraná. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, n. 40, p. 69-114, 1992(a).
- ANDRIGUETTO-FILHO, J. M.; KRÜGER, A.C.; LANGE, M.B.R. Caça, biodiversidade e gestão ambiental na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. Biotemas, 1998, 11(2): 136-156.
- ANGULO, R. J. O Cenozóico do litoral do Estado do Paraná. Curitiba: UFPR/ Laboratório de Estudos Costeiros, 2002.
- ANGULO, R. J.; ARAÚJO, A. D. Classificação da costa paranaense com base na sua dinâmica, como subsídio à ocupação da orla litorânea. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, n. 44, p. 7-17, 1996.
- ANGULO, R. J.; GIANNINI, P. C. F.; KOGUT, J. S.; PRAZERES FILHO, H. J.; SOUZA, M. C. Variação das características sedimentológicas através de uma sucessão de cordões litorâneos holocênicos na Ilha do Mel, Estado do Paraná. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, n. 44, p. 77-86, 1996
- ANGULO, R. J.; PESSEDA, L. C. R.; SOUZA, M. C. O significado das datações ¹⁴C do litoral paranaense na reconstrução de paleoníveis marinhos e na evolução das barreiras do Pleistoceno Superior e Holoceno. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, 2001. (no prelo).
- ARIOLI, E. E.; FALCADE, D. Projeto Ferro: Relatório Final da Primeira Fase. Curitiba: MINEROPAR, 1980. Documento Interno.
- AURICCHIO, P. Primatas do Brasil. São Paulo: Terra Brasilis, 1995. 168 p.
- BASEI, .M.A.S.; CITRONI, S.B.; SIGA JR. O. Stratigraphy and age of Fini-Proterozoic basins of Paraná and Santa Catarina States, Southern Brazil. Boletim IG-USP, Série Científica, no. 29. p.195-216, 1998a.
- BASEI, .M.A.S., et al. The Dom Feliciano Belt of Brazil and Uruguay and its Foreland domain, the Rio de La Plata Craton: Framework, tectonic evolution and correlation with similar provinces of southwestern Africa. In: CORDANI, U.G., MILANI, E.J., CAMPOS, D.A. (Eds.). Tectonic Evolution of South America. Rio de Janeiro, 2000.p.311-334.
- BASEI, M. A. S.; SIGA Jr. O.; KAWASHITA, K. A. K-Ar profile through the Joinville Massif and Dom Feliciano Belt, southern Brazil - tectonic implications. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON GEOCHRONOLOGY COSMOCHRONOLOGY AND ISOTOPE GEOLOGY, 7, 1990, Canberra. Abstracts. Canberra 1990. v.27, p.8.
- BASEI, M.A.S., MCREATH, I., SIGA Jr. O. The Santa Catarina Granulite Complex of Southern Brazil, A Review. Gondwana Research, 1(3/4), 383-391, 1998b.
- BASEI, M.A.S.; SIGA JR., O.; MACHIAVELLI, A.; MANCINI, F. Evolução tectônica dos terrenos entre os Cinturões Ribeira e Dom Feliciano (PR - SC). Revista Brasileira de Geociências, 22(2), 216-221, 1992.
- BASEI, M.A.S.; SIGA JR., O.; REIS NETO, J.M. O Batolito Paranaguá. Proposição, idade, considerações petrogenéticas e implicações tectônicas. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 36, Natal. Anais. SBG, v.4, p.1684-1699, 1990.
- BASEI, M.A.S.; TEIXEIRA, W. Geocronologia dos terrenos Pré-cambrianos a Eopaleozóicos de Santa Catarina. In: SILVA, L.A.; BERTOLUZZI, C.A. (Eds.). Texto explicativo para o mapa geológico do estado de Santa Catarina - 1:500.000. Florianópolis, DNPM/CPRM, 1987.
- BASTOS, C.C.; FERREIRA, N.J. Análise Climatológica da Alta Subtropical do Atlântico Sul. IN: XI CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 2000, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia, Rio de Janeiro, 2000. 1 CD
- BECKER, B. K.; EGLER, C. A. G. Detalhamento da metodologia para execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal. Brasília: Ministério do meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal, Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 1997.
- BENATTI, José Heder. Aspectos Legais e Institucionais do Zoneamento Ecológico-Econômico. In: Revista de Direito Ambiental, n. 29, p. 104.
- BERNARDES, L. R. M. Determinação de regiões pluviometricamente homogêneas no Estado do Paraná, através de técnicas de análise multivariada. São Paulo. USP. 1998. 136 p. (Tese de Doutorado).
- BHERING, Silvio Barge; SANTOS, Humberto Gonçalves (Ed.). Mapas de solo do Estado do Paraná. Rio de Janeiro: Embrapa Floresta: Embrapa Solos: Instituto Agrônômico do Paraná, 2008. 74 p., 22cm.
- BIGARELLA, J. J. Variações climáticas no Quaternário Superior do Brasil e sua datação radiométrica pelo método do Carbono 14. Paleoclimas, Instituto Geográfico São Paulo, n. 1, p. 1-22, 1971.
- BIGARELLA, J. J.; BECKER, R. D.; MATOS, D. J.; WERNER A. (Ed.) A Serra do Mar e a porção oriental do Estado do Paraná. Um problema de segurança ambiental e nacional. Curitiba: SEPL/ADEA, 1978. 249 p.
- BIGARELLA, J. J.; ALESSI, A.; BECKER, R. D.; DUARTE, G. K. Textural characteristics of the coastal dune, sand ridge and beach sediments. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, n. 27, p. 15-80, 1969.
- BIGARELLA, J. J.; BECKER R. D. (Ed.) International symposium on the Quaternary. Topics for discussion. Boletim Paranaense Geociências, Curitiba, n. 33, p. 169-276, 1975.
- BIGARELLA, J. J.; FREIRE, S. S., SALAMUNI, R., VIANA, R. Contribuição ao estudo dos sedimentos praias recentes, II Praias de Matinhos e Caiobá. Geografia Física, Curitiba, n.6. p. 1-109., maio 1966.

- BIGARELLA, J. J.; SALAMUNI, R. Notas complementares à planta geológica da cidade de Curitiba e arredores. Boletim IBPT, Curitiba, n. 40, p. 1-14, 1959.
- BIGARELLA, J. J.; SALAMUNI, R.; MARQUES FILHO, P. L. Ocorrência de depósitos sedimentares continentais no litoral do Estado do Paraná (Formação Alexandra). Boletim IBPT, Curitiba, n. 1, 1959. Notas Preliminares
- BIGARELLA, J.J. Matinhos: homem e terra – reminiscências.. 3ªed. Curitiba: Fundação Cultural de Curitiba, 2009.
- BONAMIGO, Zélia M. A economia dos Mbya-Guaranis: trocas entre homens e entre deuses e homens na ilha da Cotinga em Paranaguá-Pr. Dissertação de Mestrado em Antropologia Social, UFPR, Curitiba, 2006.
- BORNSCHEIN, M. R; REINERT, B.L.; TEIXEIRA, D.M. Um novo Formicariidae do sul do Brasil (Aves, Passeriformes). Série Publicação Técnico-Científica do Instituto Iguazu de Pesquisa e Preservação Ambiental. Rio de Janeiro, 1995, n. 1. 18 p.
- BORNSCHEIN, M.R. Biologia da conservação do bicudinho-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris* - *Thamnophilidae* - Aves). Tese (Doutorado). Curitiba: Universidade Federal do Paraná (em andamento).
- BRASIL, Ministério do Turismo; SETU. Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável. Polo Turístico do Litoral Paranaense. s.d. Disponível em: <www.setu.pr.gov.br>.
- BRASIL, Ministério do Turismo; SETU; SEBRAE Paraná. Plano de Desenvolvimento do Turismo Regional 2008-2011. Região Turística Litoral do Paraná. Disponível em: www.setu.pr.gov.br.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1998.
- BRASIL. Decreto de 28 de dezembro de 2001. Dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, institui o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, denominado de Consórcio ZEE-Brasil, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 28/12/2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2001/Dnn9465.htm#art11>. Acesso em: 12 ago. 2011.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 59.428, de 27 de outubro de 1966. Regulamenta os Capítulos I e II do Título II, o Capítulo II do Título III e os arts. 81 – 82 – 83 – 91 – 109 111 – 114 – 115 – e 126 da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, o art. 22 do Decreto Lei nº 22.239 de 19 de dezembro de 1932 e os arts. 09 – 10 – 11 – 12 – 22 e 23 da Lei nº 4.927 de 06 de abril de 1966. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 01.11.1966. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/Antigos/D59428.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967. Dá nova redação ao Decreto lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940 (Código de Minas). Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 28.02.1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0227.htm>; Acesso em: 11 ago. 2011.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Institui o Código de Águas. Coleção de Leis do Brasil (CLBR), Rio de Janeiro, 20 de julho de 1934, seção 1.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 794, de 19 de outubro de 1938. Aprova e baixa o Código de Pesca. CLBR, Rio de Janeiro.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 852, de 11 de novembro de 1938. Mantém, com modificações, o Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934 – Código de Águas. CLBR 1938 v004 pág. 000098 col. 1.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 98.897, de 30 de janeiro de 1990. Dispõe sobre as reservas extrativistas e dá outras providências. providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em: 31/01/1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/Antigos/D98897.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 99.193, de 27 de março de 1990. Dispõe sobre as atividades relacionadas ao zoneamento ecológico-econômico e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em: 31/01/1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/Antigos/D98897.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 99.540, de 21 de setembro de 1990. Institui a Comissão Coordenadora de Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 24/09/1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/Antigos/D99540.htm>. Acesso em 11 ago. 2011.
- BRASIL. Decreto-lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 06.12.1937. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del0025.htm>. Acesso em: 16 ago. 2011.
- BRASIL. Decreto nº 10.119, de 12 de dezembro de 2004. Dá nova redação aos arts. 2º e 7º do Decreto nº 9.465, de 28 de dezembro de 2001, que dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, institui o Grupo de Trabalho Permanente para a execução do zoneamento ecológico-econômico, denominado Consórcio ZEE/Brasil. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 31/10/2002.
- BRASIL. Decreto nº 237, de 24 de outubro de 1991. Acrescenta inciso ao art. 2º do Decreto nº 99.540, de 21 de setembro de 1990, que instituiu a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território nacional. Revogado pelo Decreto de 28 de dezembro de 2001, que dispõe sobre a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território Nacional e o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, institui o Grupo de Trabalho Permanente para a Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico, denominado de Consórcio ZEE-Brasil, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 31/12/2001. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1991/decreto-237-24-outubro-1991-342896-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 11 ago. 2011.
- BRASIL. Decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Regulamenta o art. 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil – ZEE, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 11/07/2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/2002/D4297.htm>. Acesso em: 12 ago. 2011.
- BRASIL. Decreto nº 4.449, de 30 de outubro de 2002. Regulamenta a Lei nº 10.267, de 28 de agosto de 2001, que altera dispositivos das Leis nº 4.947, de 06 de abril de 1966; 5.868, de 12 de dezembro de 1972; 6.015, de 31 de dezembro de 1973; 6.739, de 05 de dezembro de 1979 e 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 31/10/2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto/2002/D4449.htm>. Acesso em: 12 ago. 2011.
- BRASIL. Decreto nº 6.063, de 20 de março de 2007. Regulamenta, no âmbito federal, dispositivos da Lei nº 11.284/06, que dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 21/03/2007.

