



VERSÃO PRELIMINAR

DIAGNÓSTICO DO SETOR COSTEIRO DA BAÍA DA ILHA GRANDE

SUBSÍDIOS À ELABORAÇÃO DO ZONEAMENTO
ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIRO
VOLUME I

Coordenação Geral
Rosa Maria Formiga Johnsson

Coordenação Executiva
Silvia Marie Ikemoto

DIAGNÓSTICO DO SETOR COSTEIRO DA BAÍA DA ILHA GRANDE

SUBSÍDIOS À ELABORAÇÃO DO ZONEAMENTO
ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIRO

VOLUME I

RIO DE JANEIRO

2015



SECRETARIA DE
ESTADO DO AMBIENTE



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Luiz Fernando de Souza
Governador

Francisco Oswaldo Neves Dornelles
Vice-Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE (SEA)

André Gustavo Pereira Corrêa da Silva
Secretário

Isaura Maria Ferreira Frega
Subsecretária executiva e de Economia Verde

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA)

Marco Aurélio Damato Porto
Presidente

Rafael de Souza Ferreira
Vice-Presidente

Rosa Maria Formiga Johnsson
Diretora de Gestão das Águas e do Território (Digat)

Ana Cristina Rangel Henney
Diretora de Licenciamento Ambiental (Dilam)

Ciro Mendonça da Conceição
Diretor de Informação, Monitoramento e Fiscalização (Dimfis)

Guido Gelli
Diretor de Biodiversidade e Áreas Protegidas (Dibap)

Fernando Antônio de Freitas Mascarenhas
Diretor de Recuperação Ambiental (Diram)

Daniel Cortez de Souza Pereira
Diretor de Administração e Finanças (Diafi)

Direitos desta edição reservados ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA). Av. Venezuela, 110, Saúde, CEP 20081-312, Rio de Janeiro, RJ. As fotos contidas nesta publicação não podem ser reproduzidas sem a autorização de seus autores. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/GESTAODEAGUAS/Gerenciametocosteiro/index.htm&lang=PT-BR>.

EQUIPE TÉCNICA:

Coordenação Geral

Rosa Maria Formiga Johnsson (Diretora de Gestão das Águas e do Território)

Coordenação executiva

Silvia Marie Ikemoto (Gerente de Instrumentos de Gestão do Território)

Supervisão

Patrícia Rosa Martines Napoleão (Chefe de Serviço de Análise Espacial)

Ricardo Augusto de A. Voivodic (Chefe de Serviço de Gerenciamento Costeiro)

Analistas - Gerenciamento Costeiro

Carine Fonseca Lopes Fontes

Helen Norões Rolim

Luiz Eduardo de Souza Moraes

Analistas - Análise Espacial

Albino Albertino Esteves Junior

Ana Carolina Lima de Souza

Clayton Lameiras Bonfim

Pedro Ivo Bastos de Castro

Sâmea Silva de Melo Barcelos

Sandra Cristina Pinheiro da Silva

Viviani de Moraes Freitas Ribeiro

Técnicos: Carlos Alberto Leal de Oliveira; Ronald Rebouças Barbosa;

Ronald Sergio Pereira

Estagiários: Dayana Martins Nunes; Guilherme Fernandes de M. Bittencourt; Helton Santos de Souza; Leandro José de A. Cravo; Luiza Boechat de B. Barbosa

Consultoria para Análise Espacial Avançada

Felipe Mendes Cronenberg – Consultor Projeto BIG (FAO)

Consultoria em análise institucional e legal

MGO Consultoria e Planejamento Ambiental – Consultor Projeto BIG (FAO)

COLABORADORES:

Adriana Gomes - ICMBio

André Araújo - Prefeitura de Angra dos Reis

André Bazzanella - IPHAN

Andréa Franco Oliveira - INEA

Carolina Delfante de Pádua Cardoso – INEA

Cássio Veloso – Prefeitura de Angra dos Reis

Cláudia Nakamura – SEA

Cristiano Lafetá - Prefeitura de Paraty

Cristino Machado - FUNAI

Débora Yamane - INEA

Eduardo Alves Chagas - INEA

Eduardo Godoy– ICMBio

Eduardo Ildefonso Lardosa - INEA

Everaldo Nunes Junior - Prefeitura de Paraty

Fernando Lardosa - INEA

Gibrail Rameck Junior - Prefeitura de Paraty

João Batista Dias – SEA

José Henrique Costa – Capitania dos Portos

Júlio Cesar Lopes de Avelar

Júlio Magno Ramos - Prefeitura de Angra dos Reis

Lázaro Costa Fernandes - INEA

Leonardo Daemon D'Oliveira Silvia - INEA

Leonardo Fernandes – INEA

Leonardo Fidalgo Telles Rodrigues – INEA

Luis Joaquim de Faria – Capitania dos Portos

Márcia Chaves - INEA

Mariana Palagano Ramalho Silva - INEA

Mário Loyola - INEA

Michelle Branco Ramos - INEA

Mônica de Almeida Machado – INEA

Nátalie Chagas– SEA

Paula Cardoso - IPHAN

Paulo Vinícius Rufino Frevier - INEA

Regis Pinto de Lima – ICMBio

Ricardo Toledo - Prefeitura de Angra dos Reis

Rodrigo Fontes– SEA

Rosângela Nunes – FUNAI

Tiago de Carvalho França Rocha - FAO

Arte e editoração eletrônica

Silvia Marie Ikemoto

Fotografias: Acervo INEA, Alexandre de Almeida, Enrico Marone, Luiza Boechat de B. Barbosa, Marcelo Lacerda Teixeira de Souza, Mario Grisolli, Suzana Ramineli, Tiago de Carvalho Franca Rocha

Foto da capa: Enrico Marone (Parcéis submersos na Baía de Ilha Grande)

APRESENTAÇÃO

A publicação “Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande: subsídios à elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro – Volume I” constitui um marco e avanço para a gestão ambiental da zona costeira, disponibilizando uma base de dados que subsidia a tomada de decisão, o planejamento e a gestão.

O retrato da situação atual, por meio da caracterização física, socioeconômica e jurídico-institucional, apresentada de forma estruturada e representada espacialmente através de mapas, busca evidenciar as características da região e fornecer subsídios ao gestor para o desenvolvimento de políticas regionais e no aprimoramento do monitoramento, do licenciamento e da fiscalização ambiental, atribuições da SEA e do INEA.

Essa publicação também buscar dar transparência e promover o diálogo qualificado com as partes interessadas e com a sociedade através divulgação e disponibilização das informações e dos resultados em sua íntegra.

Desejamos que todos usufruam e tirem o melhor proveito!

Rio de Janeiro, 9 de janeiro de 2015

André Gustavo Pereira Corrêa da Silva
Secretário de Estado do Ambiente

Isaura Maria Ferreira Frega
Subsecretária Executiva e de Economia Verde



PREFÁCIO

O Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande é resultado do desenvolvimento de uma das etapas de elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC), uma iniciativa do Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro que visa o ordenamento territorial e do desenvolvimento sustentável da zona costeira do Estado.

O presente documento tem por finalidade apresentar a sistematização dos dados espaciais levantados na fase de diagnóstico e incorporados à base cartográfica do INEA, e a elaboração dos mapas intermediários e síntese do diagnóstico físico-biótico, socioeconômico e dos aspectos institucionais e legais relacionados ao ordenamento da zona costeira.

Através deste diagnóstico, buscou-se identificar a problemática e a qualidade ambiental na região, de modo a viabilizar a setorização do espaço e a avaliação integrada de sua dinâmica, e subsidiar as etapas subsequentes de análise e da elaboração da proposta do ZEEC do setor costeiro da Baía da Ilha Grande.

Como principal resultado, constitui uma base de dados integrada e sistemática não somente para subsidiar a elaboração do ZEEC, mas principalmente para apoiar a gestão ambiental da Região.

Por fim, importa ressaltar a inovação desta iniciativa, onde o instrumento ZEEC está sendo construído de forma pioneira para a Baía de Ilha Grande pelo próprio corpo técnico do INEA, sob a coordenação da Gerência de Instrumentos de Gestão do Território (GEGET/DIGAT), para, em seguida, ser desenvolvido nas demais regiões hidrográficas costeiras do Estado do Rio de Janeiro.

Rio de Janeiro, 9 de janeiro de 2015

Marco Aurélio Damato Porto
Presidente do INEA

Rosa Maria Formiga Johnsson
Diretora do INEA e Coordenadora Geral do ZEEC



AGRADECIMENTOS

O Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande foi elaborado pela Diretoria de Gestão das Águas e do Território, através da Gerência de Instrumentos de Gestão do Território. No entanto, esta publicação é resultado de um trabalho que contou com a parceria e colaboração direta e indireta de diversos profissionais do INEA e da SEA, de órgãos governamentais e parceiros.

Agradecemos as instituições que contribuíram na disponibilização de informações: Prefeitura de Angra dos Reis, Prefeitura de Paraty, Prefeitura de Mangaratiba, IBGE, Capitania dos Portos, FIPERJ, IPHAN, INEPAC, Ministério do Meio Ambiente, Centro de Hidrografia da Marinha – Marinha do Brasil, ICMBio e IBAMA.

Destacamos especial agradecimento ao apoio prestado pelas equipes da Gerência de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (GEOPEA), que colaborou na elaboração do mapa de uso e cobertura da região, e da Superintendência da Baía da Ilha Grande (SUPBIG). Agradecemos ainda aos fotógrafos que gentilmente cederam suas imagens.

O projeto contou ainda com suporte técnico e financeiro da FAO/GEF para contratação de consultorias técnicas que apoiaram a elaboração do diagnóstico do ZEEC, no âmbito do Projeto de Gestão Integrada do Ecossistema da Baía da Ilha Grande – Projeto BIG.

Rio de Janeiro, 9 de janeiro de 2015

Silvia Marie Ikemoto
Coordenadora Executiva do ZEEC



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9	7. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA	78
2. METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO ZEEC DA BAÍA DA ILHA GRANDE	15	7.1. INDICADORES SOCIECONÔMICOS E INFRAESTRUTURA URBANA	79
2.1. ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO ZEEC DA BAÍA DA ILHA GRANDE	17	7.2. FORMAÇÃO TERRITORIAL E USO E COBERTURA DA TERRA	105
2.2. ARTICULAÇÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL, MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	21	7.3. PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS	111
3. DIAGNÓSTICO: ESTRUTURA DE ANÁLISE E ORIGEM DOS DADOS	23	8. ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS	157
3.1. ESTRUTURA DE ANÁLISE E SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS	24	8.1. ASPECTOS INSTITUCIONAIS	159
3.2. BASES CARTOGRÁFICAS E ORIGEM DOS DADOS	26	8.2. ASPECTOS JURÍDICOS	163
4. O SETOR COSTEIRO DA BAÍA DA ILHA GRANDE	30	9. UNIDADES TERRITORIAIS DE PLANEJAMENTO (UTP)	194
5. CARACTERIZAÇÃO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO	34	9.1. UNIDADES TERRITORIAIS DE PLANEJAMENTO TERRESTRE	196
5.1. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA FAIXA TERRESTRE	35	9.2. UNIDADES TERRITORIAIS DE PLANEJAMENTO MARINHO	200
5.2. CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA FAIXA MARINHA	46	10. ANEXOS	203
5.3. CARACTERIZAÇÃO DO DOMÍNIO BIÓTICO	51	11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	210
6. QUALIDADE AMBIENTAL	65	11.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL	220
6.1. QUALIDADE DAS ÁGUAS	66	11.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL	226
6.2. QUALIDADE DO AR	76	11.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	228
		SIGLAS	229
		GLOSSÁRIO	234

1 INTRODUÇÃO



Foto: Tiago de Carvalho Franca Rocha

DESAFIOS PARA A GESTÃO AMBIENTAL DA ZONA COSTEIRA

A Zona Costeira do Brasil estende-se por mais de 8.500 km, englobando 17 estados e mais de quatrocentos municípios, distribuídos do Norte equatorial ao Sul temperado do país. Abriga uma grande diversidade de ambientes incluindo estuários, campos de dunas, restingas, praias arenosas, manguezais, marismas, recifes de corais, dentre outros. Muitos destes ecossistemas são extremamente frágeis, importantes do ponto de vista ecológico e caracterizados por grande biodiversidade. Grande parte destes ambientes sofre com acentuado processo de degradação, resultado de uma intensa ocupação humana pautada por ordenamento inadequado ou, muitas vezes, inexistente.

No Brasil, estima-se que metade da população resida a não mais de 200 km do mar, fato que pode ser associado à histórica concentração das atividades econômicas nos setores costeiros, consequência da necessidade de escoamento de commodities e mercadorias por vias marítimas. De acordo com PNUMA/MMA/IBAMA (2002), na virada do século XXI a economia da zona costeira ainda responderia por cerca de 70% do PIB nacional. Este panorama, somado ao recente aquecimento da

indústria de óleo e gás, e de serviços agregados (infra estrutura portuária e afins), sugere um prognóstico similar para os próximos anos.

Os impactos antrópicos que incidem sobre a zona costeira são comumente associados a vetores de desenvolvimento em franco processo de expansão, como o turismo, a implantação de parques eólicos e de grandes estruturas industriais, portuárias e logísticas ligadas, sobretudo, à exploração petrolífera offshore. Quaisquer atividades desenvolvidas no ambiente marinho implicam na ocupação de espaços costeiros e continentais, podendo trazer impactos negativos como o desenvolvimento urbano descontrolado e o aumento da especulação imobiliária. Com o avanço da ocupação urbana desordenada há o agravamento de problemas e impactos diversos como o lançamento de efluentes domésticos e industriais e a ocupação de áreas de preservação.

A sobreposição espacial destes impactos às atividades tradicionais das zonas costeiras, como a aquicultura e a pesca, frequentemente originam conflitos sociais

diversos, de difícil solução, uma vez que estas atividades dependem fortemente da qualidade ambiental dos ecossistemas costeiros. A zona costeira também pode sofrer impactos decorrentes de atividades instaladas em setores continentais mais internos, particularmente quando envolvem a ocupação desordenada de bacias hidrográficas e o uso indiscriminado dos recursos hídricos. Prevê-se que todos estes mecanismos e vetores de ocupação da zona costeira tendam a se intensificar nos próximos anos, devido a fatores como o aumento da exploração petrolífera no Pré-Sal e a instalação de parques eólicos.

A zona costeira brasileira se caracteriza por fortes contrastes, na medida em que abrange áreas com intensa urbanização, entremeadas por zonas de baixa densidade de ocupação, abrigando ecossistemas preservados de grande importância ecológica e núcleos de populações costeiras tradicionais. É, dessa forma, um campo fértil para o desenvolvimento e o exercício de diferentes estratégias de gestão ambiental, demandando ações preventivas no sentido de direcionar tendências e acomodar dinâmicas econômicas emergentes, sem prejuízo da qualidade ambiental necessária ao bem estar humano e a manutenção de recursos e serviços ecossistêmicos essenciais.

O ordenamento dos usos da zona costeira constitui, portanto, tema estratégico em nível nacional tendo como principal desafio promover o desenvolvimento sustentável destas áreas, minimizando impactos socioeconômicos e a degradação dos ecossistemas. O ordenamento da zona costeira também deve considerar suas vulnerabilidades frente a processos naturais, tais como inundações e erosão, alavancando suas potencialidades econômicas ao mesmo tempo em que garante a permanência humana, minimizando as perdas de habitats e da diversidade biológica.

O GERENCIAMENTO COSTEIRO

O Gerenciamento Costeiro configura-se como política e instrumento fundamental que orienta a utilização racional dos recursos da zona costeira, incluindo seu espaço/território, seus recursos naturais e sua biodiversidade. Também contribui para a elevação da qualidade de vida da população e a proteção do patrimônio natural, histórico, étnico e cultural, associado aos modos de vida tradicionais das zonas costeiras.

A institucionalização do Gerenciamento Costeiro iniciou-se com a promulgação da Lei Federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988, que estabeleceu o Plano Nacional

de Gerenciamento Costeiro (PNGC) como parte integrante da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e da Política Nacional de Recursos do Mar (PNRM). O Decreto Federal nº 5.300, de 07 de dezembro de 2004, regulamentou o PNGC, estabelecendo os limites, princípios, objetivos, instrumentos e competências para a gestão, bem como as regras de uso e ocupação da zona costeira, especialmente, da orla marítima. A aplicação do PNGC constitui competência conjunta da União, dos Estados, e dos Municípios, através dos órgãos e entidades integradas ao Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Dessa forma, os Estados devem planejar e executar suas atividades de Gerenciamento Estadual Costeiro em articulação com os municípios e com a sociedade.

A IMPORTÂNCIA DO ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO COSTEIRO (ZEEC)

O Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro – ZEEC foi estabelecido como instrumento de gestão da zona costeira, sendo “orientador do processo de ordenamento territorial, necessário para a obtenção das condições de sustentabilidade do desenvolvimento da zona costeira, em consonância com as diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico do território nacional, como mecanismo de apoio às ações de monitoramento, licenciamento, fiscalização e gestão” (Artigo 7º, Inciso VIII do Decreto nº 5.300/2004). O ZEEC deverá ser elaborado de forma participativa, “estabelecendo diretrizes quanto aos usos permitidos, proibidos ou estimulados, abrangendo as interações entre as faixas terrestre e marítima da zona costeira” (Decreto nº 5.300/2004, Artigo 9º), de modo a construir compromissos e critérios de ação partilhados dentre os diferentes atores e esferas federativas.

Dessa forma, o ZEEC constitui instrumento essencial que promove a compatibilização dos diferentes usos do espaço e a regulação das atividades conduzidas na zona costeira e marinha, considerando as relevâncias e capacidades de suporte ambiental de seus ecossistemas.

Ainda segundo o Decreto Federal nº 5.300/2004, o ZEEC tem como área de atuação e abrangência a Zona Costeira. Em sua definição legal, a Zona Costeira “corresponde ao espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não”. A zona costeira subdivide-se nas faixas marítima e terrestre:



A faixa marítima corresponde ao espaço que se estende por doze (12) milhas náuticas, medidas a partir da linha de base costeira - cujos limites são definidos no Decreto Federal nº 4.983, de 10 de fevereiro de 2004 - compreendendo a totalidade do mar territorial.

A faixa terrestre engloba o espaço compreendido pelos limites dos municípios que sofrem influência direta dos fenômenos ocorrentes na zona costeira, incluindo municípios defrontantes e não defrontantes com o mar, localizados nas regiões metropolitanas litorâneas, ou que apresentem processo consolidado de conurbação com grandes cidades litorâneas.

A ZONA COSTEIRA E O ZEEC DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

A Zona Costeira do Estado do Rio de Janeiro apresenta uma extensão de aproximadamente 1.160 km, assumindo-se o contorno litorâneo do território continental, abrangendo 33 municípios e 40,1% do território fluminense, no qual vive cerca de 80% da população de todo o Estado. Constitui uma área de expressiva relevância econômica, sendo responsável por 96 % da produção nacional de petróleo e por 77% da produção nacional de gás, ambos extraídos de poços marítimos, predominantemente localizados na Plataforma Continental da região da Bacia de Campos.

Destaca-se a presença de três grandes Baías: Guanabara, Sepetiba e Baía da Ilha Grande, de 614 ilhas e do extenso complexo de lagoas costeiras de Araruama. Nestes grandes ecossistemas,

encontram-se habitats costeiros de reconhecida relevância ecológica, como restingas, brejos, praias de fanerógamas marinhas e manguezais.

Nos últimos anos, os ambientes marinhos e costeiros do Estado do Rio de Janeiro têm sofrido um notório e contínuo processo de degradação, associado a atividades diversas que promovem alterações significativas nas estruturas físicas dos habitats, nos ciclos biogeoquímicos e no balanço natural de nutrientes. Constatam-se também modificações em processos geológicos de transporte e sedimentação costeira, causando prejuízos materiais a inúmeras famílias que habitam e dependem da Zona Costeira, bem como a super-exploração dos recursos pesqueiros e a introdução de espécies exóticas e de poluentes persistentes nos ecossistemas. As Baías da Guanabara e de Sepetiba constituem exemplos bem conhecidos de ambientes costeiros fortemente impactados por seu alto grau de industrialização, que chamam a atenção para uma necessidade urgente de um maior controle sobre a ocupação e as atividades econômicas que se estabelecem nos diferentes setores costeiros do Estado.

Intervir no ordenamento do uso do território costeiro objetivando protegê-lo significa atuar sobre uma unidade espacial complexa, marcada pela interação entre atores e interesses convergentes e conflitantes. À exemplo dos demais setores costeiros do Brasil, as pressões para a apropriação dos recursos naturais terrestres e marinhos também ocorrem de forma diferenciada ao longo da costa fluminense. Torna-se necessário, portanto, buscar arranjos e soluções específicas e apropriadas às particularidades socioambientais que caracterizam cada setor costeiro do Estado. Tais iniciativas devem ser integradas e articuladas a outras políticas

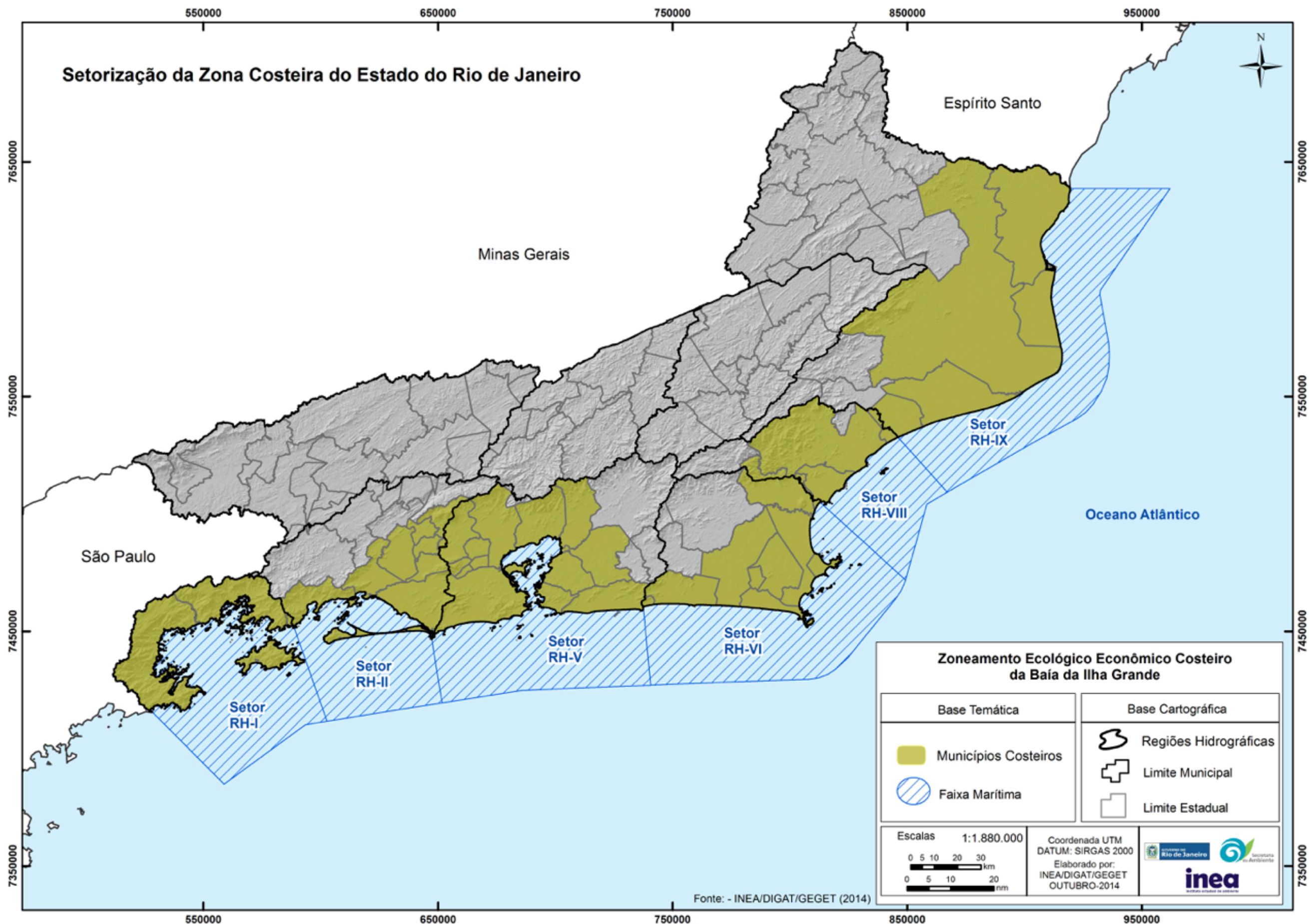


FIGURA 1.1 Setorização da Zona Costeira do Estado do Rio de Janeiro, baseado no limite das Regiões Hidrográficas.

ambientais voltadas ao uso sustentável dos recursos naturais.