BRASIL. Decreto nº 707, de 22 de dezembro de 1992. Altera o art. 2º do Decreto nº 99.540, de 21 de setembro de 1990 que instituiu a Comissão Coordenadora do Zoneamento Ecológico-Econômico do Território nacional. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 31/12/2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D707.htm> Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da mata Atlântica e dá outras providências. Revogado pelo Decreto nº 6.660, de 2008. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 24/11/2008. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/flora/decretos/750_93.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Decreto nº 84.017, de 21 de setembro de 1979. Aprova o regulamento dos Parques Nacionais Brasileiros. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 25.09.1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1970-1979/D84017.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Decreto nº 90.883, de 31 de janeiro de 1985. Dispõe sobre a implantação da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, no Estado do Paraná, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em: 01/02/1985. Disponível em: <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-90883-31-janeiro-1985-441417-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Decreto nº 87.222, de 31 de maio 1982. Cria as Estações Ecológicas do Seridó, Serra das Araras, Guaraqueçaba, Caracaraí e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 01.06.1982. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/caracarai.pdf>>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: 05 set. 2011.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 01 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 10/07/2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10267.htm>. Acesso em: 08 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 11/07/2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 10.267, de 28 de agosto de 2001. Altera dispositivos das Leis nº 4.947, de 06 de abril de 1966, 5.868, de 12 de dezembro de 1972, 6.015, de 31 de dezembro de 1973, 6.739, de 05 de dezembro de 1979, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 29/08/2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LEIS_2001/L10267.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006. Dispõe sobre a gestão de florestas públicas para a produção sustentável; institui, na estrutura do Ministério do meio Ambiente, o Serviço Florestal Brasileiro – SFB e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 03/03/2006.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 26/12/2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm>. Acesso em: 11 nov. 2011.

BRASIL. Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964. Dispõe sobre o Estatuto da Terra e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 31.11.1964, retificado em 17.12.1964 e retificado em 6.4.1965. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L4504.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 5.438, de 20 de maio de 1968. Altera o art. 4º do Decreto lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 21.05.1968. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1950-1969/L5438.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 20.12.1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6766.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 6.803, de 02 de julho de 1980. Dispõe sobre as diretrizes básicas para o zoneamento industrial nas áreas críticas de poluição e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 03.07.1980. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6803.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em: 28.04.1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6902.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 02.09.1981. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985. Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 25/07/1985. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7347orig.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988. Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 18/05/1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7661.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em: 27.07.1961. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1950-1969/L3924.htm>. Acesso em: 16 ago. 2011.

BRASIL. Lei nº 7.714, de 29 de dezembro de 1988. Altera a legislação dos incentivos fiscais relacionados com o imposto de renda. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 31/12/1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7714.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.

- BRASIL. Lei nº 7.754, de 14 de abril de 1989. Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 18 04 1989 005780. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7754.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.
- BRASIL. Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989. Altera o Decreto lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, cria o regime de permissão de lavra garimpeira, extingue o regime de matrícula e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 20/07/1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7805.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.
- BRASIL. Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991. Dispõe sobre a política agrícola. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 18/01/1991. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8171.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.
- BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 09/01/1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 12 ago. 2011.
- BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, em 19/07/2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm>. Acesso em: 11 ago. 2011.
- BRASIL. Lei nº. 9.433, em 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 9 de janeiro de 1997. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9433.htm>. Acesso em: 12 set. 2011.
- BRASIL. Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm> Acesso em 01/07/2015.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Planejamento Agrícola. Aptidão agrícola das terras do Paraná. Brasília: BINAGRI, 1981. 140p. ilus. 4 mapas (em pasta) (Estudos básicos para o planejamento agrícola. Aptidão agrícola das terras, 21).
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. Portaria MS nº 518/2004 / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Coordenação - Geral de Vigilância em Saúde Ambiental – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2005. 28 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, maio 2011
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Diretrizes Metodológicas do ZEE. Brasília: MMA, 2006.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA/MMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>>. Acesso em: 2011.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – Secretaria de Biodiversidade e Florestas. GUEDES, F. B.; SEEHUSNE, S. E. (Organizadoras). Pagamentos por serviços ambientais na Mata Atlântica: Lições aprendidas e desafios . Brasília: MMA, 2011.
- BRASIL. Presidência da República. Legislação. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br/>>. Acesso em: 2011.
- BRASIL. Resolução nº 303/02 – CONAMA. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília-DF, nº 90, de 13 de maio de 2002, Seção 1, página 68. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=299>>. Acesso em: 05 set. 2011.
- BRASIL. Senado Federal, 1988. Brasília-DF. Supremo Tribunal Federal. Pleno. Mandado de Segurança 22.164/SP. DJ 17-11-1995 pp- 39206 ement. vol. 01809-05 pp-01155.
- CÂMARA, I.de G. Breve história da conservação da Mata Atlântica. In: GALINDO-LEAL; CÂMARA, I. de G. (Eds.). Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica – Belo Horizonte Conservação Internacional, 2005. 472 p.
- CAIXA Econômica Federal. Sistema de Coleta de Dados Contábeis da Caixa Econômica Federal - SISTN. Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/gov/gov_comercial/estadual/modernizacao_gestao_publica/sistnn/index.asp>. Acesso em: 2011.
- CAMPOS NETO, M.C.; FIGUEIREDO, M.C.H. The Rio Doce Orogeny, southeastern Brazil. Journal of south American. Earth Sciences, 8, 143-162, 1995.
- CARACTERIZAÇÃO da Atividade Mineral - Programa Proteção da Floresta Atlântica Paraná. 2002. 107 p. 4 V. Curitiba.
- Caracterização e reavaliação da Formação Alexandra (Terciário) e de sedimentos continentais associados a vertentes no litoral do Estado do Paraná, Brasil. Anais Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, v. 67, n.4, p. 443-463, 1995.
- CARRILLO, A.C.; SIPINSKI,E.A.B.; CAVALHEIRO, M.L.; OLIVEIRA, K.L. Conservação do papagaio-de-cara-roxa (Amazona brasiliensis) no Estado do Paraná. 193-213. In: GALETTI, M.; PIZO, M.A. (Ed.). Ecologia e conservação de psitacídeos no Brasil. Belo Horizonte: Melopsittacus Publicações Científicas, 2002. 236 p.
- CARVALHO, C.J.B.; ALMEIDA, E.A.B. Biogeografia da América do Sul: padrões e processos. São Paulo: Roca, 2010. 306 p.
- CAVALCANTE, Shelma Regina. Zoneamento Ecológico-Econômico: Breves Notas sobre Zoneamento Ecológico-Econômico. Disponível em <<http://www.asselegis.org.br/zee.pdf>>. Acesso em: 2011.
- CAVIGLIONE, João Henrique; KIIHL, Laura Regina Bernardes; CARAMORI, Paulo Henrique; OLIVEIRA, Dalziza. Cartas climáticas do Paraná. Londrina: IAPAR, 2000. CD
- CHAVES, Ivonete C. da Silva. Levantamento da carga poluidora industrial do Estado do Paraná. Instituto Ambiental do Paraná: sem editora, 1991
- CHAVES, Paulo de Tarso; ROBERT, Maurício de Castro. Embarcações, artes e procedimentos da pesca artesanal no litoral sul do Estado do Paraná, Brasil. In: A pesca artesanal no Litoral do Paraná. Atlântica, Rio Grande, 25 (1): 53-59, 2003.

- CHRISTOFOLETTI, A. Modelagens de sistemas ambientais. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
- COMPANHIA de Tecnologia de Saneamento Ambiental - CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do Estado de São Paulo. São Paulo: sem editora, 1998.
- CONTRIBUIÇÃO ao estudo da planície litorânea do Estado do Paraná. Arquivo Biologia Técnico, Curitiba, n. 1, p. 75-11, 1946.
- COPEL/AGUASPARANÁ. Altimetria. Curitiba, 2011.
- COPEL/AGUASPARANÁ. Base Hidrográfica Unificada 1:50000. Curitiba, 2011.
- CORDANI, U. G.; GIRARDI, V. A. V. Geologia da folha de Morretes. Curitiba: UFPR, 1967. 40 p.
- CORRÊA, L. Influência da cobertura vegetal no tamanho de territórios de *Stymphalornis acutirostris* e análise da seleção de sítios de nidificação após insucesso reprodutivo. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011. 85 p.
- CURY, L. F.; SIGA JUNIOR, O.; SATO, K.; HARARA, O. M. M.; BASEI, M. A. S.; MORA, C.A.S. Shrimp Zircon Age of Rio do Poço Granitic Suite in the Geochronological Setting of Paranaguá Domain - Southern Brazil. In: SHORT PAPER - VI South American Symposium on Isotope Geology, 2008, Bariloche - Argentina. VI South American Symposium on Isotope Geology. Extended Abstracts, 2008, v. CD. p. 3.
- CURY, L. F.; SIGA JUNIOR, O.; SATO, K.; HARARA, O. M. M.; BASEI, M. A. S. Tectono-thermal events in Paranaguá Terrane: Geochronological records and their significance in the Ribeira Belt. VII South American Symposium on Isotope Geology, 2010, Brasília - Brazil. Extended Abstracts. v. CD. p. 3.
- CURY, L. Geologia do Terreno Paranaguá. Tese (Doutorado, Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 2009.
- DAITX, E. C.; CARVALHO, M. A. S. Projeto geoquímica na área de Guaratubinha - Piên. São Paulo: DNPM-CPRM, 1980. 184 p
- DEAN, W. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 484 p.
- DEPINÉ, P.; OKA FIORI, C. Análise ambiental da área do Sambaquí do Guaraguaçu...112 R. RA'E GA, Curitiba, n. 9, p. 107-122, 2005. Editora UFPR.
- DESCHAMPS, Marley V., KLEINKE, Maria de Lourdes U. Os fluxos migratórios e as mudanças socioespaciais na ocupação contínua litorânea do Paraná. Revista Paranaense de Desenvolvimento. nº 99, jul./dez, 2000.
- EMBRAPA. SHUTTLE RADAR TOPOGRAPHY MISSION - SRTM. Disponível em: <<http://www.relevo.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 25 mar. 2011.
- EMPRESA Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos, Rio de Janeiro, RJ. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná, por Jorge Olmos I. Larach, Alcides Cardoso, Américo Pereira de Carvalho, Delcio Peres Hochmüller, Pedro Jorge Fasolo e Moacyr de Jesus Ráien. Curitiba, EMBRAPA. SNLCS/SUDESUL/IAPAR, 1984. 2t. ilustr. EMBRAPA-SNLCS. Boletim Técnico, 57.
- ERNESTO M., RAPOSO M. I. B., MARQUES L.S., RENNE P.R., DIOGO, L.A., DE MIN A. Paleomagnetism, geochemistry and ⁴⁰Ar/³⁹Ar dating of the North-eastern Paraná magmatic province: tectonic implications. Journal of Geodynamics, 28:321-340. 1999
- FIORILLO, Celso A. P. Curso de direito ambiental brasileiro. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.
- FUCK, R. A.; et al. Mapa geológico preliminar do litoral, da Serra do Mar e parte do Primeiro Planalto do Paraná. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, n. 27, p. 123-152, 1969.
- FUCK, R. A.; MARINI, O. J.; TREIN, E. A Formação Guaratubinha. In: BIGARELLA, J. J. et al. (Ed). Geologia do pré-Devoniano e intrusivas subsequentes da porção oriental do Estado do Paraná. Boletim Paranaense de Geociências, Curitiba, n. 23-25, p. 237-255, 1967.
- FUCK, R. A.; TREIN, E.; MURATORI, A. Folha Geológica da Ilha do Mel. Curitiba: Comissão da Carta Geológica do Paraná, 1968. 1 mapa: color.; 60 x 80 cm. Escala 1:70.000.
- FUNAI. Fundação Nacional do Índio. Mapa da situação fundiária indígena. Disponível em: <http://mapas.funai.gov.br/dados/pdf/brasil_05_2011.pdf>. Acesso em: 05 set. 2011.
- FUNDAÇÃO de Apoio ao Desenvolvimento Rural - Fundação Terra/ EMATER, 20
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Atlas dos remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 2008-2010, Dados Parciais dos Estados Avaliados até maio de 2010. Elaborado juntamente com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2010. Disponível em: <<http://www.sosma.org.br>>. Acesso em: 10 maio 2011.
- FUZZETTI, Luciana. A pesca na Ilha do Mel: pescadores, atividades e recursos pesqueiros. Dissertação de mestrado em Ciências Biológicas, UFPR, Curitiba, 2007.
- Geologia da Planície Costeira do Estado do Paraná. São Paulo: USP, 1992. 334 p. Tese (Doutorado em Geologia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.
- GEOPLANEJAMENTO Mapeamento Geológico-Geotécnico da Porção Leste da Serra do Mar do Estado do Paraná. Curitiba, Relatório Inédito, 91 p. 4 V. e mapas, 2011.
- GODOY, Amália M. Goldberg. Reestruturação Produtiva e Polarização do Mercado de Trabalho em Paranaguá-PR. Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba, n.99, p.5-25, jul/dez, 2000.
- GOIS, J.R. Contribuição a petrografia e geoquímica da parte setentrional do Complexo vulcânico-plutônico Morro Redondo, divisa dos estados do Paraná com Santa Catarina. São Paulo. Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 1995.
- GOYANO, J. O tesouro vivo da Mata Atlântica. Scientific American. 5a ed. 2002, outubro, p. 45-49.
- GRANDE, K. C.; KRUL, R.; CARNIEL, V. L.; GOMES, A. L.M.; FESTTI, L. Retorno do Guará (*Eudocimus ruber*) ao Litoral do Paraná: relevância ecológica e implicações conservacionistas. 2009. Disponível em: <<http://www.institutoguara.org.br/projeto-4.html>>. Acesso em: 08 set. 2011.
- GUERRA, Antonio J. T. (Org.). Geomorfologia Ambiental. São Paulo: Bertrand Brasil, 2006.
- HARARA, O. M. Análise estrutural, petrológica e geocronológica dos litotipos da região de Piên (PR) e adjacências. São Paulo: USP, 1996. 196 p. Dissertação (Mestrado em Geologia) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.
- HARARA, O. M. M.; BASEI, M. A. S.; SIGA JUNIOR, O., CAMPO NETO, M.C.; PRAZERES FILHO, H, J. Dating High grade metamorphism by U-Pb, Sm-Nd and K-Ar isotopic systems: Paleoproterozoic I-type granulites from the northern border

of the Luis Alves Gneiss-Granulite Terrane, Southern Brazil. Extended Abstract. IV South American Symposium on Isotope Geology. Salvador-Bahia, Brazil. Short Papers, Volume II. Extended Abstract. 2003, p. 568-571.