Dessa forma, a Zona Costeira do Estado do Rio de Janeiro, para fins da elaboração e operacionalização do ZEEC, foi sub-dividida em 6 (seis) setores costeiros, baseados no limite das Regiões Hidrográficas, unidade territorial adotada pelo Estado para planejamento e gestão ambiental. A figura 1.1. apresenta a área de abrangência do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Estado do Rio de Janeiro e a subdivisão do estado em setores costeiros, constituídos por uma faixa terrestre (municípios costeiro) e uma faixa marítima.

A faixa marítima do Estado do Rio de Janeiro engloba os limites legais do mar territorial defrontante ao Estado, correspondentes à faixa de doze milhas náuticas medidas a partir da linha de base costeira (Decreto Federal nº 4.983/2004). A faixa terrestre compreende todos os municípios abrangidos pelos seis setores costeiros retratados na Figura 1.1. Estes Municípios são elencados por setor no Quadro 1.1,

QUADRO 1.1 Setorização da Costa do Estado do Rio de Janeiro para fins de elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro

Setor Costeiro		Municípios abrangidos
RH-I	Baía da Ilha Grande	Paraty; Angra dos Reis; Mangaratiba (parcialmente);
RH-II	Baía de Sepetiba	Mangaratiba; Itaguaí; Seropédica;Queimados;
RH-V	Baía de Guanabara	Japeri; Rio de Janeiro; Nova Iguaçu; B. Roxo; S. J. de Meriti; Nilópolis; Duque de Caxias; Magé; Guapimirim; S. Gonçalo; Itaboraí; Niterói; Maricá;
RH -VI	Lagos São João	Saquarema; Araruama; Iguaba Grande; São Pedro d'Aldeia; Arraial do Cabo; Cabo Frio; Búzios; Casimiro de Abreu;
RH-VIII	Macaé/Rio das Ostras	Macaé; Rio das Ostras;
RH-IX	Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	Carapebus, Quissamã, Campos, São João da Barra; São Francisco do Itabapoana;

O processo de elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Estado do Rio de Janeiro se iniciou em 2012 sob coordenação do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), através de sua Diretoria de Gestão das Águas e do Território (DIGAT), sendo uma atividade executada pela Gerência de Instrumentos de Gestão do Território (GEGET).

O ZEEC será desenvolvido de forma progressiva, por região hidrográfica, conforme estratégia de elaboração definida pelo INEA. A Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (RH-I) foi a primeira a ser contemplada nesse processo, tanto pela

sua relevância para a conservação e a preservação ambiental, bem como pela existência de uma agenda positiva para a integração deste instrumento a diferentes políticas setoriais, em destaque, a elaboração integrada do ZEEC junto ao Plano de Bacia Hidrográfica.

A CONSTRUÇÃO DO ZEEC: UM DESAFIO!

O ZEEC do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande nasce com o desafio de ser um instrumento de ordenamento do território indutor de atividades compatíveis com a vocação e as condições socioambientais locais e/ou regionais, tendo como referência as características físicas, biológicas e socioeconômicas das unidades territoriais e da dinâmica de ocupação. O instrumento deve ainda ser resultante de um processo legítimo de pactuação por meio do qual os atores sociais definem um modelo de desenvolvimento sustentável para a região, expresso a partir do estabelecimento de metas de qualidade ambiental, diretrizes quanto aos usos permitidos, proibidos ou estimulados. Por fim, o ZEEC do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande deve se atentar à compatibilização dos instrumentos de ordenamento territorial, tais como planos diretores e as leis de uso e ocupação do solo regionais e municipais.

O ZEEC do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande constitui, portanto, a primeira experiência do Estado na elaboração e implementação deste instrumento, cujos resultados, desafios e aprendizados deverão ser adotados como referência e modelo para aperfeiçoamento do instrumento nos demais setores costeiros do Estado.

Este trabalho, portanto, constitui um avanço para a gestão ambiental e desenvolvimento sustentável da zona costeira do Estado do Rio de Janeiro, e vem sendo elaborado a partir de sólida base conceitual e metodológica definida e estruturada na seção a seguir.

An aerial photograph of Ilha Grande, Brazil. The image shows three prominent, rocky mountain peaks in the foreground, covered in dense green forest. The mountains are separated by a narrow valley. In the background, a large body of water (Baía da Ilha Grande) is visible, with several smaller islands and peninsulas scattered throughout. The sky is a clear, deep blue. The overall scene is a stunning natural landscape.

2 METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO ZEEC DA BAÍA DA ILHA GRANDE



Foto: Luiza Boechat de B. Barbosa

A metodologia de elaboração do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (ZEEC) da Baía da Ilha Grande foi definido e estruturado em consonância com as proposições do documento “Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico” (MMA, 2006), sendo estruturado nas seguintes etapas: (I) Planejamento (II) Diagnóstico; (III) Prognóstico e (IV) Subsídios à implementação, conforme representado na Figura 2.1.

A elaboração do ZEEC da Baía da Ilha Grande já possui as duas primeiras fases concluídas (I - Planejamento e II - Diagnóstico), sendo o resultado do desenvolvimento e finalização dessas etapas o objeto desta publicação.

É importante considerar que, no decorrer do processo de elaboração e implementação do ZEEC, será conduzido concomitantemente o processo de articulação institucional, mobilização e participação social, de modo a promover o diálogo qualificado, a negociação e a pactuação entre as partes interessadas e a sociedade.

A seção seguinte apresenta descrições mais detalhadas referentes ao conteúdo e aos resultados alcançados e/ou esperados em cada uma das etapas.

2.1 ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO ZEEC DA BAÍA DA ILHA GRANDE

ETAPA (I) - PLANEJAMENTO

Considerando que o ZEEC da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande é a primeira experiência de elaboração e implementação deste instrumento no Estado do Rio de Janeiro, o desenvolvimento deste trabalho abrangeu uma série de atividades e etapas preliminares para consolidação de um arranjo institucional e jurídico e do estabelecimento de diretrizes metodológicas que nortearão o desenvolvimento deste instrumento para todo o Estado. Dentre as principais atividades desenvolvidas, destacam-se:

I. Contratação de consultoria técnica para análise institucional/legal e orientações técnicas de elaboração do ZEEC da Baía da Ilha Grande e proposta de ações para integração de instrumentos de gestão (Plano de Bacia Hidrográfica da RH-I e o ZEEC da Baía da Ilha Grande);

II. Realização de oficina de discussão sobre aspectos metodológicos e desafios para elaboração e implementação do ZEEC e do PBH, bem como a integração desses instrumentos;

III. Definição de estratégia de mobilização e participação social e a criação de duas instâncias de articulação institucional - CZEE e GT-ZEEC da Baía da Ilha Grande;

IV. Definição da metodologia de elaboração do ZEEC da Baía da Ilha Grande;

V. Mobilização de equipe técnica e recursos financeiros.

A elaboração do ZEEC da Baía da Ilha Grande vem sendo coordenada e executada pelo corpo técnico do INEA, contando com o apoio de colaboradores e com o suporte técnico e financeiro da FAO/GEF para a contratação de estudos e consulto-

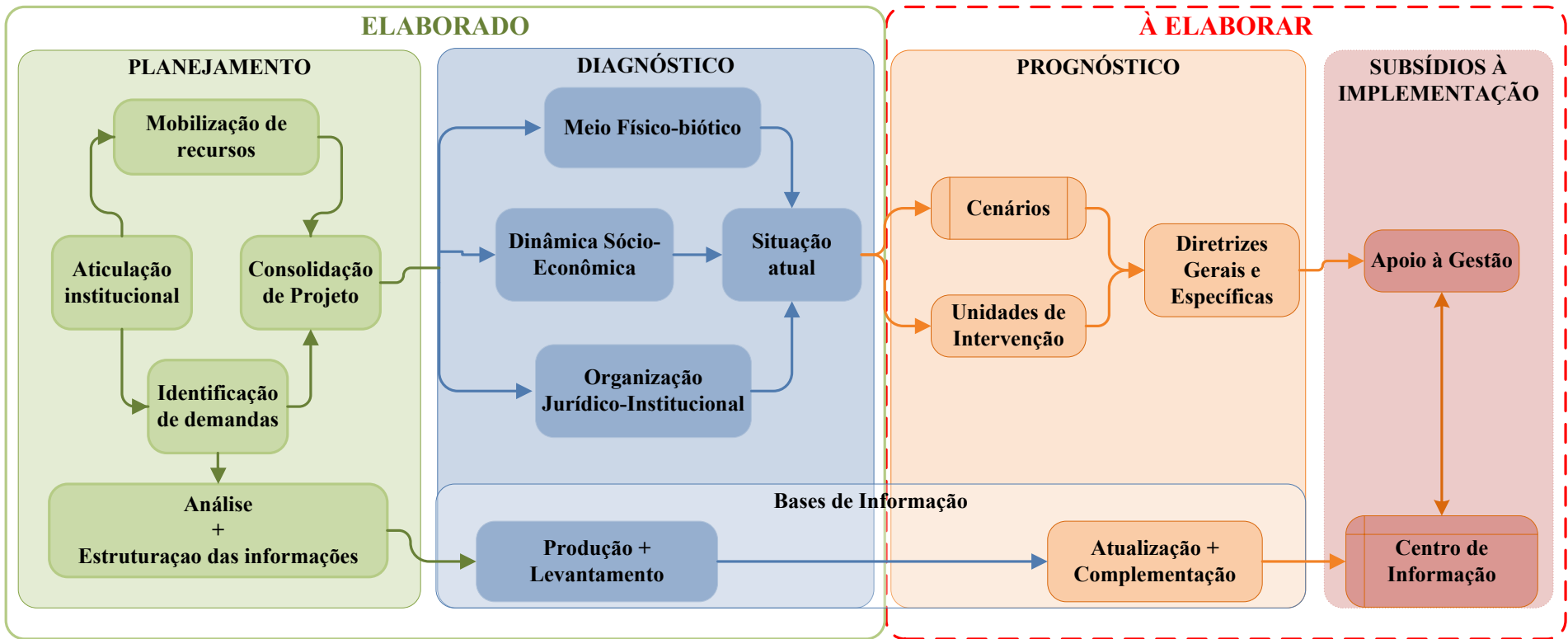


FIGURA 2.1 Fluxograma geral representando as etapas de elaboração do ZEEC para a Baía da Ilha Grande. Destacadas em verde, etapas e atividades já desenvolvidas e concluídas (I- Planejamento e II- Diagnóstico), e em laranja e vermelho, a serem executadas (III- Prognóstico e IV- Subsídios à implementação).

rias técnicas específicas, no âmbito do Projeto Gestão Integrada do Ecossistema da Baía da Ilha Grande (Projeto BIG).

ETAPA (II) - DIAGNÓSTICO

O objetivo do diagnóstico é caracterizar, com base na informação existente, a situação atual da área de estudo a partir da compreensão e descrição do meio físico-biótico, da socioeconomia e dos aspectos jurídicos e institucionais e da identificação das potencialidades, limitações e dos principais conflitos de uso existentes.

Esta etapa constitui-se do uso extensivo de dados primários, consolidados através de bancos de dados e Sistemas de Informação Geográfica (SIG), analisados através de ferramentas de geoprocessamento, com o intuito de subsidiar a análise dos conflitos de uso, das potencialidades e dos riscos ambientais por meio da elaboração de mapas temáticos.

Neste momento também foram identificadas as lacunas de informação e apontada a necessidade de estudos específicos para geração de dados primários para o aprimoramento do instrumento e consolidação futura da base de dados ambiental da Baía da Ilha Grande.

ETAPA (III) - PROGNÓSTICO

A elaboração do prognóstico é fundamentada na correlação das informações levantadas, da situação atual e dos cenários tendenciais e desejados, de modo a subsidiar a identificação das tipologias de zonas ecológico-econômicas, a proposição de diretrizes gerais e específicas quanto aos usos permitidos, proibidos ou estimulados, culminando na proposta de zoneamento.

O prognóstico será elaborado considerando as seguintes atividades (Figura 2.2):

- I. Proposição das Unidades de Intervenção - partição do espaço geográfico em função de características semelhantes que o individualizam em relação às demais áreas, com prioridades de ações a serem consideradas;
- II. Proposição de Cenários - projeção no espaço de políticas sociais, ambientais e econômicas, devendo contemplar as fases de implementação das

ações propostas, com um cronograma específico de ações. Os tipos de cenários podem ser: tendenciais (o que tende a acontecer numa evolução futura com base em projeções de tendências históricas), exploratórios (o que pode acontecer a partir da possibilidade de futuros alternativos) ou normativos (o que deve acontecer, ou seja, as potencialidades desejáveis).

III. Diretrizes Gerais e Específicas - planos, projetos e programas em desenvolvimento na área geográfica, aspirações do poder público de investimentos privados para o desenvolvimento e, por fim, compatibilidade entre a intervenção requerida e os investimentos em programas distintos culminando na proposta de zoneamento com subsídios à implementação.

IV. Consolidação da Proposta de Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro da Baía da Ilha Grande: para a consolidação da proposta de ZEEC da Baía da Ilha Grande serão considerados os resultados do diagnóstico e prognóstico e as contribuições oriundas do processo de articulação político-institucional, mobilização e participação social.

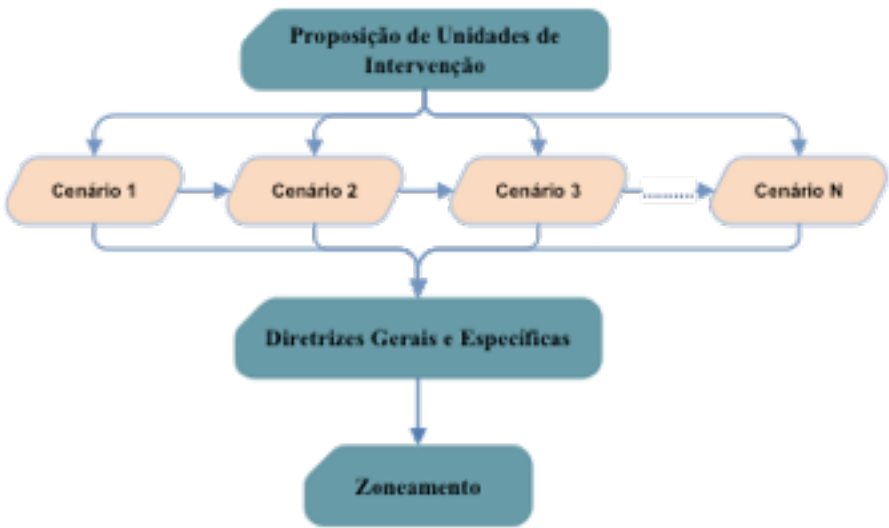


FIGURA 2.2 Fluxograma representando a metodologia para elaboração do Prognóstico do ZEEC da Baía da Ilha Grande. Fonte: Alterado de MMA (2006).

QUADRO 2.1 Quadro orientador para obtenção do zoneamento. Fonte: BRASIL. Decreto Federal n° 5.300 (2004).

	ZONAS	CRITÉRIOS DE ENQUADRAMENTO DE ÁREAS	METAS AMBIENTAIS
1	Mantém os ecossistemas primitivos em pleno equilíbrio ambiental, permitindo atividades humanas com baixo impacto ambiental.	• Ecossistema primitivo com funcionamento íntegro; • Cobertura vegetal íntegra com menos de 5% de alteração; • Ausência de redes de comunicação local, • Acesso precário com predominância de trilhas, • Habitações isoladas e captação de água individual; • Ausência de cultura com mais de 1 ha (área cultivada total menor que 2 % do território); • Elevadas declividades, (média acima de 47 %), com riscos de escorregamento; • Baixadas com drenagem complexa e alagamentos permanentes/frequentes.	• Manutenção da integridade e da biodiversidade dos ecossistemas; • Manejo ambiental da fauna e flora; • Atividades educativas.
2	Apresenta alterações na organização funcional dos ecossistemas primitivos, admitindo atividades humanas intermitentes ou de baixo impacto.	• Ecossistema funcionalmente pouco modificado; • Cobertura vegetal alterada entre 5 e 20% da área total; • Assentamentos nucleados com acessos precários e baixos níveis de eletrificação e de caráter local; Captação de água para abastecimento semicoletivas ou para áreas urbanas; • Áreas ocupadas com culturas, entre 2 e 10% da área total (roças e pastos); • Declividade entre 30 e 47%; • Baixadas com inundação.	• Manutenção funcional dos ecossistemas e proteção aos recursos hídricos para o abastecimento e para a produtividade primária, por meio de planejamento do uso, de conservação do solo e saneamento simplificado; • Recuperação natural; • Preservação do patrimônio paisagístico; • Reciclagem de resíduos; • Educação ambiental.
3	Apresenta ecossistemas primitivos parcialmente modificados, com dificuldades de regeneração natural devido à exploração, supressão ou substituição de alguns de seus componentes; bem como pela ocorrência de assentamentos humanos com maior integração entre si.	• Ecossistema primitivo parcialmente modificado • Cobertura vegetal alterada ou desmatada entre 20 e 40% • Assentamento com alguma infraestrutura, interligados localmente (bairros rurais) • Culturas ocupando entre 10 e 20% da área • Declividade menor que 30% • Alagadiços eventuais • Valor do solo baixo.	• Manutenção das principais funções do ecossistema; • Recuperação induzida para controle da erosão e manejo integrado de bacias hidrográficas; • Saneamento e drenagem simplificados; • Reciclagem de resíduos; • Educação ambiental; • Zoneamento urbano, turístico e pesqueiro.
4	Apresenta ecossistemas primitivos significativamente modificados, com descaracterização dos substratos terrestres e marinhos, alteração da drenagem continental/hidrodinâmica; ocorrência de assentamentos rurais ou periurbanos descontínuos interligados em áreas terrestres. Necessita de intervenções para sua regeneração parcial.	• Ecossistema primitivo muito modificado; Cobertura vegetal desmatada ou alterada entre 40 e 50% da área Assentamentos humanos em expansão relativamente estruturados; Infraestrutura integrada com as áreas urbanas; • Glebas relativamente bem definidas; Obras de drenagem e vias pavimentadas; Valor do solo baixo a médio.	• Recuperação das principais funções do ecossistema; • Saneamento ambiental localizado; • Conservação ou recuperação do patrimônio paisagístico; • Monitoramento da qualidade das águas; • Zoneamento urbano, industrial, turístico e pesqueiro.
5	Apresenta a maior parte dos componentes dos ecossistemas primitivos degradada ou suprimida em função do desenvolvimento de áreas urbanas e da expansão urbana contínua, bem como atividades industriais.	• Ecossistema primitivo totalmente modificado; • Cobertura vegetal remanescente, mesmo que alterada, presente em menos de 40% da área, descontinuamente; Assentamentos urbanizados com rede de área consolidada; Infraestrutura de corte; Serviços bem desenvolvidos; • Polos industriais; • Alto valor do solo.	• Recuperação da qualidade de vida urbana, com reintrodução de componentes ambientais compatíveis; • Proteção de mananciais; • Saneamento ambiental e controle de efluentes • Regulamentação de intervenção (reciclagem de resíduos) na linha costeira (diques, molhes, píeres, etc.); • Zoneamento urbano/industrial; • Educação ambiental.



ETAPA (IV) - SUBSÍDIOS À IMPLEMENTAÇÃO DO ZEEC DA BAÍA DA ILHA GRANDE

Esta etapa está relacionada com a definição dos aspectos legais da normatização do instrumento, bem com a assimilação e integração do mesmo junto aos Planos de Governo, Programas e Políticas Setoriais correlatas, de modo a possibilitar sua devida internalização pelas instituições, agentes e atores estratégicos na fase de implementação. A proposta será elaborada em consonância com as orientações da Lei nº 7.661/1988 e do Decreto nº 5.300/2004, considerando as orientações para obtenção do zoneamento contidas em seu Anexo I, reproduzidas no Quadro 2.1.

Esta etapa também envolve a elaboração um Plano de Ação para implementação do ZEEC da Baía da Ilha Grande, que deverá prever as medidas e intervenções requeridas, organizadas em Componentes, Programas e Sub-programas com justificativas, objetivos, executores, investimentos, fontes possíveis de recursos e prazos. O Plano deve resultar de um processo de discussão e pactuação entre os agentes e atores envolvidos, de modo a viabilizar a concentração de esforços, bem como o estabelecimento de parcerias e ações conjuntas que possibilitem que o instrumento seja efetivado na prática.

2.2 ARTICULAÇÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL, MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO

ARTICULAÇÃO POLÍTICO-INSTITUCIONAL

De modo a promover as articulações político-institucionais necessárias à viabilização do instrumento em nível estadual, regional e local, foram instituídas 2 (duas) instâncias para elaboração e implementação do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro da Baía da Ilha Grande, a saber:

- *Comissão do Zoneamento Ecológico-Econômico e Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Estado do Rio de Janeiro (CZEE/ZEEC-RJ)*: instituída pelo Decreto Estadual nº 41.099, de 27 de dezembro de 2007, e alterada pelo Decreto nº 44.719, de 09 de abril de 2014, tem como principal objetivo promover a articulação necessária à elaboração do ZEE e do ZEEC. A CZEE/ZEEC tem caráter deliberativo e tem como membros a SEA, Secretaria Estadual de Planejamento e Gestão (SEPLAG), Secretaria Estadual de Obras (SEOBRAS), Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca (SEDRAP), Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico Energia Indústria e Serviços (SEDEIS), Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária (SEAPEC) e Associação dos Mutuários do Estado do Rio de Janeiro (AMERJ), e conta ainda com a participação, como consultores, de diversos atores estratégicos, tais como Secretaria de Estado de Transportes (SETRANS), Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente (ANAMMA), entre outros. A CZEE/ZEEC tem, dentre suas atribuições, avaliar e aprovar a proposta de ZEEC do Estado do Rio de Janeiro e promover a articulação institucional das entidades públicas e privadas, de modo a garantir a divulgação e o debate acerca dos trabalhos realizados no âmbito do zoneamento.

- *Grupo de Trabalho do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande (GT-ZEEC da Baía da Ilha Grande)*: instituído pela Portaria INEA nº 486, de 23 de agosto de 2013, tem como principal objetivo fornecer aconselhamento técnico ao Conselho Diretor do INEA no que se refere à elaboração e implementação do ZEEC da Baía da Ilha Grande, sendo constituído por representantes das diversas diretorias e gerências do

INEA e de órgãos e entidades de atuação regional e local convidadas. O GT-ZEEC é responsável por: (i) apoiar processo de mobilização e participação social para a elaboração e implementação do ZEEC na região de interesse; (ii) apoiar o levantamento e sistematização das informações necessárias para a elaboração do instrumento; (iii) integrar e compatibilizar as ações do INEA e demais instituições parceiras na Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande que apresentem alguma interface com o ZEEC; e (iv) discutir os aspectos técnicos pertinentes na elaboração e implementação do ZEEC da Baía da Ilha Grande.