HARARA, O. M. M.; SIGA JUNIOR, O.; BASEI, M. A. S.; PRAZERES FILHO, H.J; KAULFUSS, G.A.; PASSRELLI, C.R; CURY, L.F.; WEBER, W. (2005) The Record of proterozoic extensional events in the Luis Alves, Atuba, Southern Ribeira and northern Dom Feliciano Belts, Brazil: Evidences from U-Pb ages of felsic and mafic magmatic rocks with intra-plates lithochemical signatures. X Simpósio Nacional de Estudos tectônicos (IV International Symposium on Tectonics). Curitiba – PR. Boletim de Resumos Expandidos, 2005, p. 363-366.

HARARA, O. M. Mapeamento e Investigação Petrológica e Geocronológica dos litotipos da região do alto Rio Negro (PR-SC): Um exemplo de sucessivas e distintas atividades magmáticas durante o Neoproterozóico III. Tese (Doutorado), São Paulo: Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 2001.

HARARA, O. M., BASEI, M.A.S.; SIGA JUNIOR, O. (2001) First evidence for expressive Neoproterozoic intraplate mafic rocks and magma mixing in post-collisional A-PA type granites, Southern Brazil: Geochemistry and U-Pb (zircon), Nd-Sr-180(zircon) isotope investigations. III South American Symposium on Isotope Geology. Pucon, Chile. Extended Abstracts, 2001, p.57-160.

HARARA, O.M. M.; BASEI, M. A. S.; SIGA JUNIOR, O. (2001) First evidence for expressive Neoproterozoic intraplate mafic rocks and magma mixing in post-collisional A-PA type granites, Southern Brazil: Geochemistry, U-Pb (Zircon), Nd-Sr-018(Zircon) isotope investigations. In: III South American Symposium on Isotope Geology, Pucon, Chile. Extended Abstracts, 2001, p.157-160.

HENKLAIN, João Carlos (Coord.). Potencial de uso agrícola das áreas de várzeas do Estado do Paraná; Bacias Hidrográficas dos Rios das Cinzas e Laranjinha, Iapó, Iguazu, Piquirí, Pirapó, Tibagi e Litoral / coord. João Carlos Henklain. Boletim Técnico, Londrina: IAPAR, 1994. v.2 ilust.

INSTITUTO Ambiental do Paraná - IAP. Mapa das Unidades de Conservação no litoral do Estado do Paraná. (Inédito). 2011.

INSTITUTO Ambiental do Paraná - IAP. Relação de Unidades de Conservação existentes no Estado do Paraná. Disponível em: <http://www.uc.pr.gov.br/arquivos/File/Tabelas_Ucs/Lista_UCs_estaduais_14_01_11.pdf>. Acesso em: 05 set. 2011.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico 2000. Arquivo de Microdados; Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Habitação – PLANHAB

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: maio 2011.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Perfil dos Municípios Brasileiros - 2008. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/default.shtm>>. Acesso em: maio 2011.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Série Manuais Técnicos em Geociências. nº 1, Rio de Janeiro, IBGE., 1992, 92p.

INSTITUTO Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio. Portal do conhecimento sobre as unidades de conservação. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=119&idConteudo=9677&idMenu=11809>>. Acesso em: 05 set. 2011.

INSTITUTO das Águas do Paraná. Disponível em <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=50>>. Acesso em: 15 jul. 2011.

INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Caderno Estatístico IparDES. Disponível em <<http://www.ipardes.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=5e6>>. Acesso em: maio 2011.

INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Índice IparDES de Desenvolvimento Municipal 2002, 2005, 2007 e 2008. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=19>. Acesso em: maio 2011.

INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Notas técnicas: a questão social no Paraná, 2010. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/biblioteca/docs/NT_17_questao_social_no_parana.pdf>. Acesso em: maio 2011.

INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental por bacias hidrográficas do Estado do Paraná. Curitiba: IPARDES, 2010. 230p.

INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Indicadores Ambientais por bacias hidrográficas do Estado do Paraná. Curitiba: IPARDES, 2007. 98p.

INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Zoneamento da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. Curitiba: IPARDES, 2001, 150 p.

INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Zoneamento da Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba. Curitiba: IPARDES, 2001. 150 p.

INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES. Zoneamento do litoral paranaense. Convênio SEPL/IPARDES. Curitiba, 1989. 175p.

INSTITUTO de Tecnologia para o Desenvolvimento – LACTEC, CENTRO de Hidráulica e Hidrologia Prof. Parigot de Souza – CEHPAR. Consistência e Regionalização de Dados Hidrológicos – Projeto HG171. UFPR, Curitiba, 2002.

INSTITUTO de Terras, Cartografia e Geociências. Termo de Referência do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Paraná. Curitiba, 2007.

INSTITUTO de Terras, Cartografia e Geociências. Áreas oficiais dos Municípios do Estado do Paraná. Curitiba, 2011 (Inédito).

INTERNATIONAL Union for Nature and Natural Resources. The IUCN red list: world conservation keeping na eye on the threatened species 2001. Disponível em: <<http://www.iucn.org>> Acesso em: 18 out. 2005.

JAPAN International Cooperation Agency – JICA. The master plan study on the utilization of water resources in Paraná State – Sectoral Report I, october, 1995. CURITIBA-PR

KAUL, P.F.T O magmatismo na Serra do Mar e adjacências (Sul do Brasil) no final do neoproterozóico e seus condicionantes tectônicos. (Doutorado em Geoquímica/geotectônica) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1997. 291 p.

KAULFUSS, G.A . Geocronologia dos núcleos de embasamento, Setuva, Betara e Tigre, norte de Curitiba (PR). Dissertação (Mestrado), Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 2001.

- KLEIN, R. M. Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil. *Sellowia*, Itajaí, 1984, n.º. 36, p. 5-54.
- Lacerda, A. E. B. Avaliação Ecológica Rápida para o Plano de Manejo da Estação Ecológica de Guaraguaçu, Estado do Paraná. Relatório Técnico Final do Componente Vegetação. Pró-Atlântica / SPVS – Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (Relatório Técnico inédito). 2002, não paginado.
- LANA, P. C. Novas formas de gestão dos manguezais brasileiros: a Baía de Paranaguá como estudo de caso. *Desenvolvimento e meio ambiente*, n. 10, p169-174. Curitiba, Editora UFPR. Jul/dez. 2004.
- LEITE, M.R.P. Relações entre a onça-pintada, onça-parda e moradores locais em três Unidades de Conservação da Floresta Atlântica do Estado do Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná, 2000. 84 p.
- Leite, P. F. As diferentes unidades fitoecológicas da região sul do Brasil - proposta de classificação. Curitiba. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal). Universidade Federal do Paraná. 1994.
- LESSA, G. C.; ANGULO, R. J., GIANNINI, P. C. F.; ARAÚJO, A. D. Stratigraphy and Holocene evolution of a regressive barrier in south Brazil. *Marine Geology*, Amsterdam, v. 165, n. 1-4, p. 87-108, 2000.
- LIBAULT, A. Os quatro níveis da pesquisa geográfica. Métodos em questão. n.1. São Paulo, 1971.
- LIMA, A. Zoneamento Ecológico-Econômico à luz dos direitos socioambientais. Curitiba: Juruá, 2006.
- LIMA, M. R.; ANGULO, R. J. Descoberta de microflora em um nível linhítico da Formação Alexandra, Terciário do Estado do Paraná, Brasil. *Anais Academia Brasileira Ciências*, Rio de Janeiro, v. 62, n. 4, p. 357-371, 1990.
- LOPES, O. Zoneamento metamórfico da Formação Rio das Cobras do Pré-Cambriano no Estado do Paraná. In: SIMPÓSIO SUL-BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 3, 1987, Curitiba. Atas.. Curitiba: SBG, 1987. v. 2, p. 491-496.
- LORINI, M. L.; PERSSON, V. G. Densidade Populacional de *Leontopithecus caissara* Lorini & Persson, 1990 na Ilha de Superagui – PR (Primates, Callitrichidae). Resumos. XX Congresso Brasileiro de Zoologia. Rio de Janeiro: UFRJ, 1994. p. 145.
- LORINI, M. L.; PERSSON, V. G. Nova espécie de *Leontopithecus* Lesson, 1840, do Sul do Brasil (Primates, Callitrichidae). *Boletim do Museu Nacional*. Rio de Janeiro. Nova Série, Zoologia, 1990, 338:1- 14.
- MAACK, R. Sobre a ocorrência de granitos alcalinos no Estado do Paraná e sua porção dentro das fases orogenéticas algonquianas. *Boletim UFPR - Geologia*, n. 4 p. 1- 52, 1961.
- MAGALHÃES, Guilherme Wendel de (Coord.). Polos de ecoturismo. Brasil. São Paulo: Terragraph, 2001.
- MARTIN, L.; SUGUIO, K. Excursion route along the coastal plains of states of Paraná and Santa Catarina. In: INTERN. SYMP. SEA LEVEL CHANGES AND QUATERNARY SHORELINES, 1986, São Paulo. Special Publ.. São Paulo: INQUA, 1986. v. 1, p. 39-124.
- MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J. M.; AZEVEDO, A. E. G. Mapa geológico do Quaternário costeiro dos Estados do Paraná e Santa Catarina. Brasília: DNPM, 1988. 40 p. 2 mapas.
- MARTUSCELLI, P., Ecology and conservation of the Red-tailed Amazon *Amazona brasiliensis* in southeastern Brazil. *Bird Conservation International*, 1995, 5: 225 – 240.
- MARTUSCELLI, P.; SCHERER-NETO, P. Conservação e biologia do papagaio-de-cara-roxa, *Amazona brasiliensis* no complexo estuarino lagunar de Iguape de Iguape – Paranaguá. Projeto financiado pela Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, The John and Catherine T. – MacArthur Foundation – USA e apoio da SPVS e Prefeitura Municipal de Curitiba, 1992.
- MAZZOLLI, M.; HAMMER, M. L. A. Qualidade de ambiente para a onça-pintada, puma e jaguatirica na Baía de Guaratuba, Estado do Paraná, utilizando os aplicativos Capture e Presence. *Biotemas*, 2008, 21 (2): 105-117.
- MEDAUAR, Odete. Coletânea de legislação ambiental – Constituição Federal. 8. ed. São Paulo: RT, 2009.
- MENDONÇA, F. A e DANNI-OLIVEIRA, I. M. Clima – Noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2007.
- MESTRE, L.A.M.; KRUL, R.; MORAES, V.S. Mangrove Bird Community of Paranaguá Bay – Paraná, Brazil. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 2007, vol. 50. n.1: pp. 75-83.
- MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R. S. (Ed.). Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 2004. 764 p.
- MILARÉ, Edis. Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário. 2. ed. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2001.
- MINERAIS DO PARANÁ S. A. Mapa geológico do Estado do Paraná. Curitiba: MINEROPAR/DNPM, 1989. 1 mapa : color.; 1m x 1.20cm. Escala 1:165.000.
- MINEROPAR. Atlas Comentado da Geologia e dos Recursos Minerais do Estado do Paraná. Curitiba, 2011.
- MINEROPAR/UFPR. Atlas geomorfológico do Estado do Paraná. Escala base 1:500.00; modelos reduzidos 1:250.000. Curitiba, 2006. 63 p.; il.
- MORFOLOGIA e gênese das dunas frontais do litoral do Estado do Paraná. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 23, n.1, p. 68-80, mar.1993.
- MORIN, E. O método 1: a natureza da natureza. Trad.: Ilana Heineberg. 2. ed. Porto Alegre: Editora Sulina, 2008.
- MS/SVS/DASIS. Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009.
- MURATORI, A.; TREIN, E.; FUCK, R. A. Folha geológica de Pedra Branca do Araraquara. Curitiba: Comissão da Carta Geológica do Paraná, 1969. 1 mapa color., 70 x 50cm. Escala 1:70.000.
- NASCIMENTO, A.T. A; SCHMIDILIN, L.A.J.; VALLADARES-PÁDUA C.B. *Leontopithecus caissara*. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Eds.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Biodiversidade 19. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008 V II. 907 p.
- O Cráton de Luiz Alves. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 31, Camboriú. Anais. Camboriú, SBG, 1980, v.5, p.2677-2683.
- O Manguezal como unidade dos mapas geológicos. In: SIMPÓSIO. ECOSSISTEMA COSTA SUL SUDESTE BRASILEIRA, 2., 1990, Águas de Lindoia, Publ.. São Paulo: ACIESP, 1990. v. 2, p. 54-62.
- ORGANIZAÇÃO Mundial del Turismo (OMT). Introducción al Turismo. Madri: OMT, 1998.
- OTERO, M.E.B. Diversidade de peixes e integridade ambiental no Complexo Estuarino de Paranaguá, Paraná-Brasil. Monografia de Curso de Oceanografia, Universidade Federal do Paraná. Pontal do Paraná: UFPR, 2005. 84p.

- PARANÁ. 1989. Lei nº 8935, de 07 de março de 1989. Dispõe sobre requisitos mínimos para as águas provenientes de bacias mananciais destinadas ao abastecimento público e adota outras providências.
- PARANÁ. Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba. SEMA/IAP/Pró-Atlântica. Curitiba, 2006. 259 p.
- PARANÁ. Lei Estadual nº 12.726, de 26 de novembro de 1999. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e adota outras providências. Diário Oficial do Estado.Curitiba, 29 nov.1999.
- PARANÁ. Lei Estadual nº 12.726/99. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e adota outras providências. Diário Oficial do Estado.Curitiba, 29 nov.1999.
- PARANÁ. Decreto nº 1228, de 27 de março e 1992. Declaração de área de proteção ambiental estadual, denominada Guaraqueçaba ,localizada no município de Guaraqueçaba ,com o objetivo de assegurar a proteção de área representativa da floresta atlântica. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 3732 de 30/03/92. Disponível em: <<http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/2b08298abff0cc7c83257501006766d4/9e67750c6d779087832571f60066fbf5?OpenDocument>>. Acesso em: 8 ago. 2011.
- PARANÁ. Decreto nº 2.722, de 14.03.1984, que regulamenta e especifica o contido no art. 1º da Lei nº 7.389/80. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº Diário Oficial nº. 1743 de 15 de março de 1984.
- PARANÁ. Decreto nº 5.506, de 21 de março de 2002. Cria o Parque Estadual da Ilha do Mel localizado no município de Paranaguá. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 6195 de 22 de março de 2002., Disponível em: <<http://celepar7cta.pr.gov.br/SEEG/sumulas.nsf/2b08298abff0cc7c83257501006766d4/834cb617a8e0818703256e9900654f9f?OpenDocument>>. Acesso em: 08 nov. 2011.
- PARANÁ. Decreto nº 5040, de 11 de maio de 1989. Aprova o regulamento que define o macro-zoneamento da região do litoral paranaense. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 3016 de 15/05/89. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=32978&indice=2&anoSpan=1992&anoSelecionado=1989&mesSelecionado=5&isPaginado=true>> Acesso em: 15 ago. 2011.
- PARANÁ. Lei Estadual nº 12.726, de 29 de novembro de 1999. Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos do Paraná. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 5628 de 29 de Novembro de 1999. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=5849&indice=3&anoSpan=2001&anoSelecionado=1999&isPaginado=true>>. Acesso em: 15 ago. 2011.
- PARANÁ. Lei Estadual nº 12.243, de 31 de junho de 1998. Considera Áreas Especiais de Interesse Turístico e Locais de Interesse Turístico, áreas e localidades situadas nos Municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá e Pontal do Paraná, conforme especifica. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 7095 de 4 de Novembro de 2005. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=1381&indice=2&anoSpan=2011&anoSelecionado=2005&isPaginado=true>>. Acesso em: 15 ago. 2011.
- PARANÁ. Lei Estadual nº 13.164, de 23 de maio de 2001. Dispõe sobre a zona Costeira do Estado e adota outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº Diário Oficial nº. 5995 de 28 de Maio de 2001 . Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=6264&indice=1&anoSpan=2001&anoSelecionado=2001&isPaginado=false>>. Acesso em: 15 ago. 2011.
- PARANÁ. Lei Estadual nº 14.889, de 04 de novembro de 2005. Institui entidade autárquica, vinculada à SEMA, denominada Instituto de Terras, Cartografia e Geociências – ITCG, conforme especifica e adota outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº Publicado no Diário Oficial nº. 7095 de 4 de Novembro de 2005. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=1381&indice=2&anoSpan=2011&anoSelecionado=2005&isPaginado=true>>. Acesso em: 25 ago. 2011.
- PARANÁ. Lei Estadual nº 8.014, de 14/12/84. Dispõe sobre a preservação do solo agrícola e adota outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 1930 de 17 de Dezembro de 1984.
- PARANÁ. Lei Estadual Complementar nº 59, 1991. Dispõe sobre a repartição de 5% do ICMS, que alude o art.2º da Lei nº 9491/90, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental, assim como adota outras providências. Diário Oficial do Paraná, Curitiba.
- PARANÁ. Lei Estadual nº 11.054, de 11 de janeiro de 1995. Dispõe sobre a Lei Florestal do Estado. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 4425 de 11 de janeiro de 1995.
- PARANÁ. Lei nº 33, de 17 de janeiro de 1948. Reserva como patrimônio inalienável do Estado, áreas territoriais, nas regiões onde estão situados os remanescentes das primitivas reduções jesuíticas. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 266, em 19/1/48. Disponível em: <<http://www2.faepr.com.br/comissoes/fundiar/legislacao/indigena/lei33.php>>. Acesso em: 15 ago. 2011.
- PARANÁ. Lei nº 7.389, de 12 de novembro de 1980. Considera áreas e locais de interesse turístico para fins do disposto na Lei Federal 6.513/77, as áreas e localidades situadas nos municípios de Antonina, Guaraqueçaba, Guaratuba, Matinhos, Morretes e Paranaguá, as quais especifica. Revogado pela Lei 12.243 de 31/07/1998 . Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 5305 de 3 de Agosto de 1998. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=1661&indice=4&anoSpan=2001&anoSelecionado=1998&isPaginado=true>>. Acesso em: 15 ago. 2011.
- PARANÁ. Lei nº. 14.889, 04 de novembro de 2005. Institui entidade autárquica, vinculada à SEMA, denominada Instituto de Terras, Cartografia e Geociências - ITC, conforme especifica e adota outras providências. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 7095 de 04 de novembro de 2005. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=1381&indice=2&anoSpan=2011&anoSelecionado=2005&isPaginado=true>>. Acesso em: 08 nov. 2011.
- PARANÁ. Lei nº. 7.919, 22 de outubro de 1984. Considera Área de Especial Interesse Turístico a área que especifica, situada nos Municípios de Campina Grande do Sul, Antonina, Morretes, São José dos Pinhais, Piraquara e Quatro Barras. Diário Oficial [do] Estado do Paraná, Curitiba-PR, nº 1895 de 24/10/84. Disponível em: <<http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=9009&indice=3&anoSpan=1991&anoSelecionado=1984&isPaginado=false>>. Acesso em: 08 nov. 2011.
- PARANÁ. Mamíferos Ameaçados no Paraná. Curitiba: SEMA/IAP, 2010. 93 p.
- PARANÁ. Planos de Conservação para Espécies de Aves Ameaçadas no Paraná. Curitiba: IAP/Projeto Paraná Biodiversidade, 2009a. 276 p.
- PARANÁ. Planos de Conservação para Espécies de Mamíferos Ameaçados. Curitiba: IAP/Projeto Paraná Biodiversidade, 2009b. 316 p.
- PARANÁ. Planos de Conservação para Aves e Mamíferos ameaçados no Paraná. Planos Completos. Curitiba: IAP/Projeto Paraná Biodiversidade, 2009c. 140 p.

- PARANÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e recursos Hídricos. Instituto de Terras, Cartografia e Geociências. Divisão Político-Administrativo do Paraná – 2011. Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://www.itcg.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=47>>. Acesso em: 21 mar. 2011.
- PARANÁ. Secretaria de Estado do Planejamento e Coordenação Geral – SEPL. Projeto Paraná Biodiversidade: Produzindo com a Natureza. Curitiba, 2009.
- PARANÁ. Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA. Mar e Costa. Subsídios ao Ordenamento das Áreas Estuarina e Costeira. Curitiba, 2006
- PARANÁ. Secretaria do Meio Ambiente - SEMA. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/meio ambiente/iap/index.shtml>>. Acesso em: junho 2011.
- PARANÁ. Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA. Revisão do Plano de manejo da Estação Ecológica do Guaraguaçu. SPVS/SEMA/IAP/Pró-Atlântica. Curitiba, 2006.
- PARANÁ. Secretaria de Estado do Turismo - SETU. Estudo de demanda turística. Litoral do Paraná. 2000-2006. Disponível em: <www.setu.pr.gov.br>. Acesso: 2011.
- PIERRI ESTADES, N.; ÂNGULO, J.; SOUZA, M.C.; KIM, M.K. A ocupação do solo no litoral paranaense: condicionantes e tendências. Desenvolvimento e Meio Ambiente. [S.I], 2006. In: SOARES, Carlos Roberto. Os Portos de Paranaguá e Itajaí: análise comparativa das suas relações com as cidades de inserção, da estrutura operacional atual e das condições sócio-ambientais das regiões de entorno. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Curitiba: UFPR, 2009.
- PROGRAMA ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO: diretrizes metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil. Brasília: MMA/SDS, 110 p., 2001.
- QUADRO, M. F. L. Estudos de episódios de Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) sobre a América do Sul. São José dos Campos, (INPE-6341- TDI/593). Dissertação de Mestrado em Meteorologia, INPE. 1994.
- RAMON, Norberto. Qualidade das águas interiores do Estado do Paraná no período 1982-86. SUDERHSA-CURITIBA.
- REINERT, B.L. Distribuição geográfica, caracterização dos ambientes de ocorrência e conservação do bicudinho-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris* Bornscheïn, Reinert & Teixeira, 1995 – Aves, Formicariidae). Dissertação de Mestrado. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2011.
- REINERT, B.L. Ecologia e comportamento do bicudinho-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris* Bornscheïn, Reinert & Teixeira, 1995 - Aves, Thamnophilidae). Tese de Doutorado. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, 2008. 198 p.
- REINERT, B.L.; BORNSCHEIN, M. R. *Stymphalornis acutirostris* Bornscheïn, Reinert & Teixeira, 1995. pp. 618-619. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND, G.M.; PAGLIA, A.P. (Eds.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Biodiversidade 19. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008, V II. 907 p.
- REINERT, B.L.; BORNSCHEIN, M. R.; FIRKOWSKI, C. Distribuição, tamanho populacional, hábitat e conservação do bicudinho-do-brejo *Stymphalornis acutirostris* Bornscheïn, Reinert e Teixeira, 1995 (Thamnophilidae). Revista Brasileira de Ornitologia, 2007, 15(4): 493-519.
- REINERT, B.L.; BORNSCHEIN, M.R.; BELMONTE-LOPES, R. Guaratuba Bay, Paraná Coast, south of Brazil: a potential area to be designated as Ramsar site. Book of abstracts.. A. 726. Brasília: XIX Annual Meeting of the Society for Conservation Biology, 2005.
- REIS NETO, J.M.; VASCONCELLOS, L.M.G.; BITENCOURT, C. Guaratubinha Formation (PR) Petrographic characterization of the volcanoclastic rocks. Revista Brasileira de Geociências, 2000, 30(3), pag.371-374.
- RELATÓRIO sobre as condições da APA de Guaraqueçaba. ICMBio da APA de Guaraqueçaba, 2011.
- ROCHA, M. do R. L. Caracterização fitossociológica e pedológica de uma Floresta Ombrófila Densa Altomontana no Parque Estadual Pico do Marumbi, Morretes, PR. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999.
- RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, Y. Macrozoneamento florístico da Área de Proteção Ambiental - APA de Guaraqueçaba. FUPEF. Série Técnica nº 15, 53p. 1988.
- RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. Vegetação. In: IPARDES, Diagnóstico ambiental da APA de Guaraqueçaba. Curitiba, IparDES, 1995, 178 p.
- RODERJAN, C.V. et al. Levantamento da vegetação da Área de Proteção Ambiental de Guaratuba – APA de Guaratuba. UFPR - Departamento de Silvicultura e Manejo, Curitiba, 1996, 78p.
- RODERJAN, C.V. et al. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. Ciência & Ambiente, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, RS, 2002, v. 24, p. 75-92.
- ROSA FILHO, Ernani Francisco da et al. Aquíferos do Paraná. Curitiba: Edição do Autor, 2011.
- ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. In: Revista do Departamento de Geografia, n.08. São Paulo: Editora da USP, 1994.
- ROSS, J. L. S. Geografia e as transformações da natureza: relação sociedade-natureza. In: LEMOS, A. I. G.; GALVANI, E. (Org.). Geografia, tradições e perspectivas: interdisciplinaridade, meio ambiente e representações. São Paulo: Clacso/ Editora Expressão Popular, 2009.
- ROSS, J. L. S. et al. Plano de conservação da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP. Brasília: Programa Nacional do Meio Ambiente, 1995.
- SALAZAR Jr., O. A geologia e os depósitos de ouro primário da região de Morretes (PR). Dissertação (Mestrado - Instituto de Geociências), Universidade de Brasília. Brasília: UnB, 2002. 149 p.
- SAMPAIO, Roberto. Ocupação das orlas das praias paranaenses pelo uso balneário. Desenvolvimento e Meio Ambiente, nº 13, p. 169-186, jan/jun. 2006: Editora UFPR, 2006.
- SANTOS, R. F. Planejamento Ambiental – teoria e prática. São Paulo: Oficina do Texto, 2004.
- SCARANO, F. R.; GASCON, C.; MITTERMEIER, R. A. A luta pela proteção dos vertebrados terrestres. Ed. Especial Scientific American, 2010, Nº. 39. p. 06-11.
- SCHERER-NETO, P. Contribuição à biologia do papagaio-de-cara-roxa *Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1758) (Psittacidae, Aves). Dissertação de Mestrado em Zoologia. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989. 170 p.
- SCHERER-NETO, P.; STRAUBE, F.C. *Amazona brasiliensis* (Linnaeus, 1758). pp. 456-458. In: MACHADO, A.B.M.; DRUMMOND,