Além dessas instâncias de articulação, cabe ressaltar a competência do Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA, órgão colegiado, deliberativo e consultivo, instituído no âmbito da Secretaria de Estado do Ambiente (SEA) para a aprovação do ZEEC, conforme estabelece o Artigo 3º, inciso III do Decreto Estadual nº 40.744, de 25 de abril de 2007.

Até o presente momento, a elaboração do ZEEC tem sido acompanhada por essas instâncias, possibilitando o debate, o envolvimento e contribuições de atores estratégicos.

ESTRATÉGIA DE MOBILIZAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

O processo participativo previsto na construção do ZEEC da Baía da Ilha Grande se baseia na realização de atividades e eventos ao longo das diferentes etapas de elaboração do instrumento, com o objetivo de promover a informação, o diálogo qualificado, a negociação e a pactuação entre as partes interessadas e a Sociedade na elaboração e implementação do instrumento, conforme sistematizado na Figura 2.3.

Os itens a seguir descrevem a dinâmica e os resultados alcançados e/ou esperados em cada ação prevista.

I. Oficinas Comunitárias

As oficinas tiveram como objetivos: apresentar o que é o ZEEC, sensibilizar a sociedade em geral para a importância do instrumento, levantar quais são os principais conflitos/problemas, fragilidades e potencialidades da região, de modo a identificar demandas para o instrumento e fornecer subsídios para elaboração do diagnóstico.

De modo a privilegiar e qualificar as discussões em nível local realizou-se diferentes oficinas por região/localidade. A Baía da Ilha Grande foi dividida em 4 setores englobando os trechos de litoral: de Trindade à Paraty-Mirim (região da Juatinga); do Centro Histórico de Paraty à Mambucaba; Angra dos Reis e Ilha Grande. Para cada setor, foi realizada uma oficina, com o objetivo de preparar a população para participar e discutir, de forma mais qualificada o ZEEC da Baía da Ilha Grande.

Para elaboração do diagnóstico, foram realizadas, ao total, 4 oficinas comunitárias, as quais contaram com a participação de um número expressivo de pessoas, atingindo resultados considerados satisfatórios para subsidiar ao processo. Desta forma, o processo de sensibilização e mobilização da sociedade já foi iniciado, e deverá ser adaptado a cada nova fase do processo, de acordo com os objetivos e atores a serem envolvidos na discussão. Este diagnóstico inclui um sumário dos resultados obtidos nas 4 oficinas realizadas, apresentado no Anexo I.

II. Mesas de Diálogo

As mesas de diálogo têm como objetivo a apresentação e discussão dos resultados do diagnóstico do ZEEC da Baía da Ilha Grande, subsidiando a elaboração dos cenários e da proposta preliminar de zoneamento. As mesas de diálogo serão estruturadas por temas estratégicos, de modo possibilitar a avaliação e discussão das fragilidades, potencialidades e conflitos de uso da região e suas implicações para elaboração da proposta de zoneamento.

III. Reuniões Devolutivas

Tem como objetivo apresentar os resultados das oficinas comunitárias regionais, mesas de diálogo e a proposta preliminar do mapa de zoneamento, além de validar e agregar contribuições dos participantes, com foco no diálogo e na negociação de conflitos.

IV. Consulta Pública

Envolve apresentação pública da Proposta do ZEEC da Baía da Ilha Grande, visando garantir o direito à Sociedade e aos demais interessados de apresentar contribuições à Proposta.

V. Proposta Final do ZEEC da Baía da Ilha Grande.

Envolve a apresentação da Proposta Final do ZEEC da Baía da Ilha Grande, com a devida consolidação dos resultados de todo o processo participativo. Inclui a elaboração de um Relatório Síntese contendo justificativas sobre como as contribuições foram incorporadas à proposta final do ZEEC.



FIGURA 2.3 Fluxograma representando a relação entre as etapas de elaboração do ZEEC da Baía da Ilha Grande e a estratégias de mobilização e participação social. Em azul, atividades já desenvolvidas e concluídas, e em laranja, a serem executadas.



3

DIAGNÓSTICO: ESTRUTURA DE ANÁLISE E ORIGEM DOS DADOS

3.1 ESTRUTURA DE ANÁLISE E SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS

ESTRUTURA DE ANÁLISE

Conforme descrito na seção anterior, o objetivo do diagnóstico do ZEEC é o de caracterizar, com base na informação existente, a situação atual da área de estudo a partir da compreensão e descrição do meio físico-biótico, da socioeconomia e dos aspectos jurídicos e institucionais, e gerar subsídios para análise das limitações, potencialidades e conflitos.

A caracterização do meio físico-biótico buscou contemplar a análise integrada do ambiente natural, de forma a possibilitar a proposição de unidades de planejamento que expressem a integração das suas diferentes componentes, e de modo a adetectar a integridade dos sistemas naturais com suas potencialidades e limitações. Foram levantados indicadores como extensão da área natural, taxa de conversão de áreas naturais, número de espécies ameaçadas, diminuição na qualidade da água e do ar, que auxiliaram na avaliação da integridade ecológica das unidades naturais. Também foram levantadas áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e para a recuperação ambiental.

A caracterização socioeconômica consistiu em entender a dinâmica da ocupação territorial e o uso dos recursos naturais, considerando a forma como a ação dos agentes sociais se manifesta no território, através do levantamento das tendências de ocupação, de indicadores sociais sintéticos (estudos demográficos, econômicos, condições de vida) e da infraestrutura urbana.

A caracterização dos aspectos jurídico-institucionais, por sua vez, identificou a organização da administração pública e de forças atuantes da sociedade civil, e as normas e leis que regulamentam a atuação sobre o território, de modo a estabelecer base para concepção de propostas de normatização factíveis.

A correlação dos produtos do diagnóstico do meio físico-biótico, da dinâmica socioeconômica e da organização jurídico-institucional, por sua vez, resultaria na compreensão da situação atual, gerando subsídios para a análise das limitações, das potencialidades e dos conflitos segundo as unidades de planejamento.

O VOLUME I do Diagnóstico contempla a caracterização do meio físico-biótico, da socioeconomia e dos aspectos jurídico-institucionais, e da proposição das unidades de planejamento. O VOLUME II do Diagnóstico dará enfoque a análise da situação atual, das limitações, potencialidades e conflitos da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

LEVANTAMENTO E SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS

A compilação e o mapeamento dos dados necessários ao Zoneamento Costeiro geralmente envolvem processos dispendiosos e custosos, consumindo grandes quantidades de tempo e recursos. Contudo, nem todos os dados coletados mostram-se relevantes para o processo. Para elaboração do diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande, evitou-se o levantamento e a apresentação exaustiva de informações, sendo o mesmo elaborado de forma objetiva, de modo a caracterizar a situação atual da região e a constituir um banco de dados representativo da realidade, permitindo a criação de um quadro de referência para a elaboração da proposta de zoneamento.

A fase de compilação e mapeamento dos dados utilizados neste diagnóstico envolveu a busca por dados secundários relevantes para a elaboração de uma proposta de zoneamento para as faixas terrestre e marinha da zona costeira da Baía da Ilha Grande. Estes dados abarcaram documentos, estudos, levantamentos de campo, bases cartográficas, imagens, dentre outros. Foram ainda identificadas as lacunas de informação, bem como eventuais necessidades de atualização e aprimoramento dos dados, além de problemas relativos à incompatibilidade de escalas.

Conforme a necessidade, estudos primários foram conduzidos visando a complementação das informações essenciais à análise das potencialidades, compatibilidades, limitações e principais conflitos de uso.

O levantamento de dados efetuado para este diagnóstico abordou diversos temas, sendo o mesmo estruturado e sistematizado em quatro grandes temas (Figura 3.1), contemplando a caracterização dos aspectos físicos e bióticos, da qualidade ambiental, dos aspectos socioeconômicos e jurídico-institucionais relacionados ao setor costeiro da Baía da Ilha Grande (faixa terrestre e faixa marítima).

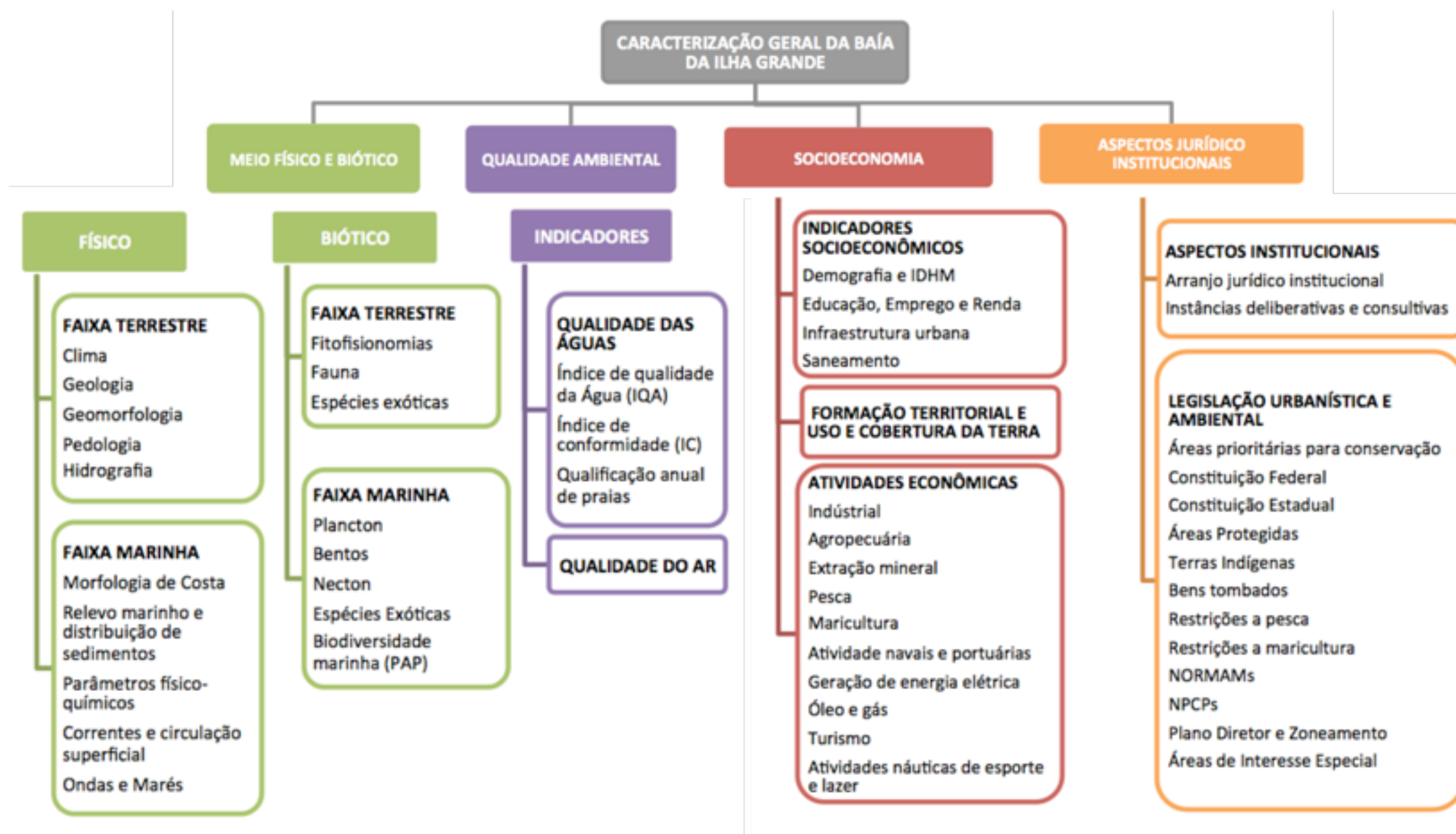


FIGURA 3.1 Diagrama dos temas abrangidos no levantamento de dados para o diagnóstico do ZEEC da Baía da Ilha Grande

3.2 BASES CARTOGRÁFICAS E ORIGEM DOS DADOS

Segundo definição dada pelo documento “Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil” (MMA, 2006), as bases cartográficas são os documentos cartográficos utilizados como referência geral e suporte para a representação dos temas relativos ao diagnóstico. Para o ZEEC da Baía da Ilha Grande, adotou-se como referência a base cartográfica SEA/IBGE na escala 1:25.000 e IBGE na escala 1:50.000, sendo estas escalas adotadas na elaboração dos mapas temáticos intermediários e finais, produzidos ao longo das etapas do ZEEC.

Para a elaboração do ZEEC do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande, foi criada uma base de dados espacial, através da utilização de um sistema de informação geográfica - SIG. Os dados espaciais foram padronizados conforme a estrutura de dados do Banco de Dados Espaciais do Inea - BDE. Essa base de dados é composta por diferentes planos de informação e produtos oriundos de integrações temáticas e análises necessárias para o diagnóstico, bem como para a fase de prognóstico.

Os dados primários e secundários trabalhados nesta publicação são provenientes de diversas fontes e com diferentes escalas, sendo organizados em um conjunto de temas (cartografia básica, meio físico, aspectos bióticos, socioeconomia, aspectos jurídicos e institucionais) conforme apresentado e sistematizado no Quadro 3.1.



QUADRO 3.1 Fontes de dados empregados durante a fase de Diagnóstico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande, como vistas ao Zoneamento Ecológico-Econômico da Região. FT – Faixa Terrestre; FM – Faixa Marinha.

TEMA	SUBTEMA	ÁREA	BASE TEMÁTICA	TIPO DE DADOS	FONTE
Cartografia Básica	Modelo Digital de Elevação (MDE)	FT	—	Extraído do IBGE (1:25.000)	SEA/IBGE
	Hillshade			Extraído do IBGE (1:25.000)	SEA/IBGE
	Sedes Urbanas			Extraído do IBGE DSG (1:50.000)	IBGE
	Limites Geopolíticos			Extraído da Fundação CEPERJ (1:50.000) / IBGE (1:50.000) / IBGE (1:25.000)	Fundação CEPERJ; SEA/IBGE
	Malha Viária			Extraído da Fundação CEPERJ (1:450.000) / IBGE (1:25.000)	Fundação CEPERJ; SEA/IBGE
	Área Urbana			Extraído do Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal (1:25.000), gerado a partir de imagens RapidEye ano 2012.	FAO / INEA (2013)
	Linha de Base			Vetorização das coordenadas geográficas	Decreto nº 4.983/2004
Meio Físico e Biótico	Físico	FT	Aspectos Climáticos	Precipitação e Temperatura (1km x 1km)	World Clim (1950-2000)
			Geologia	Estado do Ambiente	SEA/ INEA (2011)
			Geomorfologia	Extraído do DEM IBGE (20X20)	IBGE
			Pedologia	Estudo de Favorabilidade das Terras do Estado do Rio de Janeiro a Múltiplos Usos (1:100.000)	Ramos et al. (2011)
			Hidrografia	Fundação CEPERJ (1:450.000) / SEA/ IBGE (1:25.000)	Fundação CEPERJ; SEA/IBGE
	Biótico	FM	Batimetria	Digitalização e vetorização das Cartas Náuticas (1:50.000)	Cartas Náuticas DHN
		FM	Indicador da Biodiversidade	Numero de espécies por ponto	Oliveira e Creed (2007); Creed et al (2007c)
Qualidade Ambiental	Qualidade das Águas	FM	Índice de Conformidade (IC)	Pontos monitorados pelo INEA	INEA (2014)
		FT	Índice de Qualidade das Águas (IQA)	Pontos monitorados pelo INEA	INEA (2014)
	Qualidade do Ar	FM	Índice de Balneabilidade (IB)	Pontos monitorados pelo INEA	INEA (2014)
		FT	Material Particulado, Gases Poluentes e Parâmetros Meteorológicos na Atmosfera	Estações monitoradas pelo INEA	INEA (2014)

Quadro 3.1. Continuação.

TEMA	SUBTEMA	ÁREA	BASE TEMATICA	TIPO DE DADOS	FONTE
Socioeconomia	Demografia	FT	Dinâmica Demográfica	Evolução da população (rural e urbana) de 1991 à 2010	Censo IBGE (2010)
	Desenvolvimento Humano		Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)	Aplicação critérios do IDH à realidade dos municípios brasileiros	PNUD (2013)
	Educação, Renda e Emprego		Indicadores de Educação, Emprego e Renda	Indicadores setoriais componentes do IDHM	IBGE (2010); MTE e RAIS (2013); Ceperj (2013)
	Saneamento	FT	Esgotamento Sanitário	Adequabilidade de esgotamento sanitário por setor censitário	Censo IBGE (2010)
			Abastecimento de Água	Adequabilidade do abastecimento de água por setor censitário	Censo IBGE (2010)
			Coleta de Lixo	Adequabilidade de coleta de lixo por setor censitário	Censo IBGE (2010)
			Infraestrutura de Serviços Urbanos	Índice de infraestrutura urbana por setor censitário	Censo IBGE (2010)
	Atividades Econômicas, Pressões e Usos	FT	Empreendimentos Potencialmente Poluidores	Densidade das atividades industriais licenciados pelo Estado	INEA (2014)
			Extração Mineral	Blocos de exploração e atividades licenciadas pelo Estado	INEA (2014) ; DNPM (2014)
		FM	Atividades Navais e Portuárias	Localização de áreas navais, portuárias, de exclusão, fundeio e ship to ship	Cartas Náuticas DHN nº 1637; 163201; 162101; 163301; 163101; MB/DPC (2013); MB/CP-RJ (2012); MB/DHN/CHM (2013)
		FM	Pesca	Pontos de estruturas para reparos, desembarque e escoamento de pescado	FIPERJ (2013a); SPA de Paraty (2013)
				Distribuição da captura por unidade de esforço: arrasto duplo e cerco	FIPERJ (2013b)
				Distribuição espacial de cercos flutuantes	MMA/IBAMA (2004); Secretarias Municipais de Pesca de Angra dos Reis (2008) e Paraty (2013)
			Maricultura	Áreas de potencial conflito legal com base nos dados de arrasto-duplo	FIPERJ (2013b)
				Áreas de potencial conflito legal com base nos dados de cerco	FIPERJ (2013b)
				Distribuição dos empreendimentos de maricultura	MMA/IBAMA (2004); Secretarias de Pesca de Angra dos Reis e Paraty (2013)
		FT/FM	Turismo	Densidade e atrativos turísticos e meios de hospedagens	Prefeitura Municipal de Angra dos Reis (2013); Prefeitura Municipal de Paraty (2013); Revista Náutica (2013); Decreto 9.760/1987 - Prancha 2
				Principais atrativos turísticos	PMAR (2013); Prefeitura Municipal de Paraty (2013); Google Earth (2013); Decreto 9.760/87 - Prancha 2
			Atividades Náuticas de Esporte e Lazer	Densidade de pequenas estruturas de apoio náutico	FAO/INEA (2013)
				Densidade de vagas em instalações náuticas	FAO/INEA (2013)
				Distribuição das instalações náuticas	FAO/INEA (2013)

Quadro 3.1. Continuação

TEMA	SUBTEMA	ÁREA	BASE TEMÁTICA	TIPO DE DADOS	FONTE
Formação Territorial	Uso e Ocupação do Solo	FT	Uso e Cobertura	Uso do solo e cobertura vegetal	FAO/INEA (2013)
Organização Jurídica	Aspectos Jurídicos	FT/FM	Áreas Prioritárias para Conservação	Graus de prioridade para conservação	MMA (2007)
			Unidades de Conservação (UCs)	UCs de Proteção Integral e Uso Sustentável	INEA (2014)
		FT	Reserva da Biosfera	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	RBMA (2009)
	Patrimônio Histórico e Cultural	FT	Territórios tradicionais	Distribuição das populações indígenas, quilombolas e caiçaras	Plano de Manejo da APA de Cairuçu (2005); Andrade C.F.S. et al (2012)
			Bens culturais tombados	Localização dos bens culturais tombados	IPHAN, INEPAC e Decreto-Lei nº 9.760/1987
	Pesca	FM	Restrições espaciais	Restrições legais à pesca	INEA (2014)
	Normas da Autoridade Marítima	FM	Normas e procedimentos da Capitania dos Portos/Marinha do Brasil	Atividades navais e portuárias	Cartas Náuticas DHN nº1637,163201, 162101, 163301,163101; Normam 03-DPC (2003); NORNAM 08-DPC (2013); NPCP (2012); MMA (2007); Roteiro: Costa Sul-DHN (2013)
	Plano Diretor Municipal	FT	Plano Diretor de Paraty	Revisão das legislações e síntese	Lei Municipal nº 1.352/2002; Lei Complementar nº 034/2007;
			Plano Diretor de Angra dos Reis	Revisão das legislações e síntese e mapeamento do zoneamento do município	Lei Municipal nº 1.780/2007; Lei nº 2.091/2009; Lei Municipal nº 2.092/2009
			Plano Diretor de Mangaratiba	Revisão das legislações e síntese	Lei Municipal nº 544/2006; Lei Municipal nº 575/2007
	Áreas de Interesse Especial no Interior do Estado	FT	Áreas de interesse especial para proteção de mananciais	Áreas de proteção dos mananciais	PMSBP (2013); CNARH (2013); PERHI (2013); SAAE (2013)



4 O SETOR COSTEIRO DA BAÍA DA ILHA GRANDE



Foto: Mario Grisolli

ÁREA DE ABRANGÊNCIA E CARACTERÍSTICAS GERAIS

O setor costeiro correspondente à Baía da Ilha Grande (Figura 4.1) localiza-se no extremo oeste do Estado do Rio de Janeiro englobando, na sua faixa terrestre, a totalidade dos Municípios de Angra dos Reis e Paraty e o trecho costeiro correspondente ao Distrito de Conceição de Jacareí, a oeste do Município de Mangaratiba. A faixa marinha se engloba as doze milhas náuticas do mar territorial, compreendendo a totalidade da Baía da Ilha Grande.

Aproximadamente 72 % dos setores terrestre e marinho da Baía da Ilha Grande são constituídos por Unidades de Conservação (UC) da natureza, incluindo UCs de uso sustentável e de proteção integral. Tais áreas abrigam formações florestais em estágio de conservação médio-avançado, incluindo também trechos de restinga, manguezais, ilhas costeiras, arrecifes e costões rochosos. As áreas florestais respondem por 76 % das florestas preservadas do Estado. Destaca-se também o pat-

rimônio histórico representado pelas cidades da região que, junto às belezas cênicas características, servem de atrativo a uma intensa atividade turística, cuja contribuição é essencial às economias locais. Estas potencialidades convivem lado a lado com atividades industriais e portuárias atreladas a setores estratégicos para o desenvolvimento nacional, como a exploração petrolífera, o setor naval e a geração de energia. Todo esse quadro econômico soma uma contribuição de cerca de 2,9 % ao Produto Interno Bruto (PIB) do Estado do Rio de Janeiro.

O Quadro 4.1 sintetiza as principais características da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

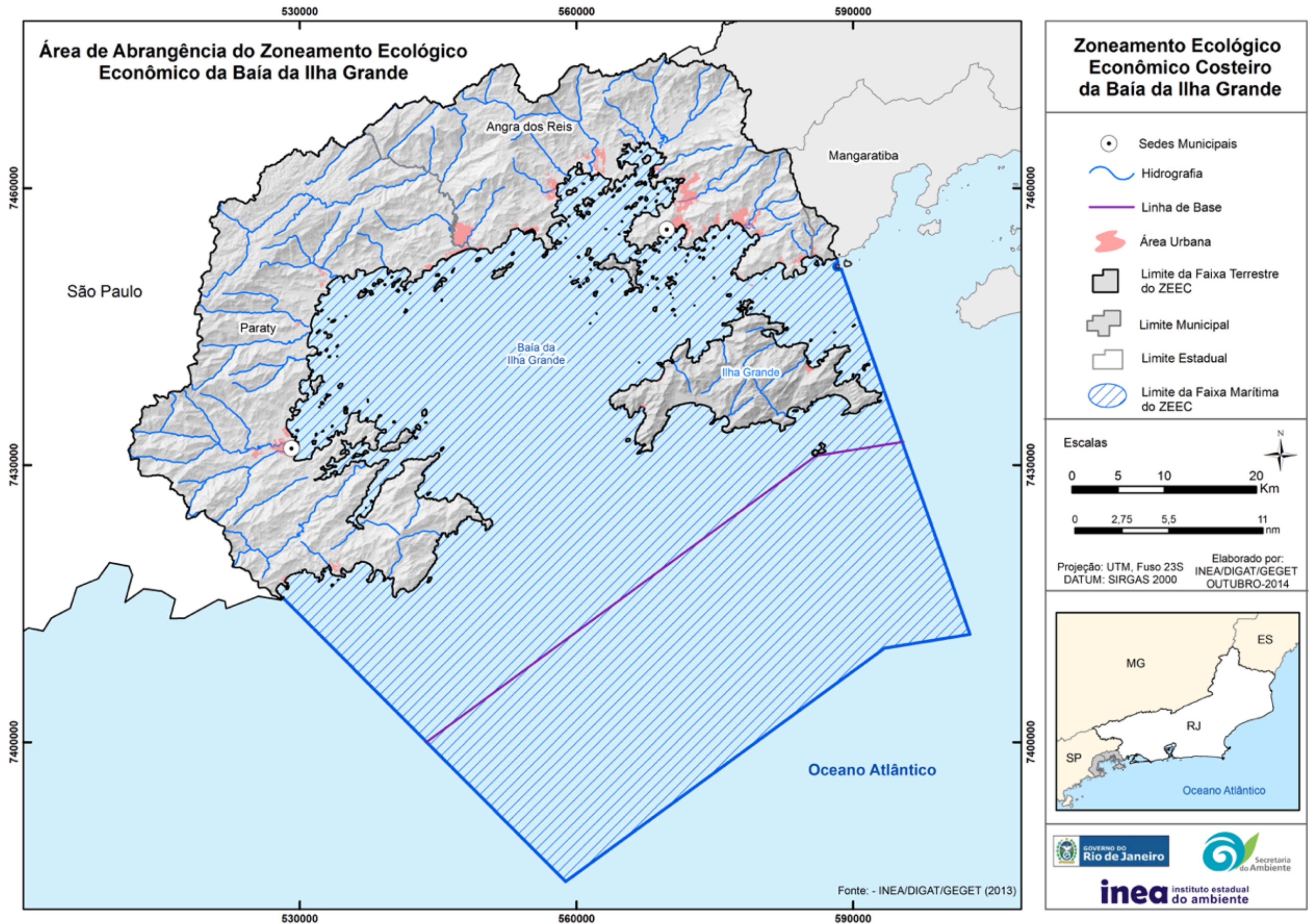


FIGURA 4.1 Mapa da área de abrangência do ZEEC da Baía da Ilha Grande.

QUADRO 4.1 Principais características e informações da Baía da Ilha Grande.

Municípios abrangidos	Totalmente inserido: Angra dos Reis e Paraty. Parcialmente: Mangaratiba (Conceição do Jacaré)
Área Terrestre (km²)	
<i>Angra dos Reis</i>	825,09
<i>Paraty</i>	925,05
<i>Mangaratiba (Conceição do Jacaré)</i>	11,65
<i>Total</i>	1.753 ¹
Área Marinha (km²)	4.981
População total (nº de habitantes)	
<i>Angra dos Reis</i>	184.940 ¹
<i>Paraty</i>	39.965 ¹
<i>Mangaratiba (Conceição do Jacaré)</i>	2.385 ²
Densidade populacional (hab/km²)	
<i>Angra dos Reis</i>	205,45 ¹
<i>Paraty</i>	40,57 ¹
<i>Mangaratiba (Conceição do Jacaré)</i>	203,00
Uso e ocupação do solo (km²)	
<i>Cobertura vegetal pres.</i>	1.463
<i>Pastagens</i>	138
<i>Áreas urbanas</i>	35
Principais Bacias Hidrográficas ³	• Bacias Contribuintes à Baía de Paraty; • Bacia do Rio Mambucaba; • Bacias Contribuintes à Enseada de Bracuí; • Bacia do Rio Bracuí; • Bacias Contribuintes à Baía da Ribeira; • Bacias da Ilha Grande • Bacia do Rio Conceição de Jacaré
Principais Rios e Reservatórios ³	
<i>Angra dos Reis</i>	(1) Rio Mambucaba (2) Rio Bracuí (3) Rio Ariró
<i>Paraty</i>	(1) Mateus Nunes (2) Rio Perequê-açu

Principais Atividades Econômicas	• Pesca; • Atividades portuárias e navais; • Apoio à Exploração e Produção de Óleo e Gás em offshore; • Geração de Energia (Centrais Termonucleares); • Construção civil; • Turismo; • Agropecuária.
Unidades de Conservação de Proteção Integral ⁵	(1) PARNA da Serra da Bocaina; (2) ESEC Tamoios; (3) RESEC da Juatinga; (4) REBIO da Praia do Sul; (5) Parque Estadual da Ilha Grande; (6) Parque Estadual do Cunhambebe;
Unidades de Conservação de Uso Sustentável ⁵	(1) APA da Baía de Paraty; (2) APA de Cairuçu; (3) APA de Tamoios; (4) APA de Mangaratiba; (5) RDS do Aventureiro;
Terras Indígenas	(1) Paraty-Mirim; (2) Araponga; (3) Guarani de Bracuí.
Quilombos	(1) Campinho da Independência; (2) Cabral; (3) Santa Rita do Bracuí.
Comunidades caiçaras	(1) Bananal; (2) Passa Terra; (3) Praia Vermelha; (4) Provetá; (5) Aventureiro; (6) Araçatiba; (7) Ubatuba; (8) Dois Rios; (9) Parnaioca; (10) Matariz; (11) Palmas; (12) Vila do Abraão; (13) Mamanguá; (14) Vila do Cruzeiro; (15) Baixio; (16) Praia Grande; (17) Cajuí; (18) Calhaus; (19) Ponta da Juatinga; (20) Saco da Sardinha; (21) Saco das Enxovas; (22) Cairuçu das Pedras; (23) Praia do Pouso; (24) Ponta Negra; (25) Praia do Sono; (26) Ponta Grossa; (27) Santa Rita Vermelha; (28) Pontal; (29) Praia Grande; (30) Trindade; (31) Praia Martim de Sá; (32) Saco Claro; (33) Ipanema; (34) Ponta da Romana.

Estimativas para 2014. Fonte: IBGE (2010); ² Fonte: Figueiredo, 2009. ³ Fonte: SEA/INEA/COPPETEC (2014); ⁴ Resultados produzidos neste diagnóstico; ⁵ Fontes: INEA (2014); ICMBIO (2014); ⁶ Fonte: Begossi et al. (2009).

A close-up photograph of numerous sea anemones. They have a greenish-yellow central disc surrounded by many long, thin, translucent tentacles. The anemones are growing on a dark, rocky substrate.

5

CARACTERIZAÇÃO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO



Foto: Mario Grisolli

5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA FAIXA TERRESTRE

ASPECTOS CLIMÁTICOS

A Baía da Ilha Grande apresenta um clima do tipo megatérmico superúmido (Paiva et al., 1998), com elevadas temperaturas e alta pluviosidade, concentrada principalmente no verão (Salgado e Vasquez, 2009), enquadrando-se na classificação proposta por Köppen (MMA/IBAMA, 2006). A alta pluviosidade e frequência de chuvas são parcialmente explicados pelo posicionamento da região em um cinturão tropical, e pela proximidade com o mar, que propiciariam condições de intensa radiação solar e alta umidade, além da presença de núcleos de condensação. De acordo com Davis & Naghettini (2001) a Serra do Mar constitui uma importante barreira orográfica, interpondo-se à trajetória de sistemas frontais e linhas de instabilidade. A ação sinérgica destes fatores resulta em índices de pluviosidade que,

eventualmente, superam a marca de 2.000 mm/ano. Ainda, de acordo com Soares et al. (2014), a distribuição espacial da precipitação anual, sazonal e mensal mostra-se fortemente influenciada pela topografia e pela pequena distância do litoral.

As temperaturas da região sofrem influência direta da cobertura vegetal preservada e da proximidade com o oceano (Figura 5.4). Segundo dados do INMET (1961 – 1990) (INMET, 2014), as temperaturas médias apresentam variação sazonal visível (Figura 5.1), adequando-se ao cenário tropical quente-úmido característico da região (MMA/IBAMA, 2006). As máximas seguem o ciclo sazonal, variando pouco de oeste para leste, entre as localidades de Ubatuba (estação meteorológica INMET 83786), de Angra dos Reis (INMET 83788), de e Ilha Guaíba (INMET 83758). As máximas climatológicas mensais variam pouco, podendo ultrapassar 30 °C no mês de fevereiro.

Como esperado, os valores mínimos são registrados no inverno, entre maio e setembro, oscilando entre 12,2 °C e 19,6 °C.

As médias pluviométricas anuais sofrem significativa diminuição de oeste para leste da RH-I, variando de aproximadamente 2.600 mm, medidos na costa de Ubatuba, a 1.656 mm nas estações de Angra dos Reis e da Ilha Guaíba. Este padrão é claramente visualizado no mapa da Figura 5.5. A despeito da ausência de uma “estação seca”, há uma clara concentração dos extremos de precipitação no período entre dezembro e março, correspondente à estação verão (Figura 5.2). As médias climatológicas para estes meses situam-se acima dos 230 mm, reduzindo-se para valores inferiores a 100 mm entre junho e agosto. Há predomínio de chuvas fracas (< 5 mm em 24h; até 42 %) e moderadas (até 25 mm em 24 h; até 47 %), muito embora as chuvas fortes (até 100 mm em 24h) possam ocorrer com frequência de até 21 % causando, frequentemente, grandes estragos (Salgado e Vasquez , 2009). Há também pouca oscilação sazonal da Umidade Relativa que se mantém acima de 80 % ao longo de todo o ano nas localidades de Ubatuba (porção oeste) e Angra dos Reis (porção central).

A influência das montanhas faz com que o regime de ventos se caracterize por baixas velocidades, gerando uma alta frequência de calmarias (mais de 74%, segundo Nicolli, 1992 apud MMA/IBAMA, 2006). As velocidades médias mensais de vento do INMET mostram valores médios inferiores a 1 m/s nas estações de Angra dos Reis e Ubatuba, contrastando com as velocidades médias de cerca de 3 m/s, registradas mais à leste, na Ilha Guaíba (Figura 5.3). Há um pequeno incremento nas velocidades a partir de agosto, registrado nas estações de Angra dos Reis e na Ilha Guaíba. Segundo Nicolli (1992 apud MMA/IBAMA, 2006) as direções locais predominantes seriam, em Angra dos Reis, de S/E/SE e S/W/SW. Dados recentes da estação meteorológica de Paraty (2010 a 2013) mostram direções predominantes de N – S e NE - SW, mais de acordo com o padrão dominante de circulação regional, de direcionamento NE - SW (Wainer e Taschetto, 2006).

A região de Angra dos Reis é sujeita ao fenômeno de inversão dos ventos alísios. Este fenômeno se caracteriza por uma forte subsidência das camadas de ar mais elevadas - quentes e secas - que encontra oposição do fluxo de ar marítimo proveniente dos baixos níveis, mais frio e úmido. O processo cria forte estabilidade atmosférica, impedindo a mistura entre as camadas de ar quente e fria sobrepostas. Essa estabilidade justifica a existência de ventos com baixa intensidade, aumentando o potencial de retenção de poluentes na atmosfera das regiões costeiras, principalmente durante o verão (Nicolli et al., 1984 apud MMA/IBAMA, 2006).

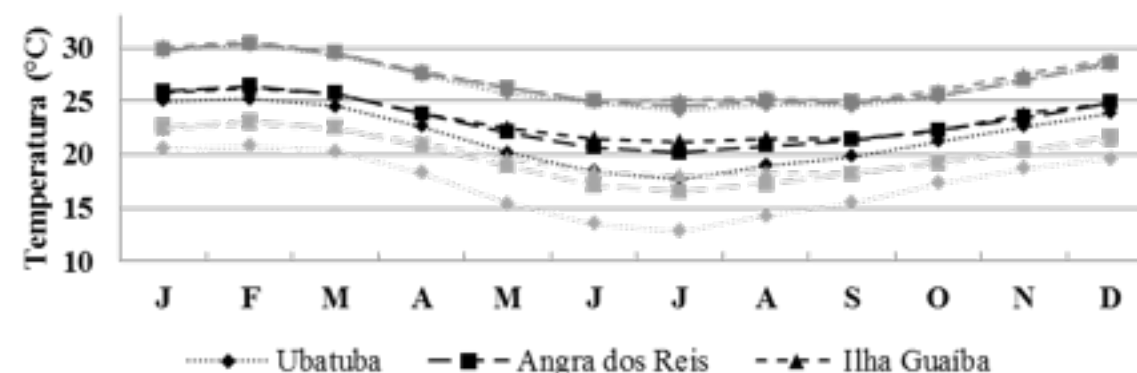


FIGURA 5.1 Climatologias mensais (1961 - 1990) para as temperaturas médias (preto), máximas (cinza escuro) e mínimas (cinza claro). Fonte: INMET (2014)

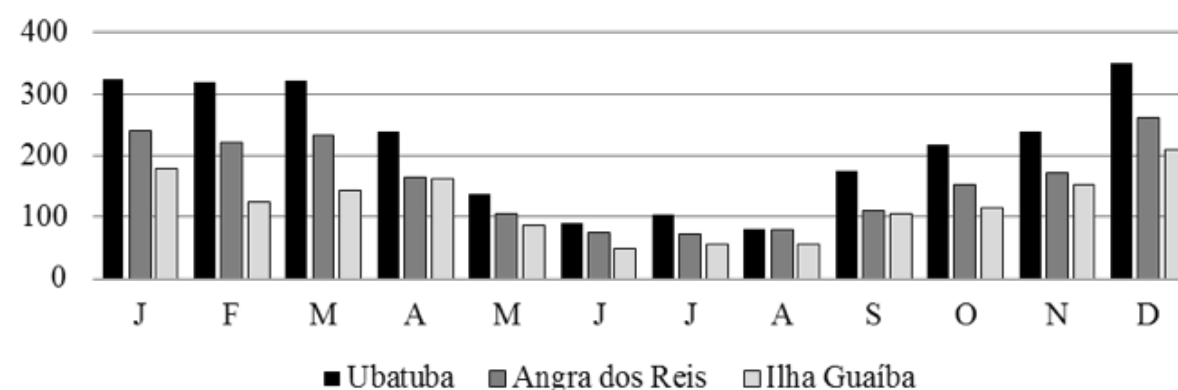


FIGURA 5.2 Climatologia da precipitação média mensal (mm) em três estações meteorológicas abrangendo a região. Período: 1961 - 1990; Fonte: INMET (2014).

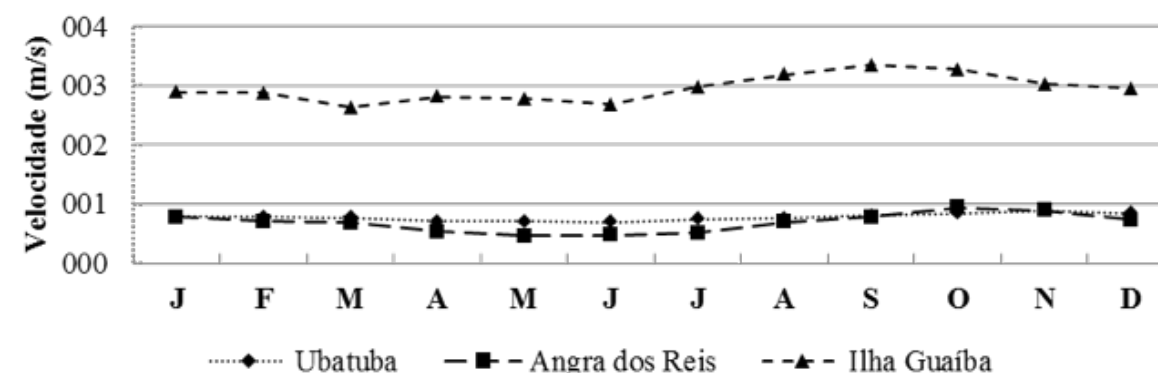


FIGURA 5.3 Climatologia mensal para velocidade do vento em três estações meteorológicas na região. Fonte: INMET (2014).

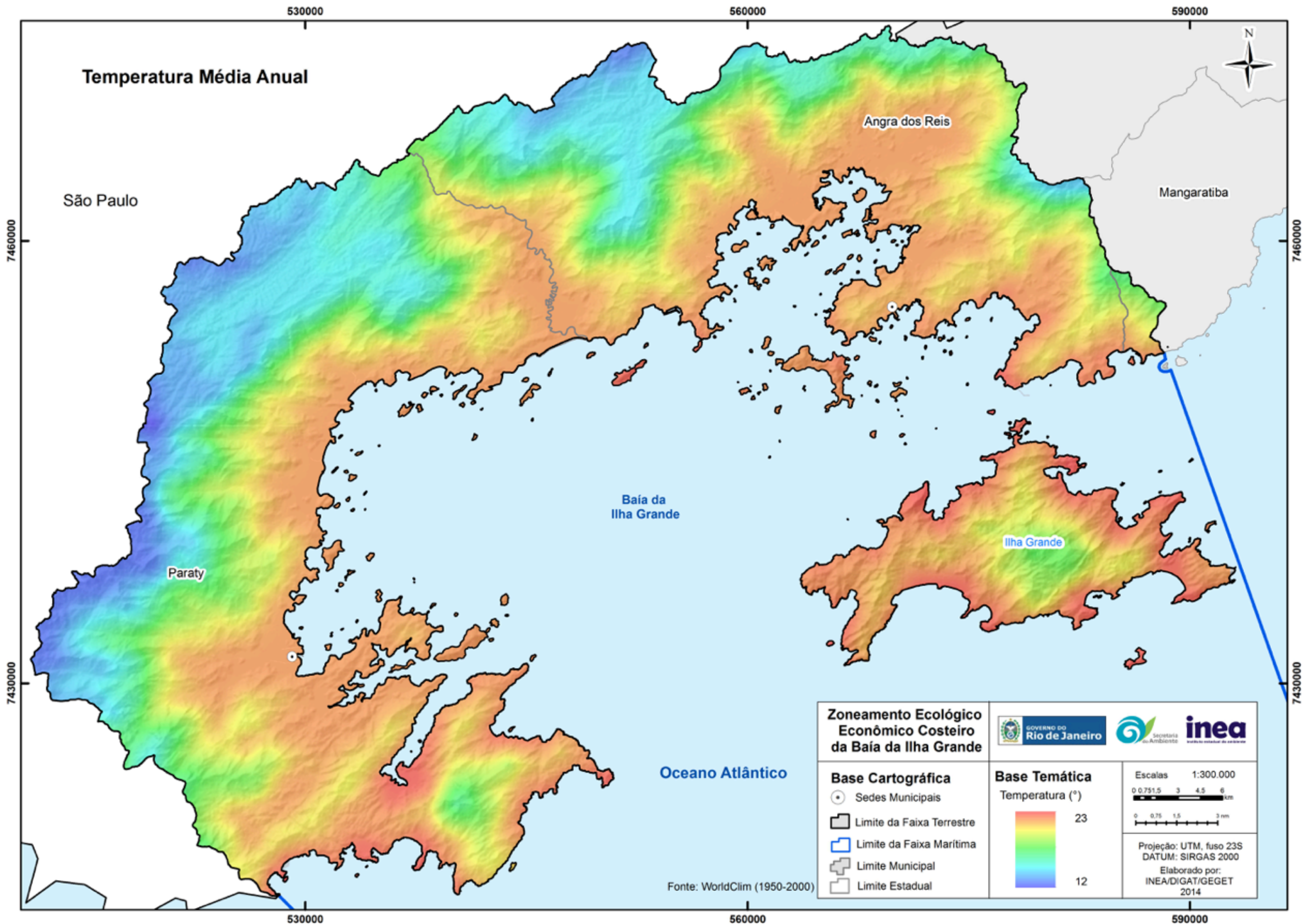


FIGURA 5.4 Distribuição das temperaturas médias anuais na região da Baía da Ilha Grande

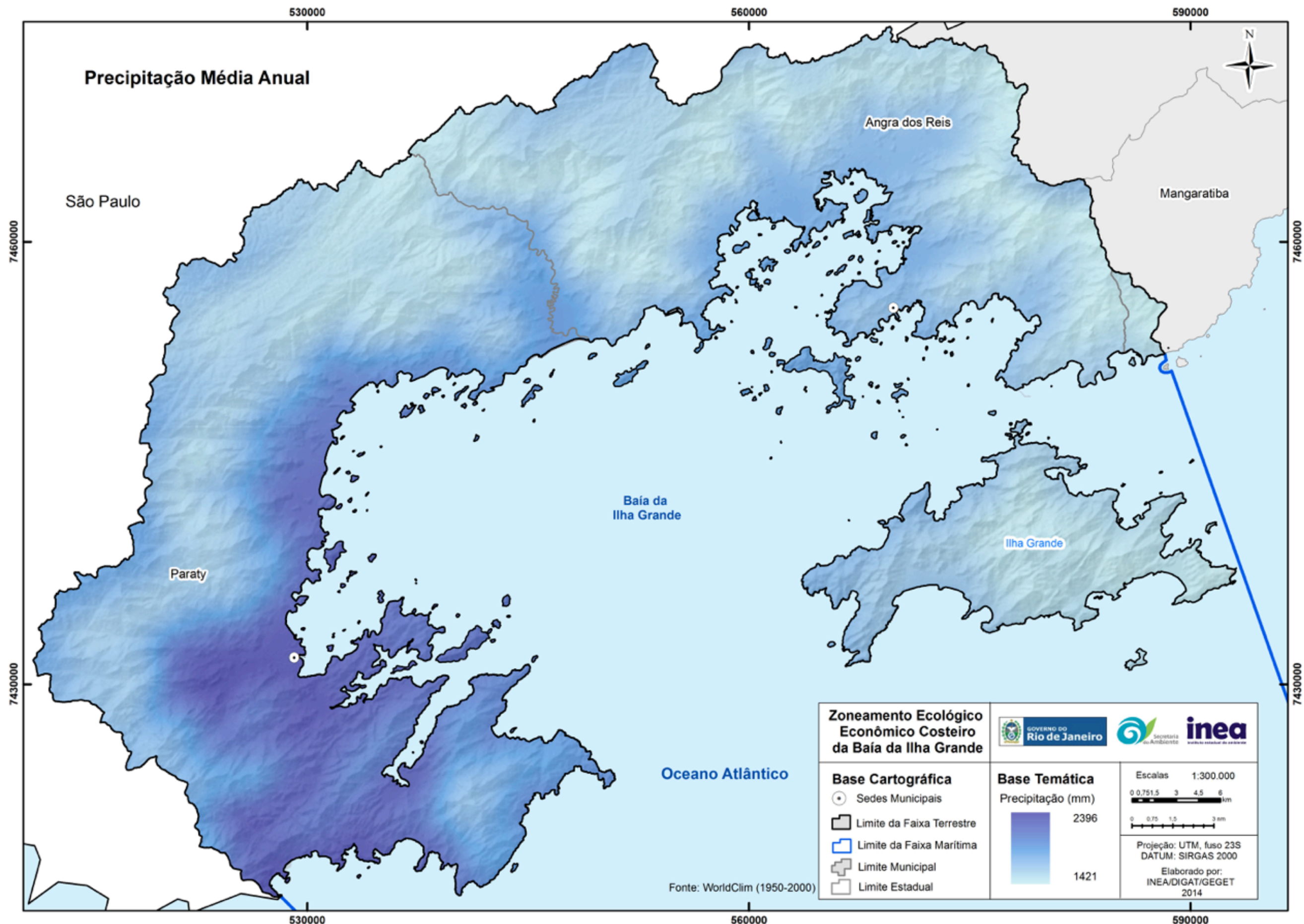


FIGURA 5.5 Distribuição dos valores de precipitação média anual na região da Baía da Ilha Grande.

GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

O Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande engloba um segmento da Serra do Mar localizado na região sul do Estado do Rio de Janeiro. Está implantada no domínio de Escarpas e Reversos da Serra do Mar, formada no Planalto da Bocaina. Por isso, possui um relevo bastante acidentado, variando desde ondulado, montanhoso a escarpado. Deriva do contraste do domínio de Escarpas e Reversos da Serra do Mar com a Planície Costeira, gerando elevações bastante variadas (MMA/IBAMA, 2004).

As áreas planas são reduzidas e representadas por várzeas e manguezais. As praias e cordões arenosos são igualmente escassos, sendo o litoral em geral rochoso e escarpado, em certos trechos encontrando-se submerso, dando origem às ilhas (Jung-Mendaçolli e Bernacci, 2001). As reentrâncias maiores formam enseadas e baías com praias e cordões arenosos pouco desenvolvidos, dispostos ao pé da escarpa ou acompanhando as exíguas planícies.

A maior parte das rochas encontradas na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande está relacionada a um extenso sistema orogenético, denominado de Faixa da Ribeira, formado há cerca de 630 - 480 milhões de anos, entre as Eras Proterozóica e Paleozóica, durante o evento conhecido por Orogênese Brasileira. Este evento se caracterizou por sucessivas colisões continentais, gerando um empilhamento dos terrenos Orientais (que inclui o domínio costeiro) e Ocidentais, ambos com litologias diferenciadas e de idades distintas. A deformação subsequente gerou um padrão geral de orientação NE – SW, característico da Faixa Ribeira.

Na região, as rochas predominantes são constituídas principalmente de granitos, charnokitos e ortognaisses de diferentes tipos, que afloram nos costões, cachoeiras e paredões rochosos das escarpas (Figura 5.6). Nas baías da Ribeira, Ilha Grande e adjacências são comuns os falhamentos e intrusões por diques de diabásio, com origem atribuída à tectônica mesozoica-cenozóica (Gomes da Gama et al., 2009).

Segundo Dantas e colaboradores (2001), no Litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro ocorrem dois grandes Domínios Morfoestruturais: Domínio de Faixa de Dobramentos Remobilizados e Domínio de Depósitos Sedimentares. O Domínio das Faixas de Dobramentos Remobilizados compreende tipos de modelados diversos, mas com uma origem comum: a formação de seus terrenos cristalinos remontam ao Arqueozóico e Proterozóico, períodos caracterizados por ciclos orogênicos responsáveis por dobramentos e falhamentos de grande amplitude e que, após a ação dos agentes erosivos atuando ao longo das eras geológicas que se seguiram

foram, no Terciário, novamente submetidos a eventos tectônicos, daí resultando extensas linhas de falha, escarpas de grande altitude e relevos alinhados em função dos antigos dobramentos e falhamentos mais recentes. O Domínio Morfoestrutural dos Depósitos Sedimentares localiza-se predominantemente na faixa litorânea, estendendo-se desde o oceano até as escarpas do planalto - representadas pela Serra do Mar, entremeando-se às Colinas e aos Maciços Costeiros. Corresponde às zonas de planície costeira, cuja origem, no Terciário Superior, está relacionada à epirogênese positiva e às condições paleoclimáticas do Período.

A faixa terrestre da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande se caracteriza por um relevo escarpado com amplitudes topográficas superiores a 500 m. Aparecem planaltos de reversos e contra-fortes, situados a mais de 1.000 m de altitude, e pontões graníticos intrusivos paleozóicos, podendo atingir até 1.730 m de altitude. Inúmeros afloramentos rochosos podem ser observados, apresentando elevados gradientes de inclinação de suas vertentes. Ao longo de toda a Serra estão presentes vales intramontanos bem encaixados com rios de águas cristalinas e leito rochoso. Na parte inferior encontram-se morros em sopé de escarpa e maciços costeiros isolados, formados por blocos soerguidos e baixadas litorâneas com relevos apilados acumulativos, formados por sedimentos cenozoicos (Figura 5.7).

A Ilha Grande constitui um dos maciços costeiros associados à vertente atlântica da Serra do Mar. Apresenta quatro segmentos topográficos caracterizados como encostas íngremes com afloramentos rochosos frequentes formando picos, paredões e costões no litoral. Observa-se a presença de canais fluviais retilíneos em vales bem encaixados, e depósitos do tipo tálus e colúvios, oriundos da erosão das encostas. De acordo com Mahiques (1987), o processo de isolamento em relação ao continente está associado aos eventos de transgressão e regressão ocorridos nos últimos 18.000 anos, em particular a última transgressão marinha (entre 6.000 a 5.000 anos) que ocasionou o afogamento do canal central que separa a Ilha do continente (Gomes da Gama et al., 2009).

Na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande são encontrados depósitos sedimentares inconsolidados dos tipos aluvionar, coluvionar, fluvio-marinho e de mangue, bem como típicos cordões arenosos de praia. De modo geral, apresentam maior importância na orla marítima, em especial nas planícies litorâneas dos rios de maior porte, que drenam diretamente para o mar. Esses depósitos são delimitáveis a partir de atributos essenciais como a natureza do material componente, sua granulometria e os eventos que contribuíram para sua formação (MMA/IBAMA, 2006).

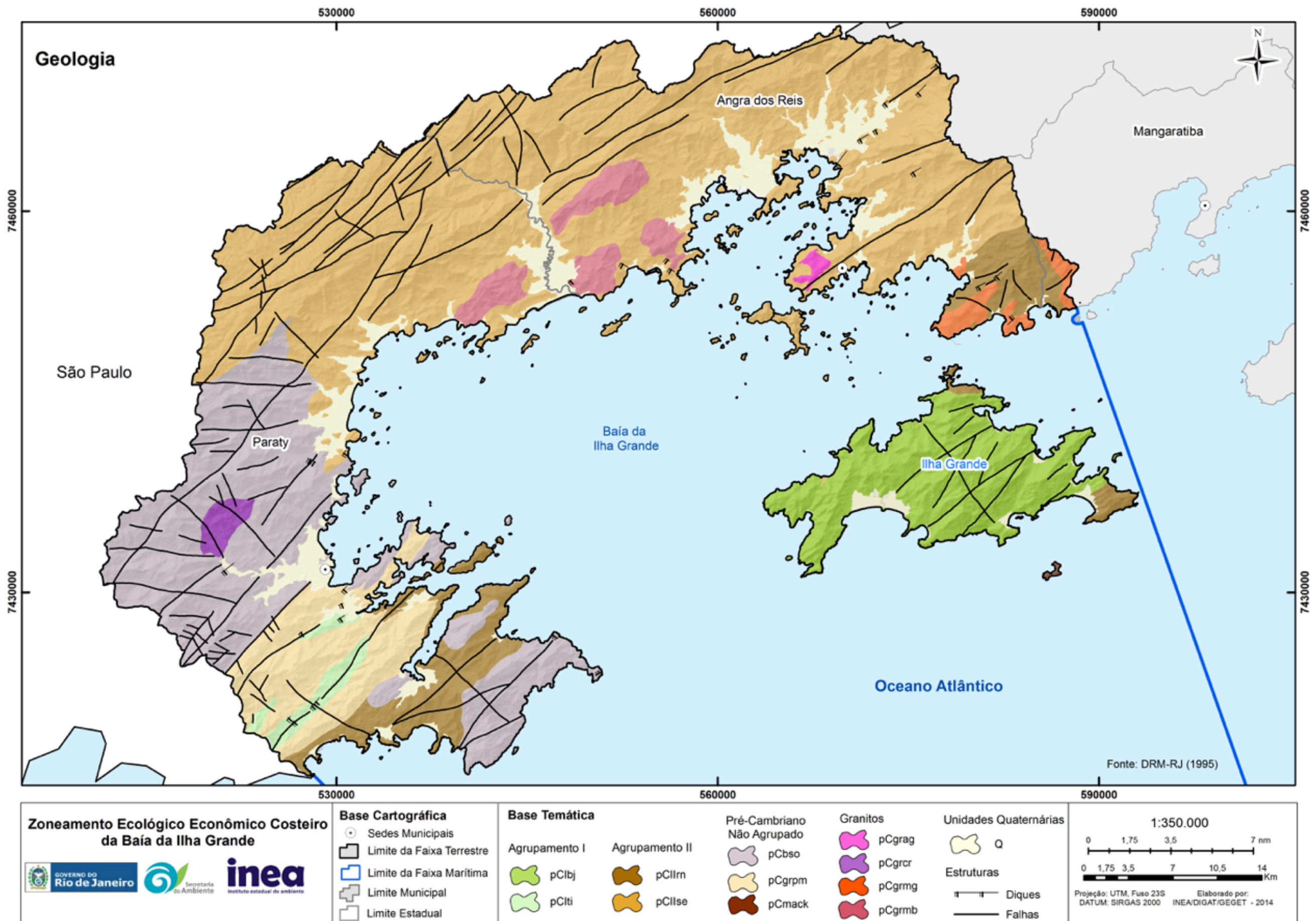


FIGURA 5.6 Mapa geológico da Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande

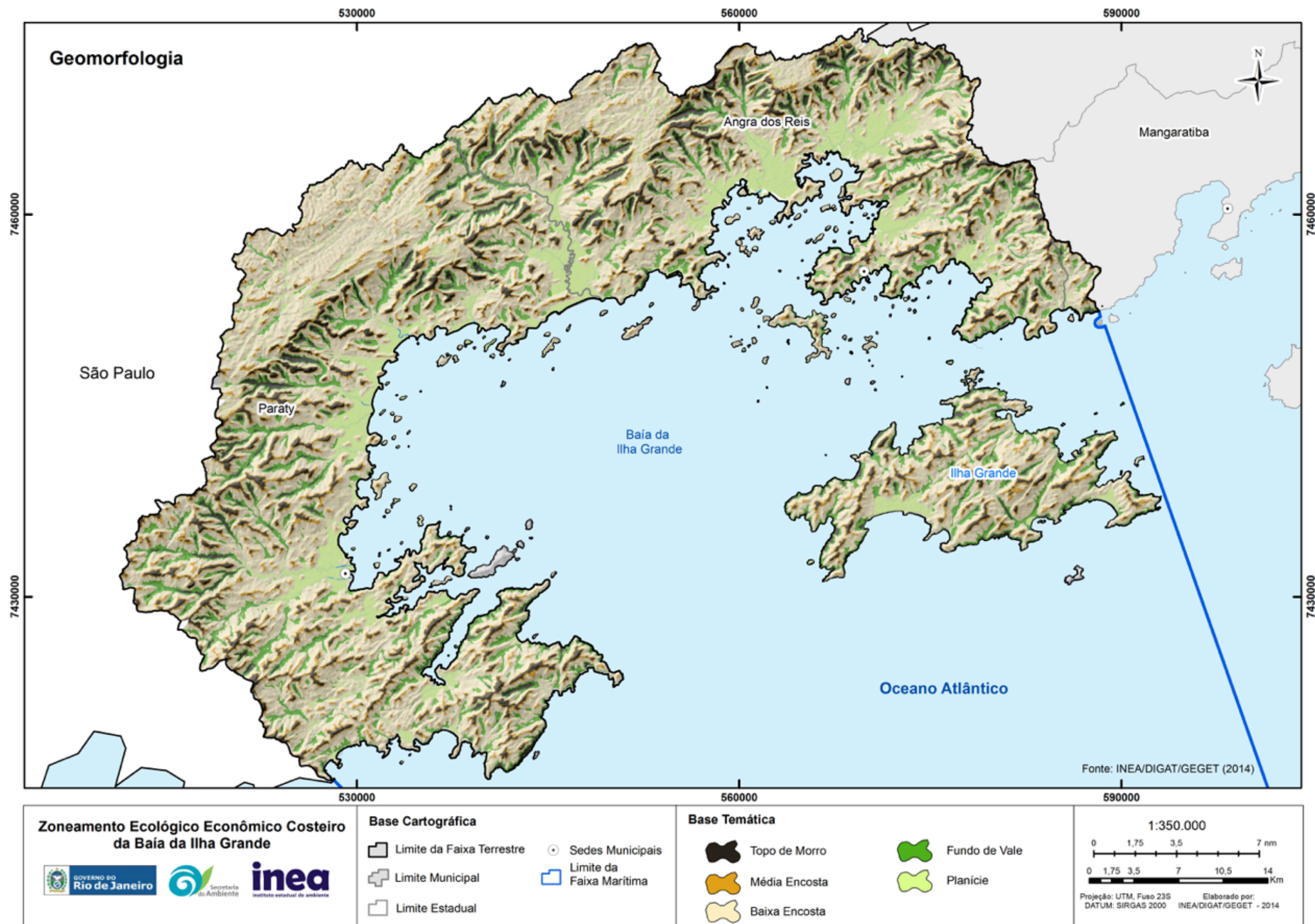


FIGURA 5.7 Mapa Geomorfológico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande.

Os depósitos aluvionares ocupam as calhas e planícies dos rios de maior porte da região, compreendendo areias de granulometrias finas a médias, razoavelmente trabalhadas, podendo apresentar contribuições locais de frações silticas e argilas. Podem apresentar níveis conglomeráticos grossos tendendo à uma estratificação gradual. Os depósitos coluvionares são gerados a partir do intemperismo das rochas matriz e de solos residuais. São constituídos por uma mistura de solos residuais lixiviados, ou transportados, que incluem areias siltosas, argilas, cascalhos e matacões, transportados encosta abaixo por rastejo ou movimentos de massa. Nas encostas de relevo íngreme são denominados depósitos de tálus (MMA/IBAMA, 2006).

Os depósitos do tipo fluvio-marinho apresentam gênese mista, envolvendo a interação de agentes continentais e marinhos. Seu espectro granulométrico é variável, incluindo maiores concentrações das frações mais finas do sedimento. São observáveis nas planícies mistas das regiões de Paraty, do Canto do Morro e São Roque, onde geram impressões paralelas à linha de costa, devido à ação contínua das ondas. Os depósitos de mangue são caracterizados por lamas e lodos silticos-argilosos, de cor cinza ou negra, com alto teor de matéria orgânica. São usualmente cobertos por espécies vegetais arbóreas adaptadas à submersão durante as marés altas. Os exemplos mais evidentes são observados no fundo do Saco do Mamangá (Paraty), ao norte da Baía da Ribeira (Angra dos Reis) e na Praia do Sul (Ilha Grande). Os cordões de praia são depósitos estreitos e alongados, constituídos essencialmente por areias quartzosas bem selecionadas. Embora numerosos, na Baía da Ilha Grande se apresentam restritos em extensão (MMA/IBAMA, 2006).

PEDOLOGIA

Segundo relatório publicado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (SEA, 1997), a diferenciação de solos na faixa terrestre da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande relaciona-se principalmente ao material de origem, à sua idade e às condições bioclimáticas vigentes, refletindo-se em diferenças na composição mineralógica, textura, estrutura, profundidade, fertilidade, capacidade de drenagem, entre outros fatores.

De modo geral, os solos são caracterizados como rasos na região de escarpa sobre granitos e profundos na planície litorânea sobre sedimentos diversos (alu-

viões, colúvios-aluvionares, fluviais-marinhos, cordões marinhos, praias e mangues) (Carvalho-Filho et al., 2000 apud Fontes, 2013).

As classes aqui apresentadas baseiam-se no levantamento de semidetalhamento dos solos de Angra do Reis, realizado no âmbito da elaboração do Plano Diretor do Parque Estadual da Ilha Grande (UFRRJ, 1992). Essa classificação foi aplicada aos solos de toda a região, uma vez que a mesma compartilha dos mesmos aspectos geomorfológicos e geológicos encontrados no Município de Angra dos Reis. As classes de solos mais importantes, retratadas no mapa da Figura 5.8, são descritas nos itens subsequentes, com base em suas características fundamentais, compilando informações de UFRRJ (1992) e da Agência EMBRAPA de Informação Tecnológica (AGEITEC, 2014):

I. Cambissolos

Os cambissolos são associados às formas de relevo com declives mais acentuados, contrastando neste aspecto com os latossolos. O risco de erosão é alto, sendo gravado pela exposição das rochas no perfil, favorecendo o deslizamento pelo aumento do peso do material do solo (Jarbas et al., 2014).

II. Latossolos

São solos minerais não hidromórficos e profundos, de coloração vermelha escura a amarelada. Há sete diferentes classes de latossolo, diferenciadas com base na combinação de características como os teores de Ferro, a cor do solo e a relação K_i (SiO_2/Al_2O_3). Na Zona costeira da Baía da Ilha Grande, os latossolos ocupam as encostas e meias encostas de serra, apresentando elevados teores de alumínio e fertilidade baixa, devido ao pequeno conteúdo de matéria orgânica do horizonte superficial. São altamente permeáveis e, em grande parte dos casos, ácidos, com estrutura granular muito pequena. São macios quando secos e altamente friáveis quando úmidos, apresentando alto risco de erosão laminar e deslizamentos. Geralmente são associados a trechos de menor declividade (Gomes de Souza e Lobato, 2014).

III. Neossolos

Na Zona Costeira da Baía da Ilha grande os principais tipos de Neossolos são os Neossolos aluviais e os Neossolos Litólicos.

Os Neossolos aluviais constituem depósitos recentes de sedimentos aluvionares característicos de relevos planos. Apresentam moderado desenvolvimento do hori-

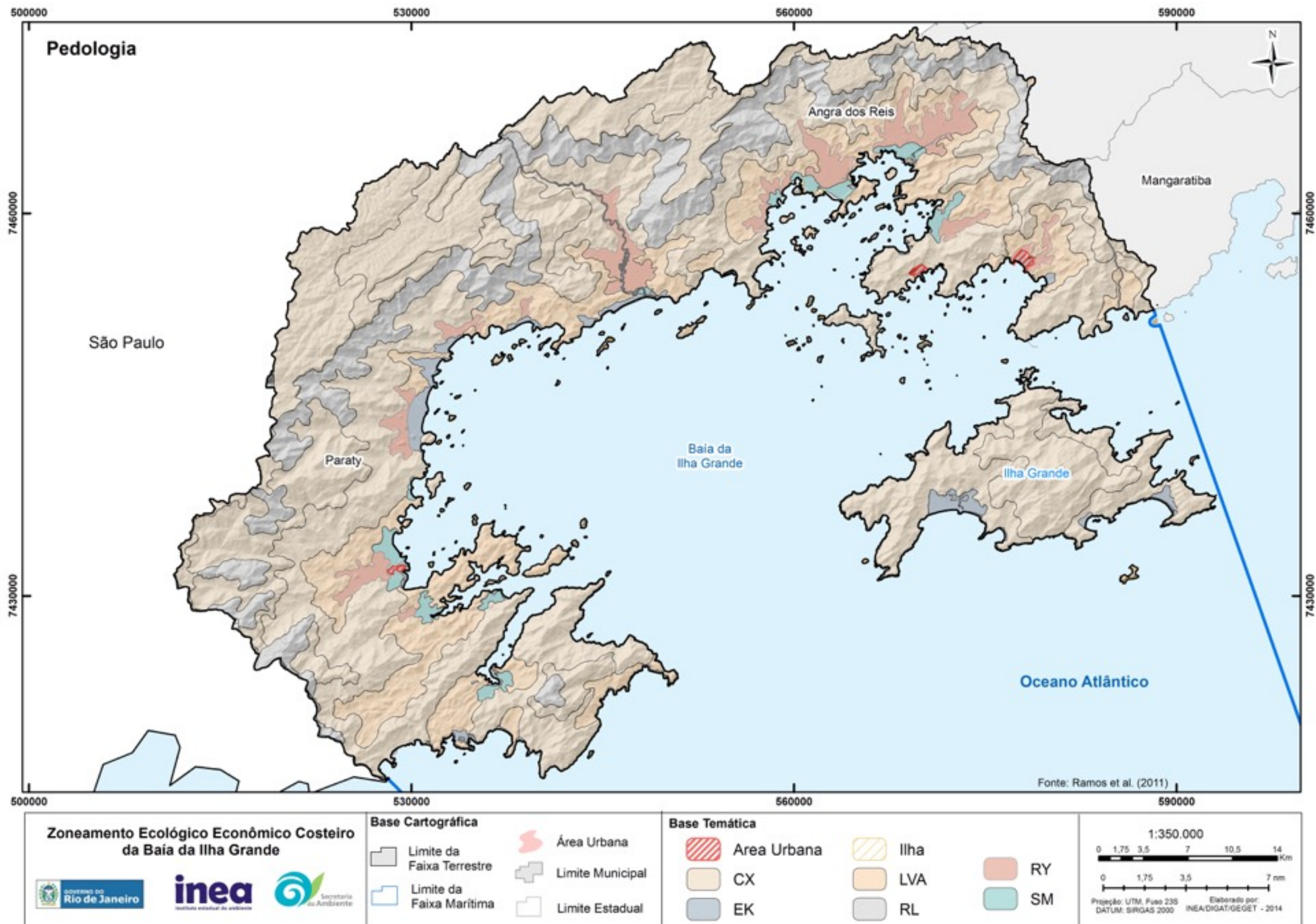


FIGURA 5.8 Mapa pedológico do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande.

zonte A, devido ao maior enriquecimento por matéria orgânica, variando de álicos a eutróficos. Suas propriedades físicas e químicas se caracterizam por grande variabilidade ao longo dos perfis. A constituição granulométrica mostra um domínio da fração areia fina, sendo a fração argila pouco expressiva (Jarbas et al., 2014b).

Os Neossolos Litólicos se caracterizam por pequena profundidade efetiva, geralmente não ultrapassando 50 cm, o que gera diversas limitações ao uso agrícola. São normalmente associados a relevos mais declivosos, sendo extremamente susceptíveis a erosão, tanto superficial como em voçorocas (Santos et al., 2014).

IV. Areias Quartzosas e Espodossolos

Apresentam coloração esbranquiçada causada pela dominância do mineral quartzo, principal componente da fração areia. A boa drenagem é um fator positivo desses solos, embora sua fertilidade seja praticamente nula (Zaroni e Santos, 2014).

Cabe, ainda, citar a presença dos Gleissolos, característicos de várzeas úmidas e baixadas mal drenadas, sujeitas a períodos longos de alagamento. Possuem condição anaeróbica e baixa fertilidade, além do potencial de drenagem muito deficiente, devido à presença sazonal de lençol freático próximo à superfície. Estas características limitam seu uso em atividades agrícolas, trazendo também problemas para o funcionamento adequado de fossas sanitárias. Apresentam horizonte superficial de coloração acinzentada com mosqueados amarelados ou avermelhados, oriundos da oxidação do ferro na matriz do solo. Suas características físicas, químicas e morfológicas mostram grande variabilidade associada às condições particulares de sua pedogênese, podendo assumir características eutróficas ou distróficas, e acidez moderada ou forte (Oliveira-Neto e Silva, 2014).

HIDROGRAFIA

Segundo relatório publicado pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio de Janeiro (SEMA, 1997), na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande a drenagem dos cursos d'água é perene, refletindo em suas direções a orientação imposta pela estrutura geológica das escarpas íngremes da Serra do Mar que circundam a região, evidenciando um regime fluvial de aspecto torrencial, ou seja, de grande diferença entre as vazões máxima e mínima. De uma maneira geral os cursos que chegam ao litoral são de pequena extensão e têm suas nascentes próximas à encosta voltada para o litoral, exceção feita ao Rio Mambucaba, que é o principal rio coletor do planalto da Bocaina.

Segundo Marques (1997 apud Fontes, 2013), a hidrografia regional é normalmente observada em regiões montanhosas, com forte declividade que é atenuada nas proximidades do litoral. Portanto, cabe aqui ressaltar a importância estratégica das áreas de cabeceiras, assim como das nascentes dos rios, pois a retirada indiscriminada de vegetação destas áreas pode comprometer a disponibilidade de água e, ao mesmo tempo, aumentar localmente a suscetibilidade à processos erosivos, causando assoreamento dos corpos hídricos.