- G.M.; PAGLIA, A.P. (Ed.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Biodiversidade 19. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008, V II. 907 p.
- SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997. 912 p.
- SIGA JR, O. Domínios tectônicos do sudeste do Paraná e nordeste de Santa Catarina: Geocronologia e evolução Crustal. Tese (Doutorado), Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995.
- SIGA Jr. O.; BASEI, M. A. S.; MACHIAVELLI, A. Evolução Geotectônica do Maciço de Joinville, PR e SC. Jornadas Científicas do Instituto de Geociências - USP, Boletim especial, São Paulo, p. 116-118, 1990.
- SIGA JR., O.; BASEI, M.A.S.; KAWASHITA, K. Perfil Térmico K-Ar através do Maciço de Joinville (PR e SC) e do Cinturão Dom Feliciano (SC). Implicações tectônicas. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 36, Natal. Anais. Natal, SBG, 1990, v.6, p. 2773-2785.
- SIGA JR., O.; BASEI, M.A.S.; KEI, S.; CITRONI, S.B.; REIS NETO, J.M. dos.; WEBER, W.; LIMA, P.S.; SPROESSER, W.M. Post-orogenic magmatism and sedimentation in Neoproterozoic extensional regimes in the Brazilian Southern region. II South American Symposium on Isotope Geology. Cordoba, Argentina. Actas, 1999, p. 367-370.
- SIGA JR., O.; BASEI, M.A.S.; REIS NETO, J.M. DOS; HARARA, O. M.; PASSARELLI. R.C.; PRAZERES, H; WEBER, W.; MACHIAVELLI, A. Ages and Tectonic setting of Alkaline-Peralkaline granitoids of Paraná and Santa Catarina States, Southern Brazil. I South American Symposium on Isotope Geology, Campos do Jordão, São Paulo, Brazil. Extended Abstracts, 1997, p.301-303.
- SIGA JR., O.; BASEI, M.A.S.; REIS NETO, J.M.; DOS; MACHIAVELLI, A.; HARARA, O.M. O Complexo Atuba: Um cinturão Paleoproterozóico intensamente retrabalhado no Neoproterozóico. Boletim IG-USP, Série Científica, 1995, 26, 69-98.
- SIGA JR., O.; BASEI, M.A.S.; SATO, K.; CORDANI, U.G.; CITRONI. U-Pb and Sm-Nd isotopic studies of Campo Alegre and Guaratubinha volcanosedimentary Basins, Southern Region. In: International Geological Congress, 2000, 31, Rio de Janeiro, RJ. CD ROM volume.
- SIGA Jr., O; BASEI, M. A. S.; REIS NETO, J. M.; MACHIAVELLI, A.; HARARA, O. M. O Complexo Atuba: um cinturão Paleoproterozóico intensamente retrabalhado no Neoproterozóico. São Paulo, USP, Boletim IG-USP Série Científica, São Paulo, n. 26, p. 69-98, 1995.
- SOARES, Carlos Roberto. Os Portos de Paranaguá e Itajaí: análise comparativa das suas relações com as cidades de inserção, da estrutura operacional atual e das condições sócio-ambientais das regiões de entorno. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Curitiba: UFPR, 2009.
- SOARES, L. A. A. O enfoque sociológico e da teoria econômica no ordenamento territorial. In: ALMEIDA, F. G.; SOARES, L. A. A. (Org.) Ordenamento territorial – coletânea de textos com diferentes abordagens no contexto brasileiro. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2009.
- SOBOTKA, D. Composição de casais e estudo de paternidade em uma parcela da população de bicudinhos-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris* - *Thamnophilidae* - Aves), em Guaratuba, Paraná, Brasil. Dissertação de Mestrado. Curitiba, Universidade Federal do Paraná, 2011.
- SOCIEDADE de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação - SPVS, 2011. Disponível em: <www.spvs.org.br/projetos/pcr_equipe.php>. Acesso em: 08 set. 2011.
- SOS-INPE. Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica – período 2008-2010. Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São Paulo. 2011, 122 p.
- SOUZA, M. L. A prisão e a ágora – reflexões em torno da democratização do planejamento e da gestão das cidades. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- STIFELMAN, ANELISE GREHS. Alguns aspectos sobre a fauna silvestre na lei dos crimes ambientais. Disponível em: <http://www.amprs.org.br/arquivos/comunicacao_noticia/anelise1.pdf>. Acesso em: 25 ago 2011.
- STRAUBE, F.C. Os guarás de Saint-Hilaire. Boletim do Instituto Histórico e Geográfico do Paraná, 2009, 60:200-219.
- STRAUBE, F.C.; GIÁCOMO, A. Di. Avifauna das Regiões Subtropical e Temperada do Neotrópico Desafios Biogeográficos. Ciência & Ambiente, 2007, 35 137-166.
- SUDERHSA. Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná. Curitiba: SUDERHSA, 1998.
- SUDERHSA. Mapa das Bacias Hidrográficas do Paraná. Curitiba: ATIG, 2006.
- TEIXEIRA, W. Folhas Assunción, Curitiba e Iguape. Considerações sobre os dados radiométricos e evolução geocronológica. Rio de Janeiro: DNPM/MME, 1982. 38 p. Projeto RADAMBRASIL.
- TESSLER, M. G.; SUGUIO, K. Características sedimentológicas da Formação Cananeia (Pleistoceno superior) na área Paranaguá-Antonina (Estado do Paraná, Brasil). Assoc. Bras. Est. Quat., São Paulo, Publ. Avulsa, n. 2. p. 43-54, 1987.
- TOSSULINO, M.G.P.,T.C.C. MARGARIDO, F.C.STRAUBE, J.C.DE MOURA –LEITE, S. A A MORATO, R.S. BÉRNILS, M.M. CASAGRANDE & O H.H. MIELKE. 1995. Lista Vermelha de animais ameaçados de extinção no Estado do Paraná. Curitiba: SEMA/GTZ, 176p.
- TUCCI, C. E. M. Regionalizações de vazões. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2002.
- UNESCO. World Heritage Nomination - INTERNATIONAL UNION FOR NATURE AND NATURAL RESOURCES – IUCN. Technical Valuation Atlantic Forests (Southeast) (Brazil), 1999. 257 p.
- VANHONI, F.; MENDONÇA, F. O Clima do Litoral do Estado do Paraná. Revista Brasileira de Climatologia, v. 3/4, p. 49-63, 2008.
- VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 1991, 124p.
- VLACH, S.R.F.; SIGA JUNIOR, O.; HARARA, O.M.M.; GUALDA, G.A.R.; BASEI, M.A.S.; VILALVA, F.C.J. Crystallization ages of A-type Magmatism of the Graciosa Province (Southern Brazil): Constrains from Zircon U-Pb (ID-TIMS) dating of coeval K-rich gabbro-dioritic rocks: Journal of South American Earth Sciences, 2011, volume 32 (4), p. 407-415.
- WASILEWSKI, M.; SILVA, F.C.; NASCIMENTO, M.; SCHERER-NETO, P. Ocorrência e registro documentado de guará *Eudocimus ruber* (*Threskiornithidae*, Aves) na Baía de Guaratuba, Paraná. Atualidades Ornitológicas, 2008, 145:10-11.
- WILSON, E.O. A diversidade da vida. Lisboa: Gradiva, 1997. 414 p.
- ZEE/AC. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre. IMAC-ZEE. Disponível em: <http://www.ac.gov.br/meio_ambiente/zee.htm>. Acesso em: 2011.

ZEE/ES. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Espírito Santo, 2010.
ZEE/MG. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais. Editora UFLA, Lavras / MG, 2008.
ZHOU, J.; LAU, M. Does a monsoon climate exist over South America? Journal of Climate, v. 11, p. 1020-1040, 1998.

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

Na sequência estão listadas as referências cartográficas dos mapas temáticos apresentados no ZEE-PR – Litoral que apresentam precisão planimétrica restrita.

Figura 1.1 Mapa de localização do Litoral do Paraná

América do Sul: Map Resources, 2005.

Toponímia: respeita recomendações do grupo de peritos em nomes geográficos das Nações Unidas – UNGEGN.