O planalto dissecado da Bocaina funciona como um verdadeiro reservatório para a bacia de drenagem do Mambucaba. O regime fluviométrico da bacia deste rio é regido pelo regime de precipitação do planalto, cuja área drenante estende-se sobre os municípios de Bananal, Arapeí, São José do Barreiros e Cunha, São Paulo. O mês de março registra as maiores descargas, ao passo que os meses de agosto e setembro rendem as vazões mais baixas. Esse padrão de variação na vazão corrobora a estocagem de água pelas florestas, uma vez que os finais dos períodos úmido (verão) e seco (inverno) correspondem exatamente aos extremos positivos e negativos de vazão (SEMA, 1997).

Os estudos que embasam o Plano Diretor do Parque Estadual da Ilha Grande (UFRRJ, 1992) corroboram a diversidade de manifestações de comportamento hidrológico das bacias hidrográficas localizadas no interior do Parque, uma vez que nas redes de drenagem dominam micro bacias de baixa hierarquia fluvial (SEMA, 1997). Em geral, a rede de drenagem apresenta padrão dendrítico nas serras, assumindo caráter predominantemente meandrante nas baixadas.

Dentre os principais rios, destacam-se o rio Mambucaba, Bracuí e Ariró, em Angra dos Reis (dominialidade federal); o rio Matheus Nunes e Perequê-açu, em Paraty; e o rio Conceição de Jacaré, em Mangaratiba (Figura 5.9).

A Região Hidrográfica I (Baía de Ilha Grande), foi instituída pela Resolução Conselho Estadual de Recursos Hídricos n. 107 de 22 de maio de 2013, sendo subdividida nas seguintes sub-bacias: bacias contribuintes à baía de Paraty, bacia do rio Mambucaba, bacias contribuintes à enseada de Bracuí, bacia do Bracuí, bacias contribuintes à bacia da Ribeira, bacias da Ilha Grande e bacia do rio Conceição de Jacaré (figura 5.9). O Comitê de Bacia Hidrográfica foi instituído, por sua vez, pelo Decreto Estadual nº 43.226 de 07 de outubro de 2011 no âmbito do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Atualmente, o comitê está iniciando a elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica, que será elaborado de forma integrada e harmônica com o ZEEC do Setor Costeiro da Baía de Ilha Grande.

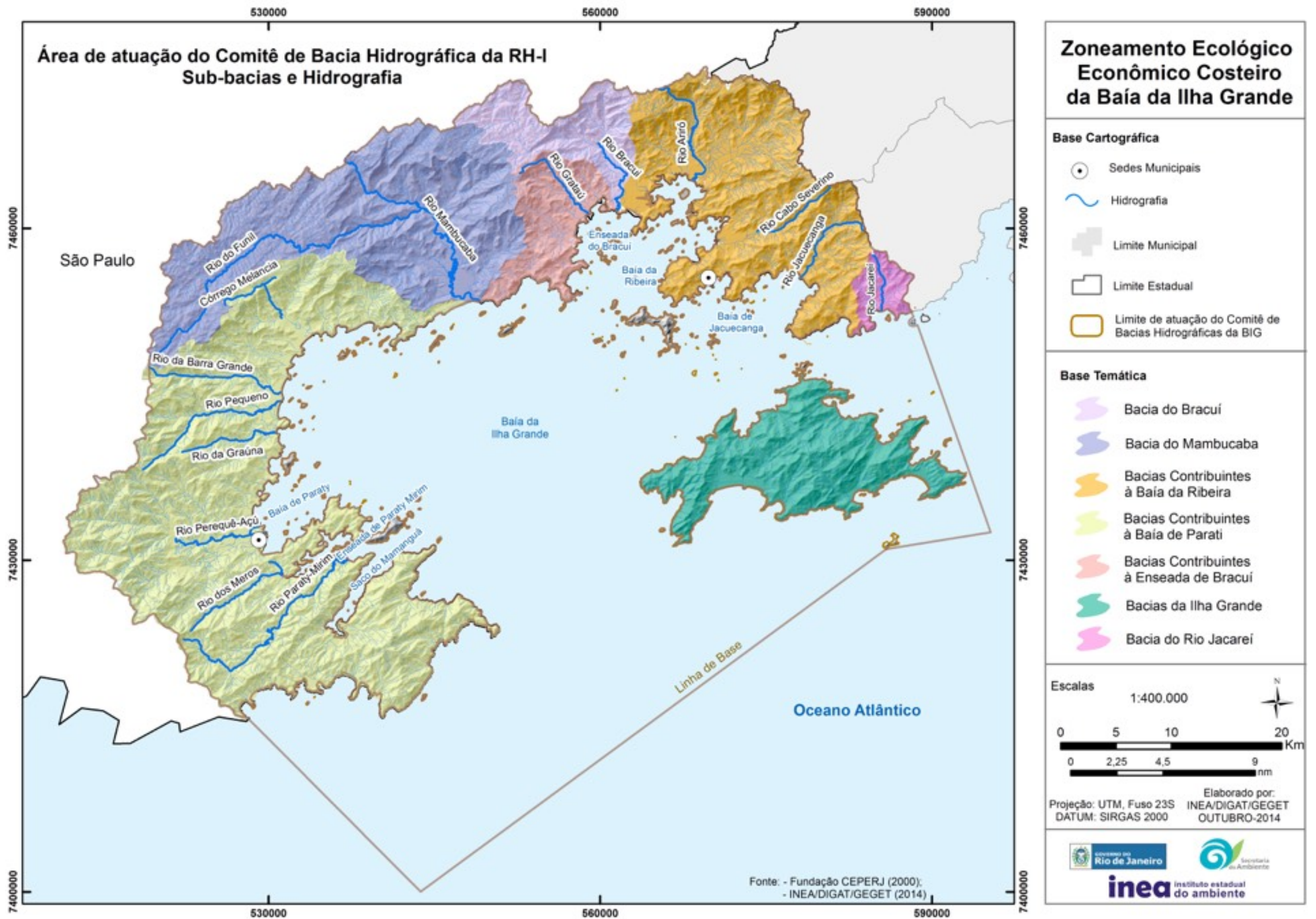


FIGURA 5.9 Mapa da área de atuação do Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH), sub-bacias e hidrografia do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande



Foto: Enrico Marone

5.2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DA FAIXA MARINHA

MORFOLOGIA DA COSTA, BATIMETRIA E DISTRIBUIÇÃO DE SEDIMENTOS

Em termos fisiográficos, a Baía da Ilha Grande constitui um corpo d'água marinho semi-confinado, devido à presença da Ilha Grande, a qual é separada do continente por um estreito, associado a uma grande depressão batimétrica, conhecida como Canal Central (IBIO, 2008; apud MMA/IBAMA, 2006). A zona costeira da Baía da Ilha Grande é marcada por uma linha de costa bastante irregular e acidentada, com presença constante de costões e áreas abrigadas como enseadas, baías e sacos (Bizeril e Costa, 2001). O arquipélago da Ilha Grande incorpora um total de 187 ilhas, ilhotas, lajes e parcéis.

Segundo Dias et al. (1990), a Baía da Ilha Grande possui feições marcantes em seu relevo submarino, incluindo um banco arenoso de formato circular, localizado na

barra oeste da baía e diversos canais submarinos naturais, criados a partir de processos ocorridos no período interglacial. Há três canais criados e mantidos por dragagem artificial: o canal de acesso do TEBIG/PETROBRÁS, no lado oeste, de orientação NE - SW e profundidade média de 25 m; o canal de acesso ao Porto de Sepe-tiba, dragado a 24 m e de orientação NW - SE e o canal do estaleiro BrasFELS, localizado na Baía de Jacuecanga, a cerca de 12 km do centro da cidade de Angra dos Reis. Estes canais permitem o acesso de embarcações de grande calado, servindo mais frequentemente a cargueiros e petroleiros (IBIO, 2008; apud MMA/IBAMA, 2006).

A batimetria é caracterizada por extensas áreas rasas com profundidades de até 40 m, à exceção dos canais interiores onde a cota batimétrica pode chegar a 55 m. As áreas confinadas em sacos e enseadas possuem profundidade média inferior a 10 m, representando 28,6 % da área total da baía. O setor leste da Baía da Ilha Grande apresenta profundidades menores, de cerca de 20 m, contrastando com as

profundidades maiores (entre 20 m e 30 m) observadas no setor oeste. As áreas mais próximas à costa na enseada de Paraty apresentam cota média de 10 m.

O canal central apresenta orientação no sentido NE - SW, sendo seus limites norte e sul delimitáveis pela isóbata de 20 m. Nele são encontradas profundidades médias superiores a 25 metros, podendo atingir 55 metros em alguns locais. Na porção a sul da Ilha Grande, as cotas médias atingem cerca de 40 m, aprofundando-se de forma suave em direção à quebra da plataforma. A plataforma continental possui uma largura de cerca de 90 km na altura da Ilha Grande, sendo que seu ponto de quebra se localiza a profundidades de 140 m (IBIO, 2008; apud MMA/IBAMA, 2006).

A distribuição espacial de sedimentos na Baía da Ilha Grande foi estudada por Mahiques (1987); Mahiques e Furtado (1989), Dias et al. (1990) e Belo (2001). São descritos três ambientes distintos. No setor oeste e na plataforma continental predominam areias muito finas contrastando com as areias médias e grossas encontradas no setor oeste. Nas áreas abrigadas, o baixo hidrodinamismo origina ambientes dominados por siltes (finos ou muito finos). O setor sob influência do canal central apresenta predomínio de siltes grossos a muito finos. De acordo com Belo (2001) as áreas próximas ao continente se caracterizariam por lamas litobioclásticas, ao passo áreas próximas à Ilha Grande seriam dominadas por lamas terrígenas. O mesmo autor constata evidências da transição entre fácies modernas, associadas à ação de ondas e marés, e fácies dominadas por agentes de baixa energia, como correntes de fundo e marés, associadas à topografia e a linha de costa. De um modo geral, os sedimentos apresentam baixo grau de selecionamento (MMA/IBAMA, 2006). Em termos mais locais cabe ressaltar que as localidades próximas aos costões rochosos apresentam sedimentos mais grosseiros, com maior porcentual de carbonato de cálcio, contrastando com os sedimentos mais finos e selecionados encontrados em pontos mais afastados (Creed et al., 2007).

PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA ÁGUA DO MAR

As regiões compreendidas pelas BAÍAS de Ilha Grande e Sepetiba configuram um grande sistema estuarino parcialmente misturado, com duas entradas de águas oceânicas, localizadas a oeste e a leste da ilha Grande. A drenagem continental, intensa nas zonas costeiras e na BS, atuaria como principal fonte de água doce para o sistema (Signorini, 1980; MMA/IBAMA, 2006). A Baía da Ilha Grande apresenta maiores profundidades em relação à BS, possuindo ampla comunicação com o mar aberto através do canal a oeste da IG. A Baía de Sepetiba constitui um ambiente

mais raso e abrigado, sendo que suas trocas de água com o mar aberto dependem inteiramente do sistema de circulação dominante nas duas baías.

Segundo Castro et al. (2006), as principais massas d'água que ocupam a Plataforma Continental Sudeste Brasileira são:

- Água Tropical (AT) - Correspondente ao fluxo da Corrente do Brasil (CB) com temperatura maior que 20°C e salinidade superior a 36;
- Água Central do Atlântico Sul (ACAS) - Normalmente encontrada abaixo da CB, a 200 m de profundidade, na borda da plataforma continental, apresentando temperaturas inferiores a 18°C e salinidade entre 35 e 36, bem como uma maior concentração de nutrientes (nitratos, fosfatos e silicatos) dissolvidos. Constitui importante fonte de nutrientes para os ecossistemas costeiros da Plataforma Continental;
- Água Costeira (AC) - Encontrada junto ao litoral, resulta da mistura entre a ACAS e a AT, sofrendo influência da drenagem continental. Apresenta temperaturas superiores a 15 °C e salinidades menores que 36.

As variações sazonais nos parâmetros termohalinos da Baía da Ilha Grande foram bem documentadas em Ikeda e Stevenson (1992; apud MMA/IBAMA, 2006). A coluna d'água mostra-se mais estável em fevereiro, ao passo em que as inversões de densidade com a profundidade geralmente ocorrem no inverno, indicando mistura na coluna d'água. A Temperatura Superficial do Mar (TSM) é mais alta durante o verão (24,4°C a 28,4°C), resultado da irradiação solar mais intensa sobre o espelho d'água. No inverno as TSM variam de 24 °C a 26 °C. No verão, a estrutura vertical das águas da baía se caracteriza por uma camada de mistura superficial de 0 m a 15 m de profundidade, gerando uma estratificação por densidade em duas camadas, que cria as condições de estabilidade citada anteriormente. No levantamento de Creed et al. (2007b), as camadas próximas ao fundo apresentaram temperaturas mais baixas durante o verão, fato associado pelos autores às intrusões sazonais da ACAS em sub superfície por sobre a Plataforma Continental Sudeste Brasileira (Castro et al., 2006). As intrusões da ACAS criam uma termoclina estável que frequentemente atinge isóbatas mais rasas. A ampla comunicação entre a Plataforma continental e as águas do Oceano Atlântico, estabelecida pelos canais a leste e oeste, permite que as intrusões atinjam o interior do embaixamento, influenciando suas condições termohalinas. Durante o inverno as intrusões são menos intensas e, aparentemente, não atingem o interior da Baía, justificando a ausência de estratificação térmica nessa estação (CEPUERJ, 1982 apud MMA/IBAMA, 2006).



Foto: Tiago de Carvalho Franca Rocha

As maiores TSM são observadas na porção oeste da Baía da Ilha Grande, no canal central e nos embaixamentos de circulação restrita como as Baías da Ribeira e de Paraty (Creed et al., 2007b). As temperaturas mais baixas são observadas no entorno da Ilha Grande e em pontos de comunicação com mar aberto como na Ponta de Juatinga, na Ponta do Buraco e na Ilha dos Meros. A variação espacial das temperaturas de fundo apresenta padrões similares aos das águas de superfície (MMA/IBAMA, 2006).

Creed et al (2007b) reportam salinidades superficiais variando de 27 a 37, contrastando com valores entre 32 e 38 encontrados junto ao fundo. As salinidades mais baixas nas camadas superficiais se justificariam pela influência da drenagem do continente, e pelos altos índices de precipitação característicos do verão, gerando aportes significativos de água doce, principalmente nas zonas mais costeiras. As maiores salinidades nas camadas de fundo derivam da influência das águas de plataforma nas camadas de subsuperfície. A distribuição horizontal das salinidades superficiais e de fundo mostra um aumento nos valores de leste para oeste, refletindo a maior drenagem continental a leste, em associação ao confinamento da BS. No eixo zonal, a drenagem continental costeira gera salinidades ligeiramente menores nas porções internas da baía, quando comparadas aos setores com maior comunicação com o oceano. Há registro da formação de frentes salinas, próximo aos canais de comunicação com o oceano (Miranda et al. 1977).

As concentrações de nutrientes reportadas em Creed et al. (2007b) mostram máximos de 0.38 mg/l para os nitratos, de 0.16 mg/l para nitritos, e de 0,13 mg/l para fosfato durante o verão, caracte-

terizando um ambiente oligotrófico, ou seja, com baixa disponibilidade de nutrientes. Em enseadas abrigadas, como Itaorna e Piraquara de Fora, houve registro de valores inferiores a 1,0 mg/l (MMA/IBAMA, 2006). No que concerne às distribuições verticais, as concentrações de fosfato aumentam próximo ao fundo, corroborando a influência das intrusões da ACAS em subsuperfície. O aumento na concentração de nutrientes junto ao fundo faz com que as concentrações de clorofila também sejam maiores nas camadas sub superficiais (Creed et al., 2007b). A distribuição horizontal da Clorofila-a mostra maiores concentrações superficiais no canal entre a Ilha Grande e o continente, ao passo que as maiores concentrações de fundo são observadas no setor oeste da Baía da Ilha Grande, nas áreas costeiras abrigadas do Município de Paraty.

CORRENTES E CIRCULAÇÃO SUPERFICIAL

Os estudos sobre a circulação na região abrangida pela Baía da Ilha Grande são severamente limitados pelo pequeno registro de dados in situ, geralmente esparsos e de breve duração (MMA/IBAMA, 2006; Cavalcante, 2010). Segundo Signorini (1980) e Corrêa (1994), a circulação no sistema de baías Ilha Grande - Sepetiba sofreria influência das marés astronômicas, do campo de ventos e das diferenças de densidade geradas pelo contato entre águas mais salinas da plataforma continental e as águas de menor salinidade da BS. Nas camadas intermediárias e de fundo, mais homogêneas, prevaleceria uma circulação associada às marés. Utilizando modelagem numérica, Frago (1999) e Alves (2003) constataram

forte influencia dos ventos meteorológicos de grande escala na circulação do sistema de baías. Resultados mais recentes (Cavalcante, 2010) mostram a influência fundamental da propagação de ondas de plataforma influenciando o padrão de circulação associado às marés meteorológicas, associadas, por sua vez, a passagem de frentes-frias e tempestades. As ondas de plataforma são ondas costeiras “aprisionadas”, formadas a partir da mobilização da água resultante de variações na componente do vento paralela à costa, e do transporte de Ekman resultante, que causariam oscilações normais à costa (MMA/IBAMA, 2006).

No interior da baía, o padrão geral de circulação se caracteriza por um fluxo com sentido horário, fluindo da porção oeste (Paraty) para leste (Angra, Sepetiba) (Ikeda, 1977; Ikeda & Stevenson, 1980). As águas entrariam na baía da Ilha Grande pelo lado oeste, fluindo pelo canal central (entre o norte da Ilha Grande e o continente), misturando-se com as águas menos salinas da baía de Sepetiba a leste e sendo, posteriormente, desviadas para o oceano (MMA/IBAMA, 2006). Segundo Signorini (1980) este fluxo quase permanente ocuparia os primeiros 10 m da coluna d’água, ocorrendo pelos dois lados da Ilha Grande com velocidades de 8,8 cm/s para oeste, em direção ao interior da baía, e de 7,2 cm/s para E, em direção à restinga da Marambaia. No estreito leste este fluxo inverteria seu sentido nas camadas de fundo. Haveria também fluxos de retorno e de saída de água em direção ao oceano no setor oeste da Baía da Ilha Grande (Matsuura, 1975). Na região do canal central os levantamentos da CEPUERJ (1982) mostram correntes mais intensas (16 m/s) com direção E (MMA/IBAMA, 2006).

De um modo geral, os padrões temporais de circulação mostram forte associação com o ciclo de marés, com predominância de oscilações menores que um dia, bem como ciclos pouco maiores, de 2 a 15 dias, associados à ação de ondas de plataforma (Alves, 2003; MMA/IBAMA, 2006; Cavalcante, 2010). Ikeda (1977) e CEPUERJ (1982; apud MMA/IBAMA, 2006) descrevem um padrão sazonal na circulação de fundo, que assumiria sentido de E para W no verão, invertendo de sentido no inverno.

A existência de dois canais de comunicação com o oceano faz com que as correntes de maré sejam mais fracas nos setores mais internos da baía, uma vez que estas adentrariam a baía da Ilha Grande tanto pelo lado oeste quanto pelo lado leste, antes da preamar, gerando velocidades de poucos cm/s. Como resultado, o tempo de residência apresenta-se bem maior no fundo do sistema de baías, próximo ao continente, mesmo sob o efeito das marés meteorológicas. Próximo aos canais de comunicação com o oceano os fluxos de maré são mais intensos e alter-

nantes, atingindo velocidades de 50 a 75 cm/s, em períodos de 6,21 h (componente de maré M4), e de 12,42 h (componente de maré M2) (MMA/IBAMA, 2006).

Há poucas informações acerca dos processos físicos que influem na circulação a leste da Baía da Ilha Grande, o que limita a descrição dos processos de mistura entre as águas desta baía e as águas da Baía de Sepetiba (MMA/IBAMA, 2006).

A circulação associada ao vento é significativa nas camadas superficiais (Fragoso, 1999; Alves, 2003) e sofre alguma influencia das marés; podendo gerar velocidades maiores em relação às correntes de fundo (MMA/IBAMA, 2006). Os ventos provenientes de nordeste-leste, e de sudoeste-oeste, ocasionariam as maiores variações de velocidade, devido à pista de vento mais longa (Signorini, 1980). Segundo Fragoso (1999), os ventos de nordeste sofreriam atenuação causada pela orografia escarpada da região. Essa atenuação causaria empilhamento da coluna d’água na porção oeste, criando um gradiente de pressão, o qual daria origem ao fluxo de sentido oeste para leste.

Nas enseadas abrigadas, haveria predominância de uma circulação local fraca, associada ao vento e a correntes de deriva, oriundas do processo de arrebentação das ondas. Na região de mar aberto, ao largo da Baía da Ilha Grande, observa-se a presença de um fluxo superficial à nordeste (Matsuura, 1975), associado às diferenças de densidade entre as massas d’água existentes na Plataforma Continental Sudeste Brasileira (Rezende 2003). Em condições típicas de verão, esta corrente se estenderia até Cabo Frio, revertendo seu sentido de acordo com os ventos dominantes.

ONDAS E MARÉS

ONDAS

Ondas são perturbações oscilantes, causadas pela ação do vento que cria forças de pressão e fricção que perturbam o equilíbrio da superfície dos oceanos. A interação cíclica entre a força exercida pelo vento e a força restauradora da gravidade faz com que ondas se propaguem, distanciando-se progressivamente de sua zona de geração. A propagação das ondas depende da intensidade e da direção dos ventos geradores, e da extensão da pista - superfície oceânica sobre a qual o vento atua – na qual as ondas são formadas.

De um modo geral, o regime de ondas observado na baía da Ilha Grande resulta da ação de ventos locais combinada à contribuição de ondas oceânicas que atingem a baía. Os ventos de NE, associados ao Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), originam ondas de leste e nordeste, que atingem o sistema de baías durante grande parte do ano. Durante o inverno, o sistema é exposto às ondulações dos quadrantes sul (SW - S - SE), associadas a ventos de sudoeste derivados de ciclones extratropicais originados no extremo sul do oceano Atlântico. Os ventos associados a estes sistemas apresentam velocidades superiores a 18 m/s, gerando ondas que atingem 5 m a 6 m de altura significativa em mar aberto. Há uma acentuada transição sazonal entre a propagação de ondas derivada de sistemas de ventos leste e nordeste e a originada de ventos associados a sistemas frontais (MMA/IBAMA, 2006; Cavalcante, 2010).

Em termos geográficos, o litoral sul da Ilha Grande e o setor Oeste da BAÍA DA ILHA GRANDE sofrem ação direta das ondulações do quadrante sul. Como resultado, as ondas provenientes de leste-oeste são totalmente barradas. Por outro lado, a passagem de ondas provenientes do setor S - SE é favorecida, ao passo que as incidentes de sudoestes são apenas parcialmente interrompidas (MMA/IBAMA, 2006). Dessa forma, o setor oeste da Baía da Ilha Grande se mostra mais vulnerável às tempestades de sudeste (Muehe et al., 1996). Na entrada da baía, as ondas prevalentes provêm das direções leste-nordeste durante todas as estações do ano (MMA/IBAMA, 2006). Na porção leste, as ondas oceânicas de sul-sudeste penetram através da abertura existente entre a Ilha Grande e a Restinga da Marambaia, atingindo todo o setor costeiro a oeste da Ilha Guaíba. As ondas mais comuns possuem alturas entre 0,3 m e 1,5 m. Segundo Ferreira da Silva et al. (1996; apud MMA/IBAMA, 2006), as ondas provenientes das direções leste-sudeste e de sul atingem alturas entre 0,3 m a 1,0 m na parte interna da baía. As ondas de sudoeste, associadas a sistemas frontais, apresentam alturas maiores, entre 1,0 m e 1,5 m.

Durante o verão, a redução na frequência de sistemas frontais faz com que as ondas menores (entre 0,3 m e 0,5 m) aumentem em frequência. Em contrapartida, as ondas mais altas (entre 2,6 m e 3,5 m) têm sua frequência dobrada no inverno, em face do incremento na frequência de tempestades associadas aos sistemas frontais. De acordo com Godoi et al. (2011), eventos de ressaca podem gerar ondas com energia suficiente para atingir regiões normalmente preservadas de seus efeitos, gerando algum risco para estruturas costeiras. A interação com ondas de maré pode potencializar estes impactos, principalmente durante marés de sizígia. O posicionamento geográfico de alguns setores da costa como, por exemplo, a zona de “sombra” ao norte da Ilha Grande, pode criar áreas permanentemente protegidas.

MARÉS

Marés astronômicas são oscilações verticais periódicas de grande escala das massas líquidas da superfície terrestre, geradas pelas forças gravitacionais exercidas pelo Sol e pela Lua sobre a superfície terrestre. Sendo originados de forças astronômicas, seus ciclos são previsíveis matematicamente a partir das leis da mecânica celeste.

O sistema Baía da Ilha Grande/Baía de Sepetiba é sujeito a um regime de marés do tipo semidiurno com desigualdade diurna, ajustando-se ao padrão característico da costa Sudeste Brasileira. Caracteriza-se por dois ciclos de preamar/baixa-mar consecutivos a cada período de 48 h, com intervalos de aproximadamente 12 horas, e elevações de maré diferenciadas entre os ciclos. A análise harmônica dos registros de maré, baseada em dados de Piraquara de Fora (1979) e Angra dos Reis (1989), mostra uma grande proximidade entre as amplitudes e fases das constantes harmônicas homólogas de cada localidade, não ocorrendo defasagens significativas de um local para o outro (MMA/IBAMA, 2006). As amplitudes máximas assumem valores próximos a 0,6 m durante marés de sizígia, variando de 0,1 m a 0,2 m em marés de quadratura, podendo atingir valor zero em alguns dias do ano.



Foto: Enrico Marone

5.3 CARACTERIZAÇÃO DO DOMÍNIO BIÓTICO

FAIXA TERRESTRE

FITOFISIONOMIAS

A região está inserida no bioma Mata Atlântica, com elevado grau de biodiversidade, que pode ser diretamente relacionada à alta diversidade de habitats. As fitofisionomias encontradas apresentam um continuum transicional das formações costeiras até as matas de altitude, de características subtropicais. A formação vegetal dominante é a floresta ombrófila densa, em especial nas formações florestais submontanas e montanas, que ocupam uma vasta área recobrimdo quase toda a extensão das escarpas, apresentando vastas áreas de vegetação secundária e pastos, conforme diferentes graus de degradação. A linha de costa apresenta formação vegetal de res-

tingas arbóreas, com alto grau de similaridade à vegetação ombrófila das terras baixas e submontanas. Estas restingas apresentam bom grau de preservação em trechos estreitos.

A formação mangue ocorre nos ecossistemas de manguezal, característicos da Zona Costeira e distribuídos por áreas extensas, como na foz do rio Jurumirim e nas rias ou vales afogados, também conhecidos com “sacos”. A fitofisionomia de manguezal também pode ser observada na foz dos rios Mambucaba, Ariró e Bracuhy; nas Praias do Recife e Porto Marisco, na Ilha do Jorge Grego, e nas localidades de Japuíba e Caiera (SEA/SIDRAP/SEDEIS, 2012). O manguezal é considerado ecossistema transicional entre os ambientes marinhos e terrestres, sendo caracterizado por espécies arbóreas com raízes aéreas (*Rhizophora mangle* – mangue-bravo ou vermelho, *Avicena schaueriana* – mangue-seriba ou seriúba – e *Laguncularia racemosa* – mangue-branco) e gramíneas (*Spartina spp*), tolerantes à imersão durante as marés cheias. Áreas de manguezal bem preservadas são encontradas no fundo do Saco



Foto: Acervo INEA

do Mamanguá, no Município de Paraty (MMA/IBAMA, 2004).

Da floresta ombrófila de terras baixas (0 a 50 m de altitude) restam alguns poucos e pequenos fragmentos com a composição florística profundamente alterada pela presença de espécies exóticas cultivadas, como as bananeiras (*Musa sp.*).

A floresta ombrófila densa submontana é constituída por espécies arbóreas perenes, geralmente formando um dossel espesso e estratificado, com altura de 20 m a 35 m. Esta formação vegetal se encontra bastante alterada nas proximidades das estradas, em decorrência da presença de assentamentos humanos e pastagens, com a presença de árvores frutíferas e árvores de estágios sucessionais iniciais.

A floresta ombrófila montana está localizada em áreas de relevo montanhoso, sobre litologias pré-cambrianas, entre 500 m e 1.500 m de altitude, com fisionomia arbórea densa, de troncos relativamente delgados e altura de dossel em torno de 20 m. Na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande esta formação vegetal é predominantemente associada às vertentes de encosta, sendo que alterações na estrutura vegetal são comuns devido aos constantes deslizamentos e quedas de encostas. A frequente abertura de clareiras, seguida de regenerações secundárias, resulta em uma estrutura estratificada de dossel e densos sub-bosques.

Podem ser encontrados, ainda, remanescentes de floresta ombrófila mista de alto montana, com a presença de *Araucaria angustifolia*, espécie ameaçada de extinção, e do pinheiro-bravo (*Podocarpus lambertii*) em pequenos enclaves dos planaltos de reverso. Junto aos afloramentos rochosos e em áreas mais expostas, com altitudes superiores

a 1.500 m e solos litólicos rasos, pode-se encontrar campos de altitude.

A floresta ombrófila densa é definida por uma estrutura complexa, de aspecto exuberante e úmido, com muitas lianas e epífitas, apresentando riqueza de espécies distribuídas em estratos distintos. Sua caracterização varia mais em função das inúmeras interferências antrópicas ao longo da história. É possível observar fragmentos com espécies representativas, como o angelim (*Andira anthelmia*), a peroba (*Aspidosperma sp.*), a canjerana (*Cabralea canjerana*); Cedrela ocrata, cedros (*Cedrela fissilis*), paineiras (*Chorisia speciosa*), sombreiros (*Clitoria racemosa*), canelas-brancas (*Cryptocaria moschata*), canelas-pretas (*Nectandra mollis*), jatobás (*Hymenaea coubaril*), boleiras (*Joannesia princeps*), guaricicas (*Pouteria fissilis*), guapevas (*Pouteira lauriflora*), caneleiras (*Ocotea divaricata*), canelas-sassafrás (*Ocotea pretiosa*) e angicos (*Piptadenia spp.*). A espécie de palmeira em destaque é o palmito (*Euterpe edulis*), atualmente ameaçada de extinção pelo extrativismo descontrolado.

FAUNA

Os principais levantamentos de espécies da fauna terrestre foram realizados no âmbito dos Planos de Manejo das UCs existentes na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, em especial o Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB) (MMA/IBAMA, 2001) e a Área de Proteção Ambiental (APA) de Cairuçu (MMA/IBAMA, 2004). Os grupos de macrofauna melhor caracterizados incluem mamíferos (mastofauna) e as aves (avifauna). A

avifauna, em particular, se destaca pela grande diversidade de espécies, a qual pode ser associada ao grau de preservação das formações vegetais abarcadas pelas UC supracitadas.

Mastofauna

No PNSB foram registradas 40 espécies de mamíferos não voadores, sendo que 25% delas se encontravam ameaçadas de extinção. Táxons endêmicos da Mata Atlântica incluíram o ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*) e quatro espécies de primatas neotropicais: o sagui taquara, ou sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*), o bugio (*Alouatta fusca*), o macaco-prego (*Cebus apella nigrinus*) e o mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*). As florestas situadas em todo o gradiente altitudinal da Serra da Bocaina favorecem a concentração de espécies como a lontra (*Lutra longicaudis*), o cateto (*Pecari tajacu*), a queixada (*Tayassu pecari*), a anta (*Tapirus terrestris*), bem como felinos predadores de topo como a jaguatirica (*Leopardus pardalis*), a onça-parda (*Puma concolor*) e a onça-pintada (*Panthera onca*). Espécies mais tolerantes a áreas abertas, como o furão (*Galictis vittata*), o veado-mateiro (*Mazama americana*) e o cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), podem ser encontrados nas áreas de borda de mata (MMA/IBAMA, 2001).

As quatro espécies de primatas citadas anteriormente também são observadas na área da APA de Cairuçu. Além deste grupo, há ocorrência do Tamanduá-de-coleira (*Tamandua tetradactyla*); da preguiça *Bradypus variegatus*; dos tatus *Dasypus novemcinctus* e *Euphractus sexcinctus*; pacas (*Agouti paca*); cutias (*Dasyprocta leporina*); lontras, cachorros-do-mato, furões (*Galictis cuja*), Iaras (*Eira barbara*), Zorrihós (*Conepatus chinga*), capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*); além de 21 espécies de morcegos, 16 roedores e 8 marsupiais. Dentre os felinos destacam-se a onça-parda, a jaguatirica, o gato do mato (*Leopardus tigrinus*) e o jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*).

Herpetofauna

No plano de manejo da APA de Cairuçu (MMA/IBAMA, 2004), são inventariadas 61 espécies sendo 26 de répteis e 35 de anfíbios. Destacam-se, entre os répteis, duas espécies de cágados (*Hydromedusa maximiliani* e *Acanthochelys radiolata*), 5 espécies de camaleão, 12 espécies de serpentes (incluindo a jararaca, *Bothrops jararaca*, e a cobra cipó; *Chironius bicarinatus*). Entre os anuros, registram-se os gêneros *Bufo* (sapo-cururu), bem como as rãs dos gêneros *Hylodes*, *Leptodactylus* e

Eleutherodactylus, além de 16 espécies de pererecas, com destaque para os gêneros *Hyla* (5 espécies) e *Scynax* (6 espécies).

Avifauna

Na APA de Cairuçu foram registradas 345 espécies de aves, incluindo 202 espécies de Passeriformes, 13 espécies de Galliformes (frangos d'água; jacus; saracuras e afins), 20 espécies de Falconiformes (gaviões e carcarás), 14 espécies de Ciconiiformes (garças; socós e urubus); 5 espécies de Strigiformes (corujas); 8 Psitacídeos (papagaios, maritacas e afins); 9 espécies de Picidae (Pica-paus); 8 Columbídeos (pombos); 4 Tinamídeos (inhambus, macucos e codornas); 5 Apodídeos (Andorinhões); 5 Troquilídeos (Beija-flor) e 4 Ramphastidae (tucanos e araçaris). Dentre a grande diversidade de passeriformes, destacam-se 5 espécies de saíra (gênero *Tangara*); 5 espécies de sanhaços (*Thraupis spp.*); 4 espécies de Gaturamos (*Euphonia spp.*); 5 espécies de sabiás (*Turdus spp.*) e 5 espécies de andorinhas. Também houve registro de aves bem conhecidas como o Tangará (*Chiroxiphia caudata*); o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), o trinca-ferro (*Saltator similis*), o Canário da terra (*Sicalis flaveola*) e Coleirinhas (*Sporophila caerulescens*).

Levantamentos de campo registraram 294 espécies de aves nos domínios do PNSB (MMA/IBAMA, 2001), incluindo 130 espécies apontadas como endêmicas da Mata Atlântica e 12 ameaçadas de extinção. A distribuição mostra-se associada ao gradiente altitudinal e às formações de montana e submontana, características de cada faixa de altitude. Por exemplo, espécies como a choquinha-pequena (*Myrmotherula minor*) e o não-pode-parar (*Phylloscartes paulistus*) são características de matas situadas na base da montanha. O assobiador (*Tijuca atra*) e o corocoxó (*Carpornis cucullatus*), por sua vez, são espécies típicas das florestas do alto da serra. Várias espécies se distribuem amplamente por todo o gradiente altitudinal, como o macuco (*Tinamus solitarius*) e o sabiá-cica (*Triclaria malachitacea*). Nos campos de altitude da Serra da Bocaina encontram-se espécies raras, como o papa-moscas-de-costas-cinzas (*Polystictus superciliaris*) e o caminheiro-canela (*Anthus hellmayri*). Através do método de Avaliação Ecológica Rápida foram registradas 112 espécies de aves no trecho da estrada Paraty-Cunha, entre as cotas de 650 m e 1.000 m, sendo 53 delas endêmicas da Mata Atlântica. Deste total, 9 espécies estão presumidamente ameaçadas e uma, o sabiá-cica (*Triclaria malachitacea*), comprovadamente sob ameaça de extinção (Collar *et al.*, 1992; Wege and Long, 1995 apud MMA/IBAMA, 2001). As espécies *Pionopsitta pileata*, *Triclaria malachitacea*, *Campephilus robustus*, *Chamaeza meruloides*, *Carpornis cucullatus* e *Ilicura militaris* são consideradas indicadoras de ambientes florestais contínuos no Domínio Atlântico.

QUADRO 5.1 Listagem de organismos exóticos terrestres encontrados na Baía da Ilha Grande. Fonte: INEA (2009 apud SEA/INEA, 2013).

Grupo	Espécies
Insetos	Abelhas (<i>Apis mellifera</i>) e moscas (<i>Musca domestica</i>).
Moluscos	<i>Achatina fulica</i> , <i>Biomphalaria tenagophila</i> , <i>Melanoides tuberculatus</i> , <i>Limax flavus</i> , <i>Bulimulus tenuissimus</i> , <i>Cecilioides gundlachi</i> , <i>Subulina octona</i> , <i>Leptinaria unilamellata</i> , <i>Opeas beckianum</i> , <i>Opeas goodalli</i> e <i>Bradybaena similaris</i> .
Peixes	<i>Poecilia reticulata</i>
Répteis	Lagartixa (<i>Hemidactylus mabouia</i>)
Aves	Pardal (<i>Passer domesticus</i>), bico-de-lacre (<i>Estrilda astrild</i>) e pombo-doméstico (<i>Columba livia</i>).
Mamíferos	Saguis (<i>Callithrix jacchus</i> e <i>C. penicillata</i>), gato-doméstico (<i>Felis catus</i>) cachorro, (<i>Canis familiares</i>) rato (<i>Rattus rattus</i>), camundongo (<i>Mus musculus</i>) e ratazana (<i>Rattus norvegicus</i>).

Espécies exóticas

No ambiente terrestre registram-se várias ocorrências de espécies exóticas, incluindo insetos, moluscos gastrópodes (11 espécies), uma espécie de peixe de água doce introduzida na Ilha Grande (o lebiste; *Poecilia vivípara*); além de répteis; aves e mamíferos associados a ambientes urbanizados (INEA, 2009 apud SEA/INEA, 2013). O Quadro 5.1 apresenta uma compilação de espécies exóticas identificadas para a região.

FAIXA MARINHA

PLÂNCTON

O plâncton é constituído por uma comunidade de organismos com pequena ou nenhuma capacidade de locomoção, sendo passivamente transportados por correntes ou outros movimentos das águas (Bonecker et al. 2002). É formado por numero-

sas espécies de pequenos organismos animais e vegetais, cujo tamanho varia, predominantemente, de 0.2 a 5.000 micrômetros (Brandini et al., 1997). Em face da sua limitada capacidade de locomoção, o plâncton é muito susceptível às alterações físico-químicas do meio aquático, induzidas por fatores climáticos, por características geomorfológicas regionais ou por ações antropogênicas nas áreas costeiras, sofrendo drásticas alterações em sua composição taxonômica, sua estrutura e dinâmica espaço-temporal (Brandini et al., Op. Cit.).

O plâncton pode ser classificado em diferentes categorias, de acordo com o tamanho, habitat, tempo de permanência no ambiente pelágico, dentre outros critérios. Em termos ecológicos, é classificado em quatro grandes grupos: o fitoplâncton, que concentra organismos vegetais, ou microalgas unicelulares; o zooplâncton, que abarca organismos animais pluricelulares; o bacterioplâncton, que engloba organismos procariontes autótrofos e heterótrofos, e o protozooplâncton, que inclui protistas. Há ainda um grupo adicional, denominado "plâncton gigante", que inclui cnidários (medusas e águas-vivas) e eufausiáceos (o krill antártico). Organismos maiores com estágios larvais de vida planctônica (crustáceos, moluscos, peixes) também são considerados como constituintes do zooplâncton, constituindo uma classe denominada mero-plâncton.

Sendo organismos autotróficos, as comunidades fitoplanctônicas se mostram fortemente dependentes das condições tróficas dos ambientes marinhos. Estas condições são moduladas por processos físicos e oceanográficos, responsáveis pelo suprimento de nutrientes a estes ecossistemas nas escalas local e regional. As variações na biomassa do zooplâncton, por sua vez, mostram-se fortemente dependentes das variações na biomassa fitoplanctônica.

A maior parte dos estudos com enfoque nas comunidades planctônicas da Baía da Ilha Grande foi desenvolvida no âmbito do programa de monitoramento ambiental da ELETRONUCLEAR para as usinas nucleares de Angra, através do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (Tenenbaun & Dias, 1995; Tenenbaun & Vilac, 1996; Tenenbaum et al., 2002, dentre outros; apud MMA/IBAMA, 2006). Os resultados mostram que as comunidades fitoplanctônicas da região sofrem variações sazonais associadas, principalmente, às forçantes climáticas locais. Cabe ressaltar que a região da Baía da Ilha Grande constitui um sistema oligotrófico, ou seja, com poucas entradas de nutrientes, limitadas em grande parte a drenagem continental e às intrusões providas pela ACAS durante o verão. O nanoplâncton, grupo que concentra organismos menores, entre 2 e 63 micrômetros, exerce um papel central nas comunidades, por serem mais bem adaptados à escassez de nutrientes.

Fitoplâncton

O fitoplâncton constitui o principal grupo de organismos unicelulares autotróficos marinhos, sendo responsável por mais de 90 % da produção primária dos oceanos. A produção primária consiste na fixação do carbono inorgânico em carbono orgânico particulado através da fotossíntese (Lalli e Parsons, 1993). Por este motivo, o fitoplâncton constitui a base de grande parte das teias tróficas marinhas.

As comunidades fitoplanctônicas da BAÍA DA ILHA GRANDE são compostas, principalmente, por diatomáceas neríticas, de hábito planctônico, bentônico e ticoplantônico, pertencentes às frações do nano e microplancton. Destacam-se os gêneros *Rhizolenia*, *Leptocylindrus*, *Thalassionema*, *Chaetoceros* e *Bacteriastrum*. Há ocorrência de dinoflagelados dos gêneros *Protoperidinium* e *Ceratium*, e pelo silicoflagelado *Dictyocha fibula*.

As maiores biomassas fitoplanctônicas são registradas no verão, quando a comunidade passa a ser constituída por populações de menor tamanho (*Phaeodactylum tricornutum* e *Pseudonitzschia delicatissima*). No outono e no inverno registram-se cocolitoforídeos, cianofíceas e outros fitoflagelados. No outono e no inverno as densidades sofrem forte redução em relação ao verão, retomando novamente seu crescimento a partir da primavera. A diversidade de espécies e o tamanho médio dos organismos seguem uma tendência inversa às densidades, aumentando nas estações frias e reduzindo-se na primavera/verão (MMA/IBAMA, 2006).

Zooplâncton

O zooplâncton é constituído de organismos pluricelulares que se alimentam, em grande parte, dos organismos fitoplanctônicos.

As populações zooplanctônicas da Baía da Ilha Grande também sofrem oscilações sazonais, apresentando densidades maiores no verão, e menores no período de outono-inverno. A composição taxonômica inclui 95 táxons, com predominância dos grupos Copepoda e Cladocera, seguidos de Appendicularia e de larvas de Mollusca. Entre os copépodes, as espécies mais frequentes incluem *Acartia lilljeborgi*, *Paracalanus parvus*, *P. crassirostris*, *Temora stylifera*, *Centropages velificatus*, *Oithona hebes* e *Euterpina acutifrons*, de hábitos estuarinos e costeiros (MMA/IBAMA, 2006). Dentre os cladóceros, a espécie *Penilia avirostris* se mostrou frequente na Baía da Ribeira (Dias et al., 1988; apud MMA/IBAMA, 2006).

Bonecker et al. (1995) registraram 56 táxons, incluindo *Siphonofora* e *Thaliacea*, constatando uma dominância de *Thalia democrática* nas camadas superficiais da

coluna d'água. As densidades máximas do zooplâncton foram observadas no setor oeste da baía, fato atribuído à maior influência de águas oceânicas na hidrografia local.

BENTOS

O Bentos engloba comunidades de organismos sésseis (fixos), ou com pouca mobilidade, que apresentam relação de estreita dependência com o substrato marinho. Inclui organismos vegetais autotróficos (Fitobentos, ou macroalgas bentônicas) e uma rica diversidade de filos animais (Zoobentos). Na Zona Costeira, o domínio bentônico compreende os substratos marinhos que abarcam a Zona Entremarés, localizada entre as preamares e baixa-mares de maior amplitude; e a Zona Sublitoral, que se estende até os limites da Plataforma Continental.

Fitobentos (macroalgas bentônicas)

De um modo geral, os estudos com enfoque nas macroalgas encontradas nos diversos habitats costeiros da Baía da Ilha Grande se caracterizam por um enfoque mais taxonômico, sendo mais limitados numericamente no que tange aos padrões de abundância, de distribuição espaço-temporal e às interações ecológicas entre as espécies.

Os primeiros levantamentos de espécies datam do século passado (Saint-Hilaire, 1833; Martius, 1870; Moebius, 1890; apud MMA/IBAMA, 2006). No século XX destacam-se os estudos taxonômicos pioneiros de Luetzelburg, 1922 e Schmidt, 1924 (apud MMA/IBAMA, 2006) na baía de Jacuecanga, e de Joli (1965) na costa de Parati (CEPUERJ, 1992). Trabalhos mais recentes como Széchy e Nassar (2005), Figueiredo e Tâmega (2007) buscaram uma cobertura mais representativa da Baía da Ilha Grande, registrando a ocorrência de mais de 100 táxons para a região, o que corresponderia a cerca de 1/4 da riqueza de algas do Estado de Rio de Janeiro e metade da riqueza então conhecida para a região. Pedrini e colaboradores (2014) realizaram uma revisão dos levantamentos taxonômicos disponíveis para a Ilha Grande, consolidando um total de 235 táxons, incluindo 49 Chlorophytas, 43 Ocrophytas e 143 Rhodophytas, distribuídos por 41 localidades, incluindo ilhas menores vizinhas à Ilha Grande.



A diversidade de espécies mostra-se espacialmente heterogênea na Baía da Ilha Grande. Mitchel et al. (1981, apud MMA/IBAMA, 2006) relataram a ocorrência de 121 espécies apenas para a Baía da Ribeira. Da mesma forma Pedrini et al. (1994) reportam 134 táxons (32 clorófitas; 28 ocrófitas e 74 rodófitas) em uma área restrita próxima a CNAAA. A enseada do Aventureiro também apresenta níveis destacados de diversidade, com o registro de 90 espécies (Pedrini et al., 2014). Frequentemente novos registros de espécies são relatados para a região, como em Figueiredo e Tâmega (2007).

A distribuição espacial das macroalgas foi abordada inicialmente por Costa (1962), que propôs um modelo de zonação para organismos de substrato duro, incluindo uma estação de coleta na Ilha Grande (CEPUERJ, 1992). Os padrões de distribuição e biodiversidade foram associados à ação fatores físicos, principalmente ao hidrodinamismo local (Figueiredo, 1989; Fundação SOS Mata Atlântica, 2001; Figueiredo e Tâmega, 2007), bem como a interações com outras espécies, como no caso dos gêneros *Acantophora* e *Sargassum* (Mitchel et al. 1982). Áreas de maior hidrodinamismo se caracterizam por uma maior diversidade de espécies (Figueiredo e Tâmega, 2007) e pela dominância por algas crostosas (SOS Mata Atlântica, 2001). O setor oeste da Baía da Ilha Grande apresentaria uma maior diversidade de macroalgas devido ao maior número de locais com exposição às ondas de moderada a alta (Creed et al., 2007a).