Estado do Paraná: Contorno: ITCG, 2011. Hidrografia principal: ITCG, 2011. SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 1.2 Mapa de localização dos municípios do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.1.1 Mapa geológico do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Base geológica: revisada e organizado por Ossama Mohamed Milad Harara, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.1.2 Suíte granítica alcalina da Serra do Mar | Figura 3.1.3 Rochas vulcano-sedimentares da formação guaratubina no limite da área litorânea | Figura 3.1.4 Ocorrência de diques básicos mesozóicos no Litoral do Paraná | Figura 3.1.5 Sedimentos da formação Alexandra no Litoral do Paraná | Figura 3.1.6 Áreas de ocorrência dos sedimentos recentes marinhos e continentais no Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Temas representados: MINEROPAR, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.1.7 Mapa de direitos minerários no Litoral do Paraná em janeiro de 2012 | Figura 3.1.8 Direitos minerários em fase de concessão de lavra ou licenciamento no Litoral do Paraná em janeiro de 2012

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Concessão de lavras e licenciamento: DNPN, março de 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.1.9 Mapa de localização dos movimentos de massa, inundações e assoreamentos cadastrados no litoral, relacionados às chuvas de março de 2011

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Movimentos de massa, inundações e assoreamentos: GEOPLANEJAMENTO, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.2.1 Mapa das unidades ambientais naturais (UANs) do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Unidades ambientais naturais: IPARDES, 1989.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.2.2 Mapa das unidades morfoestruturais do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Unidades morfoestruturais: MINEROPAR e UFPR, 2006.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.2.3 Mapa de clinografia do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Clinografia: SIMEPAR, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.2.4 Mapa do nível dissecação do relevo do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Nível de dissecação do relevo: MINEROPAR e UFPR, 2006.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.2.5 Mapa de hipsometria do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hipsometria: SIMEPAR, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.3.1 Mapa de solos do Litoral do Paraná com descrição até o 4º nível categórico

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Classes de solos: adaptado de EMBRAPA (1984); BHERING et al. (2008).

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.3.2 Mapa de aptidão agrícola das terras do Litoral do Paraná para agricultura convencional sob manejo desenvolvido (c) e pouco desenvolvido (b)

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Aptidão Agrícola: adaptado de BRASIL, 1981.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.3.3 Mapa de aptidão para sistema agroflorestal natural no Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Aptidão Agroflorestal Natural: EMATER, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.4.1 Mapa de mananciais da Bacia Litorânea do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Mananciais: Cadastro de Recursos Hídricos (CRH) do AGUASPARANÁ, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.4.2 Mapa de mananciais dos municípios do Litoral do Paraná – pontos de captação de água

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Pontos de captação de água: Cadastro de Recursos Hídricos (CRH) do AGUASPARANÁ, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.4.4 Mapa de índice de qualidade de água (IQA) nos municípios do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: AGUASPARANÁ, 2011.

Índice de Qualidade da Água: Sistema de Informações Hidrológicas (SIH) do AGUASPARANÁ, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.4.5 Mapa de demanda bioquímica do oxigênio (DBO) nos municípios do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: AGUASPARANÁ, 2011.

Demanda Bioquímica de Oxigênio: Sistema de Informações Hidrológicas (SIH) do AGUASPARANÁ, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.4.6 Mapa dos aquíferos da Bacia Litorânea do Estado do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Aquíferos da Bacia Litorânea: SUDERHSA. Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná. Curitiba, 1998. p.20.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.4.7 Mapa dos poços outorgados na Bacia Litorânea do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Poços outorgados: Cadastro de Recursos Hídricos (CRH) do AGUASPARANÁ, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.4.8 Mapa de disponibilidade hídrica – localização da rede fluviométrica de monitoramento do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: AGUASPARANÁ, 2011.

Rede fluviométrica de monitoramento: Sistema de Informações Hidrológicas (SIH) do AGUASPARANÁ, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.4.10 Mapa de disponibilidade hídrica – isolinhas de vazão específica 95% de permanência na Bacia Litorânea do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Isolinhas de vazão específica 95% de permanência: AGUASPARANÁ, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.4.11 Mapa da hidrografia da Bacia Litorânea do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia da Bacia Litorânea: Banco de dados do ATIG do AGUASPARANÁ, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.5.1 Localização das Estações Meteorológicas no Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Estações Meteorológicas: SIMEPAR, 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 3.5.2 Mapas de temperatura média mínima anual e sazonal do Litoral do Paraná | Figura 3.5.3 Mapas de Temperatura média anual e sazonal do Litoral do Paraná | Figura 3.5.4 Mapas de temperatura média máxima anual e sazonal do Litoral do Paraná | Figura 3.5.7 Mapas de precipitação pluviométrica média anual e sazonal do Litoral do Paraná

Divisas municipais: Adaptado de ITCG, 2011.

Dados de temperatura: IAPAR e SIMEPAR, 2011.

Figura 4.2.1 Mapa das espécies da fauna ameaçada por municípios do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Espécies de fauna: IAP, 2004; 2011.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 4.2.2 Mapa das espécies de fauna ameaçada, por grupo taxonômico, segundo municípios do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Espécies de fauna ameaçada: IAP, 2009.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 4.2.3 Mapa das espécies de fauna ameaçada, por grupo taxonômico, segundo unidades de conservação do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Espécies de fauna ameaçada: IAP, 2009.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 5.2.2 Mapa do fluxo de visitantes no Litoral do Paraná – 2006

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Fluxo de visitantes: PARANÁ Turismo; DEE, 2006.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 5.2.3 Mapa da contribuição dos municípios do Litoral do Paraná no total de atrativos turísticos - 2010

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Distribuição dos atrativos turísticos: SETU/PRODETUR, 2006.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 5.2.4 Mapa da distribuição dos equipamentos turísticos registrados no CADASTUR - 2010

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Atrativos Turísticos: SETU/PRODETUR, 2006.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 6.3.1 Mapa das unidades de conservação no Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Unidades de conservação: IAP, 2009.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 6.3.2 Zona de amortecimento da Estação Ecológica do Guaraguaçu

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Zona de amortecimento: adaptado de SEMA, 2006.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 7.7.1 Mapa das unidades de diagnóstico do Litoral do Paraná

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Unidades de diagnóstico do Litoral do Paraná: Comissão Executora do ZEE-PR – Litoral.

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 7.7.2 Unidade de diagnóstico da área de proteção de Guaqueçaba | Figura 7.7.3 Unidade de diagnóstico da área de proteção de Guaratuba | Figura 7.7.4 Unidade de diagnóstico da área de proteção da AEIT do Marumbi | Figura 7.7.5 Unidade de diagnóstico da área de proteção do tombamento da Serra do Mar | Figura 7.1.6 Unidade de diagnóstico da área de proteção dos mananciais | Figura 7.1.7 Unidade de diagnóstico da área de proteção da Ilha do Mel | Figura 7.1.8 Unidade de diagnóstico das áreas protegidas por legislação ambiental específica | Figura 7.1.9 Unidade de diagnóstico da área de proteção de terras indígenas | Figura 7.1.10 Unidade de diagnóstico da área das cidades balneárias | Figura 7.1.11 Unidade de diagnóstico da área das cidades portuárias | Figura 7.1.12 Unidade de diagnóstico das cidades turísticas/históricas/culturais | Figura 7.1.13 Unidade de diagnóstico da área conflito de interesse da Ilha de Valadares | Figura 7.1.14 Unidade de diagnóstico da área de conflito de interesse da APA de Guaratuba | Figura 7.1.15 Unidade de diagnóstico da área das terras ocupadas

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Temas representados: Comissão Executora, deliberado pela Comissão Coordenadora do ZEE-PR - Litoral

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.

Figura 7.2.1 Mapa do Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral do Paraná | Figura 7.2.2 Zona Protegida por Legislação Ambiental Específica | Figura 7.2.3 Zona de Proteção dos Mananciais | Figura 7.2.4 Zona de Expansão



para UCs de Proteção Integral | Figura 7.2.5 Zona Urbana | Figura 7.2.6 Zona de Desenvolvimento das Terras Ocupadas | Figura 7.2.7 Zona de Desenvolvimento Diferenciado

Divisas municipais: ITCG, 2011.

Sistema viário: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Hidrografia: mapeamento sistemático da DSG, 2002.

Temas representados: Comissão Executiva, deliberado pela Comissão Coordenadora do ZEE-PR - Litoral

SRTM: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.



Este livro foi composto em fontes ITC Officina Sans e títulos em Baker Signet, impresso em papel couché fosco 90g na tiragem de 1.000 exemplares pelo Departamento de Imprensa Oficial do Estado do Paraná-DIOE para o ITCG-PR, em 2016.





O Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) é um instrumento de organização dos territórios, que visa assegurar a qualidade ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população. Além disso, possibilita a compreensão e a análise do ambiente físico-natural e dos processos antrópicos atuantes, uma vez que deve cumprir as etapas de: (i) diagnóstico dos componentes da geodiversidade, da biodiversidade, da socioeconomia e da esfera jurídico-institucional; (ii) prognóstico, por meio da identificação de unidades de intervenção; e (iii) elaboração de diretrizes gerais e específicas que orientem os investimentos do governo e da sociedade civil.



A metodologia integradora utilizada no ZEE constitui um instrumento científico, técnico e operacional para a tomada de decisões, segundo o princípio da compatibilização entre o ambiente físico-natural e as atividades socioeconômicas, ou seja, entre as dimensões ambiental e produtiva.

O ZEE no Paraná foi iniciado a partir do litoral, mas tem em vista a totalidade do Estado. A região litorânea, portanto, corresponde apenas à primeira fase de execução do Zoneamento, cuja metodologia será aplicada para todo o Estado.