Zoobentos (Animais bentônicos)

A fauna bentônica desempenha papel ecológico vital nos ecossistemas marinhos, uma vez que

recebe a energia proveniente do plâncton e fornece alimento ao nécton, bem como ao próprio zoobentos (Amaral & Rossi-Wongtschowski, 2004). Em estudos ecológicos o zoobentos recebe várias classificações de acordo com critérios como o tamanho, habitat (substratos consolidados e não-consolidados), mobilidade, modo de alimentação, dentre outros (Soares-Gomes et al. 2002).

Existem vários estudos enfocando o zoobentos na região da baía da Ilha Grande, incluindo iniciativas realizadas no âmbito do Projeto Baía da Ilha Grande, do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (CEPUERJ, 1992 apud MMA/IBAMA, 2006). Alguns trabalhos pioneiros identificaram espécies com papel ecológico estratégico nos ecossistemas locais, como Tommasi (1971) Shaeffer (1972). Outros estudos deram enfoque a grupos e táxons específicos, incluindo briozoários (Tommasi et al., 1972), moluscos (Galvão e Tommasi, 1977), cirripédios (Lacombe, 1977), entre outros.

Creed et al. (2007c) enfatizaram a grande riqueza do zoobentos encontrado na Baía da Ilha Grande, caracterizando a região como um dos locais com maior diversidade malacológica da costa brasileira. Os autores identificam 378 espécies apenas para o filo Mollusca, englobando uma grande diversidade de gastrópodes (53 famílias e 107 táxons) e pelecípodes (1 família e 14 táxons). Além deste grupo, destacam-se ainda os filos Echinodermata, representados por 27 espécies e 23 famílias; Coelenterata (formas bentônicas), com 26 espécies (20 gêneros e 17 famílias), Polychaeta (113 espécies e 39 famílias) e Crustacea (Amphipoda, Isopoda e Decapoda, com 60 taxons e 39 famílias). Os padrões de riqueza mostram-se espacialmente homogêneos para os Equinodermos, embora se

observe maior diversidade de espécies no Canal Central e na Baía de Parati (setor oeste). O padrão homogêneo de riqueza se repete para os Moluscos, com poucos aumentos bruscos e localizados no número de táxons. Para os crustáceos e cnidários, as maiores riquezas são registradas no lado oeste da baía, bem como no canal central, entre Angra dos Reis e Ilha Grande. A região do canal central também concentra um maior número de espécies de Poliquetos.

NÉCTON

O Necton engloba organismos marinhos de vida livre na coluna d'água, com capacidade de deslocamento suficiente para transitar em diferentes massas d'água. Inclui peixes, moluscos cefalópodos (lulas e polvos pelágicos), alguns crustáceos (camarões) de vida pelágica, répteis (quelônios ou tartarugas marinhas) e mamíferos marinhos (golfinhos, baleias, peixe-boi, focas, lontras, etc.).

Peixes

Os estudos conduzidos por Anjos (1987; 1993 apud MMA/IBAMA, 2006) reportam a existência de 43 espécies para a Ilha Grande e 111 espécies para toda a Baía da Ilha Grande, distribuídas em diferentes províncias, cada qual com associações de espécies particulares. Nesse estudo, o autor identificou 25 grupos de peixes demersais explorados comercialmente, destacando-se arraias, linguados, pescadas e a corvina, que representaram 86,9% das capturas com redes de arrasto. Meurer e colaboradores (2005) analisaram a estrutura das comunidades de peixes recifais em 16 costões da

Baía da Ribeira e da Ilha Grande, encontrando valores de diversidade similares para os diferentes costões rochosos analisados.

As assembleias de espécies de ambas as localidades, no entanto, diferiram significativamente, sendo essa diferença associada às condições termohalinas diferenciadas da Ilha Grande. Na Baía da Ribeira, houve dominância de *Abudefduf saxatilis* e *Chaetodon striatus*, contrastando com a frequência constante de *Stegastes fuscus*, *Diplodus argenteus* e *Mycteroperca acutirostris* na Baía da Ilha Grande.

Os resultados do levantamento Marine Rapid Assessment Protocol (Marine RAP) (Werner & Allen, 1998), efetuado entre 2003-2004 (Ferreira et al., 2007), enfatizaram a grande riqueza de espécies de peixes recifais (174) da Baía da Ilha Grande, incluindo espécies tropicais e subtropicais, conforme observado em outros pontos da Costa Sudeste Brasileira. As maiores diversidades de espécies foram associadas a maior profundidade e exposição dos costões ao batimento de ondas. Grande parte dos peixes amostrados (72 %) incluiu espécies de ampla distribuição no Atlântico Ocidental Sul e Norte, com apenas 16 % restritos à Província Brasileira. Aproximadamente 45 % corresponderam a espécies predadoras de invertebrados. As espécies mais abundantes foram *Abudefduf saxatilis*, *Haemulon aurolineatum*, *H. steindachneri*, *Stegastes fuscus*, *Halichoeres poeyi* e *Parablennius marmoratus*. Variações locais nas abundâncias foram associadas às características abióticas e bióticas dos costões amostrados.

Os ambientes praias também se caracterizaram por alta diversidade de espécies, com destaque para as famílias Carangidae e Sciaenidae (Gaelzer et al., 2007). As composições específicas



Foto: Suzana Ramiineli

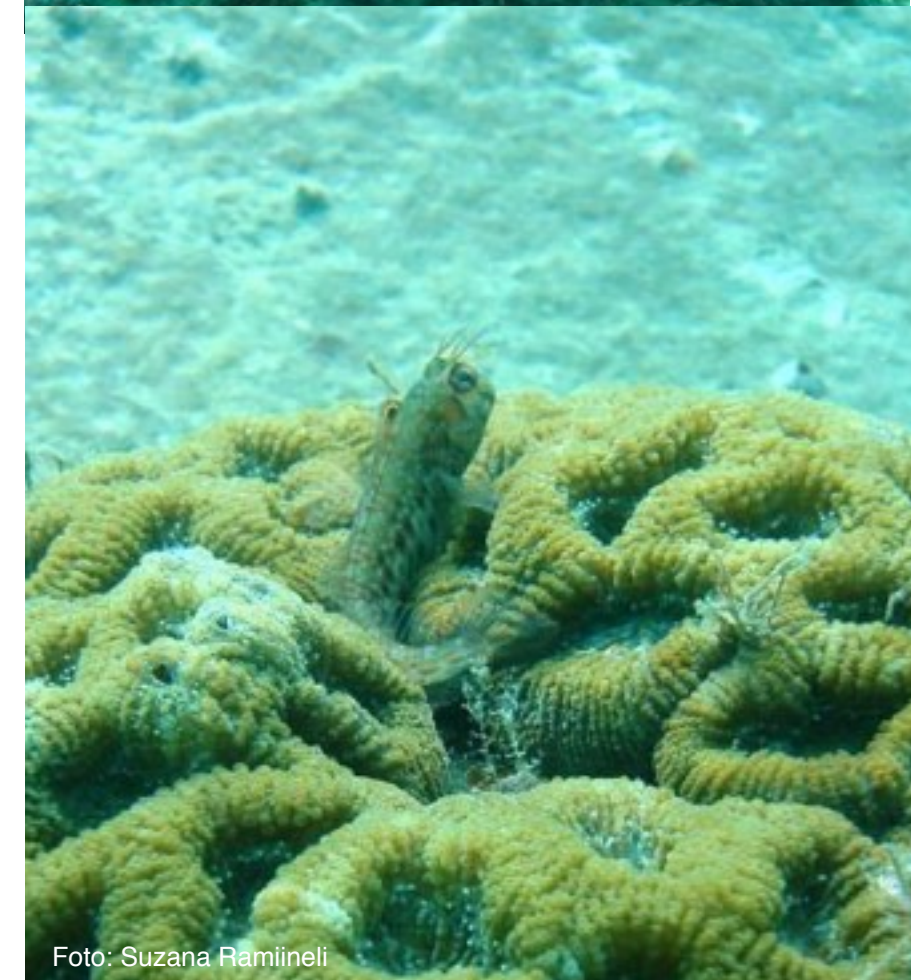


Foto: Suzana Ramiineli



Foto: Suzana Ramiineli



Foto: Suzana Ramiineli



Foto: Suzana Ramiineli

e os padrões de abundância parecem diferir significativamente nas enseadas amostradas em Paraty, na Ilha Grande, e nas áreas interiores da baía. Não obstante, as espécies mais abundantes incluem formas tipicamente estuarinas como *Atherinella brasiliensis* (peixe-rei), *Eucinostomus argenteus* (carapicu) e *Mugil liza* (tainha).

Analisando os períodos prévio e posterior às operações da CNAAA, Brum et al. (1990) não observaram flutuações temporais significativas nas populações de espécies amplamente difundidas, como a cocoroca-preta (*Haemulon steindachneri*) e o carapicu (*Eucinostomus argenteus*). Foram, no entanto, observados decréscimos acentuados em algumas espécies exploradas pela pesca, como a corvina (*Micropogonias furnieri*), a maria-luiza (*Paralonchurus brasiliensis*) e o peixe-galo (*Selene setapinnis*). Outro estudo associado à operação da CNAAA (Moraes et al., 1991) verificou diferenças significativas nos índices de diversidade, para as ictiofaunas dos sacos da Piraquara de Dentro e da Piraquara de Fora, bem como a existência de um ciclo sazonal, com valores mais altos nos meses de primavera e verão. Outros estudos de monitoramento na área de influência direta da CNAAA (1980 a 1995) utilizaram diferentes métodos de amostragem (covo, arrasto, espera), não constatando alterações substanciais na estrutura da comunidade de peixes local, e registrando um aumento na diversidade de espécies ao longo dos anos (NATRONTEC, 1998).

Os dados da estatística pesqueira da Secretaria de Pesca e Aquicultura (SPA) de Angra dos Reis, coletados no período de 1987 a 1999, mostram a ocorrência de 87 espécies exploradas comercialmente, com predomínio de pequenos pelágicos (principalmente de *Sardinella brasiliensis*) e médios pelágicos (a cavaliinha, *Scomber colias*, e o xerelete *Caranx crysos*), bem como da corvina (*Micropogonias furnieri*). Dados de abundância, comprimento total e espécies alvo apon-

tam para uma alta pressão da pesca sobre as populações que se utilizam dos ecossistemas da Baía da Ilha Grande (MMA/IBAMA, 2006).

Quelônios

Os dados sobre a ocorrência de quelônios são escassos para a Baía da Ilha Grande, muito embora a região seja reconhecida como área de alimentação da tartaruga verde (*Chelonia mydas*). Há ainda relatos de encalhes de tartarugas-de-couro (*Dermochelys coriacea*), registrados na Ilha Grande (MMA/IBAMA, 2006; SEA/SEDRAP/SEDEIS, 2012).

Mamíferos Marinhos

Hetzel & Lodi (1996) consideram que a baía da Ilha Grande concentre uma das maiores diversidades de cetáceos no Brasil. Há registro de 14 espécies das subordens Mysticeti e Odontoceti. Dentre os Misticeitos, as mais frequentes são as baleias Franca-do-sul (*Eubalaena australis*) e Jubarte (*Megaptera novaeangliae*), ambas com hábitos migratórios bem conhecidos para a Costa Brasileira. A baleia franca-do-sul merece especial atenção por sua vulnerabilidade a petrechos de pesca, principalmente redes de emalhe, além do molestamento intencional. As Baleias-de-bryde (*Balaenoptera edeni*) e as minke-anã (*Balaenoptera acutorostrata*) são menos frequentes, ocorrendo solitárias ou em pequenos grupos.

Os Odontocetos incluem as espécies boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e franciscana (*Pontoporia blainvilliei*), de hábitos gregários, que ocorrem no interior da baía ao longo de todo o ano (MMA/IBAMA, 2006). As Orcas (*Orcinus orca*), as falsas-orcas (*Pseudorca crassidens*), os Cachalotes (*Physeter macrocephalus*) e as baleias-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala ma-*

crorhyncus) constituem ocorrências mais raras na região, assim como os golfinhos pintados-do-atlântico (*Stenella frontalis*), os golfinhos-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), os golfinhos-comuns-de-bico-curto (*Delphinus delphis*) e o golfinho-flíper (*Tursiops truncatus*).

Aves Marinhas

As aves marinhas são importantes componentes dos ecossistemas marinhos. Atuando como predadores de topo nas teias tróficas marinhas, mostram grande dependência dos estoques de peixes locais, sendo indiretamente impactados pela sobre-pesca, bem como pelas condições ambientais vigentes. Assim, são consideradas como bons indicadores ecológicos da saúde do ecossistema.

Algumas ilhas da Baía da Ilha Grande são consideradas como sítios estratégicos para diversas populações de aves marinhas ocorrentes na região. Destaca-se a Ilha do Jorge Grego, importante refúgio biológico e sítio reprodutivo para várias espécies de aves marinhas. Outras áreas relevantes incluem a ilhota da Laje Branca, localizada na enseada de Paraty, o Rochedo da Laje Grande no Saco de Mamanguá, e os Rochedos Aty Maior e Aty Menor, onde se encontram sítios reprodutivos das espécies Trintaréis-de-bando (*Sterna eurygnatha*) e Trinta-réis-de-bico-vermelho (*S. hirundinacea*). Ninhos de gaivotão (*Larus dominicanus*) ocorrem na Ilha Rochedo de São Pedro. Outras colônias de aves marinhas são observadas nas Ilhas do Cairuçu, das Laranjeiras, da Trindade e Meros (ilha e ilhota), com destaque para a colônia de Baía da Ilha Grandeuás (*Phalacrocorax olivaceus*) observada na Ilha Duas Irmãs. Nos rochedos e lajes da Ilha Sapecá foram registrados grandes bandos de Trinta-Réis-Real (*Sterna máxima*) (MMA/IBAMA, 2004).

Espécies exóticas

A introdução de espécies exóticas no ambiente marinho é frequentemente associada a operação de navios cargueiros e petroleiros nas águas da Baía da Ilha Grande, podendo ocorrer através de trocas de água de lastro, ou através do transporte aderido aos cascos de embarcações originárias de águas estrangeiras, ou de outros locais da costa brasileira. Outra forma de introdução ocorre através da importação de espécies para cultivo, ou pela soltura de espécies ornamentais, comercializadas para aquarofilia.

Há vários registros de introduções de espécies exóticas na Baía da Ilha Grande, bem exemplificadas no ambiente marinho por duas espécies de Corais Sol: *Tubas-*

traea cooccinea e *Tubastraea tagusensis*; pelo bivalve *Isognomon bicolor* (Creed et al., 2007c), bem como por uma espécie de peixe recifal (*Omobranchus punctatus*), registrada em Ferreira et al. (2007). O Quadro 4.3 apresenta uma compilação das espécies exóticas marinhas registradas na Baía da Ilha Grande, segundo dados do INEA (2009 apud SEA/INEA, 2013).

QUADRO 5.2 Listagem de organismos marinhos exóticos encontrados na Baía da Ilha Grande. Fonte: INEA (2009 apud SEA/INEA, 2013).

Grupo	Espécies
Algas	<i>Caulerpa scalpelliformis</i> , <i>Laurencia caduciramulosa</i> e <i>Wrangelia penicillata</i>
Corais	<i>Tubastraea coccinea</i> e <i>T. tagusensis</i>
Briozoários	<i>Scrupocellaria diadema</i>
Moluscos	<i>Isognomon bicolor</i> e <i>Myoforceps aristatus</i>
Crustáceos (Cirripedia)	<i>Amphibalanus reticulatus</i> e <i>Megabalanus coccopoma</i>
Crustáceos (Decapoda)	<i>Charybdis hellerii</i>
Crustáceos (Dendrobranchiata)	<i>Penaeus monodon</i>
Ascídias (Chordata)	<i>Styela plicata</i>
Poliqueta (Annelida)	<i>Demonax microphthalmus</i>

INDICADORES DE BIODIVERSIDADE MARINHA NA ZONA COSTEIRA DA BAÍA DA ILHA GRANDE

Esta seção apresenta uma análise da biodiversidade marinha na Baía da Ilha Grande, utilizando-se de um conjunto de dados de ocorrência de espécies compilados a partir de Creed et al. (2007c) e Creed e Oliveira (2007). Estes dados foram coletados em campanhas de amostragem do tipo Marine RAP (Werner & Allen, 1998), conduzidas entre os meses de outubro de 2003 e maio de 2004. O levantamento deu enfoque a grandes grupos de organismos marinhos (Tabela 4.1), sendo realizado ao longo de 42 pontos de amostragem, cobrindo diferentes ecossistemas costeiros da Baía da Ilha Grande (Oliveira e Creed, 2007). As metodologias de coleta variaram em função do grupo taxonômico de interesse.

Os resultados das coletas foram sumarizados na Tabela 4.1, em termos dos números totais de espécies identificadas, considerando-se espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, exóticas e exploradas economicamente. No mapa da Figura 4.5 são apresentados os percentuais relativos quanto ao numero de espécies endêmicas, ameaçadas, e exóticas introduzidas. A escala de cores discrimina espécies endêmicas e ameaçadas (tons de verde), destacando as espécies invasoras exóticas em vermelho. Nota-se que o numero de espécies endêmicas é maior na região do entorno da Ponta da Juatinga, no município de Paraty, bem como em alguns pontos mais isolados, nas Ilhas da ESEC Tamoios e na face sul da Ilha Grande (Ilha do Jorge Grego e enseadas do Aventureiro), caracterizando áreas de maior valor de preservação. O numero relativo de espécies exploradas economicamente é alto ao longo de todos os pontos de amostragem, chegando próximo de 30 na Ilha do Algodão e na Ponta Grande de Timbuiba (Paraty) (Figura 4.10).

A presença de espécies exóticas concentra-se, preferencialmente na face Norte da Ilha Grande (Figura 4.11), ao longo do canal de navegação e próximo às áreas de fundeio destinadas a embarcações de grande porte a serviço da Indústria de Óleo e Gás, bem como nas enseadas destinadas ao fundeio de transatlânticos, na face leste. Também se observam espécies exóticas nas lajes da porção central do canal les-

te da Baía da Ilha Grande, na Baía de Jacuecanga, a norte da Baía de Paraty, em Tarituba, bem como no entorno da CNAAA, em Itaorna. Cabe lembrar que as águas de lastro e os cascos de grandes embarcações são considerados como vetores preferenciais para a introdução de formas exóticas. Dentre os principais invasores, destacam-se os corais do gênero *Tubastrea* (Coral-sol), os quais já colonizam algumas ilhas da ESEC Tamoios, UC de proteção integral (Silva et al., 2011).

Tabela 4.1. Sumário de resultados referentes ao levantamento de biodiversidade da Baía da Ilha Grande utilizando metodologia Rapid Access Protocol (RAP) em termos do número de espécies identificadas. Fonte: Creed et al. (2007c)

	Macroalgas	Cnidária	Mollusca	Polychaeta	Crustacea	Echinod.	Peixes recifais	Peixes de praias
Famílias	35	17	88	39	39	23	50	28
Gêneros	64	20	162	69	29	25	103	40
Total de sp. endemicas	111	26	378	113	60	27	174	43
Baía da Ilha Grande	0	0	3	0	0	0	0	0
ERJ	0	0	3	0	1	0	0	0
Brasil	0	0	13	6	2	0	0	0
Ameaçadas	0	2	1	0	0	11	2	0
Em risco	1	1	0	0	0	8	9	4
Raras	7	0	12	0	1	8	18	0
Exploradas	17	1	0	0	0	4	36	15
Ornamentais	6	4	0	0	0	4	31	3
Exóticas	1	2	1	0	0	0	1	0

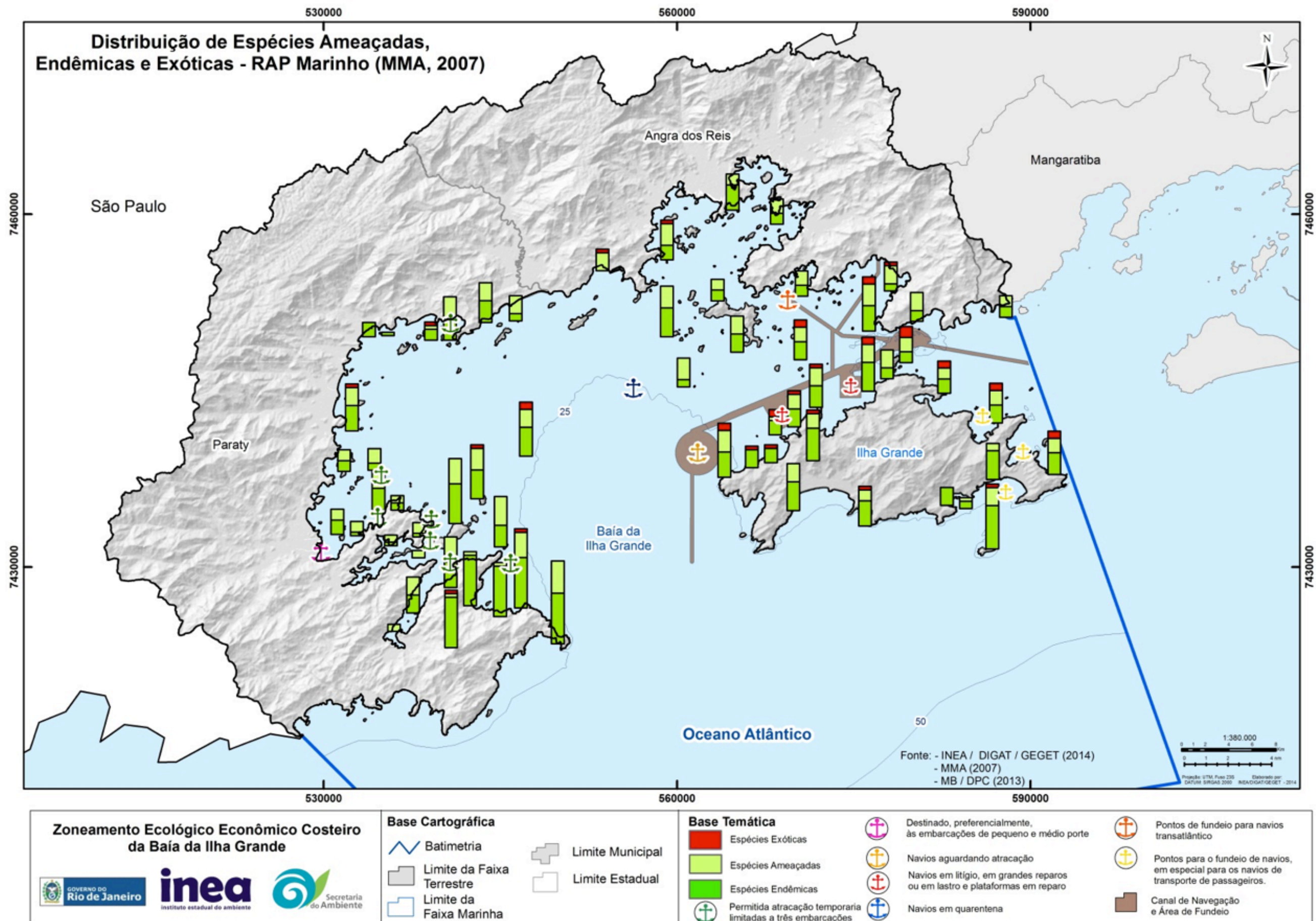


FIGURA 5.10 Percentuais de espécies marinhas endêmicas, ameaçadas, exploradas economicamente e exóticas.

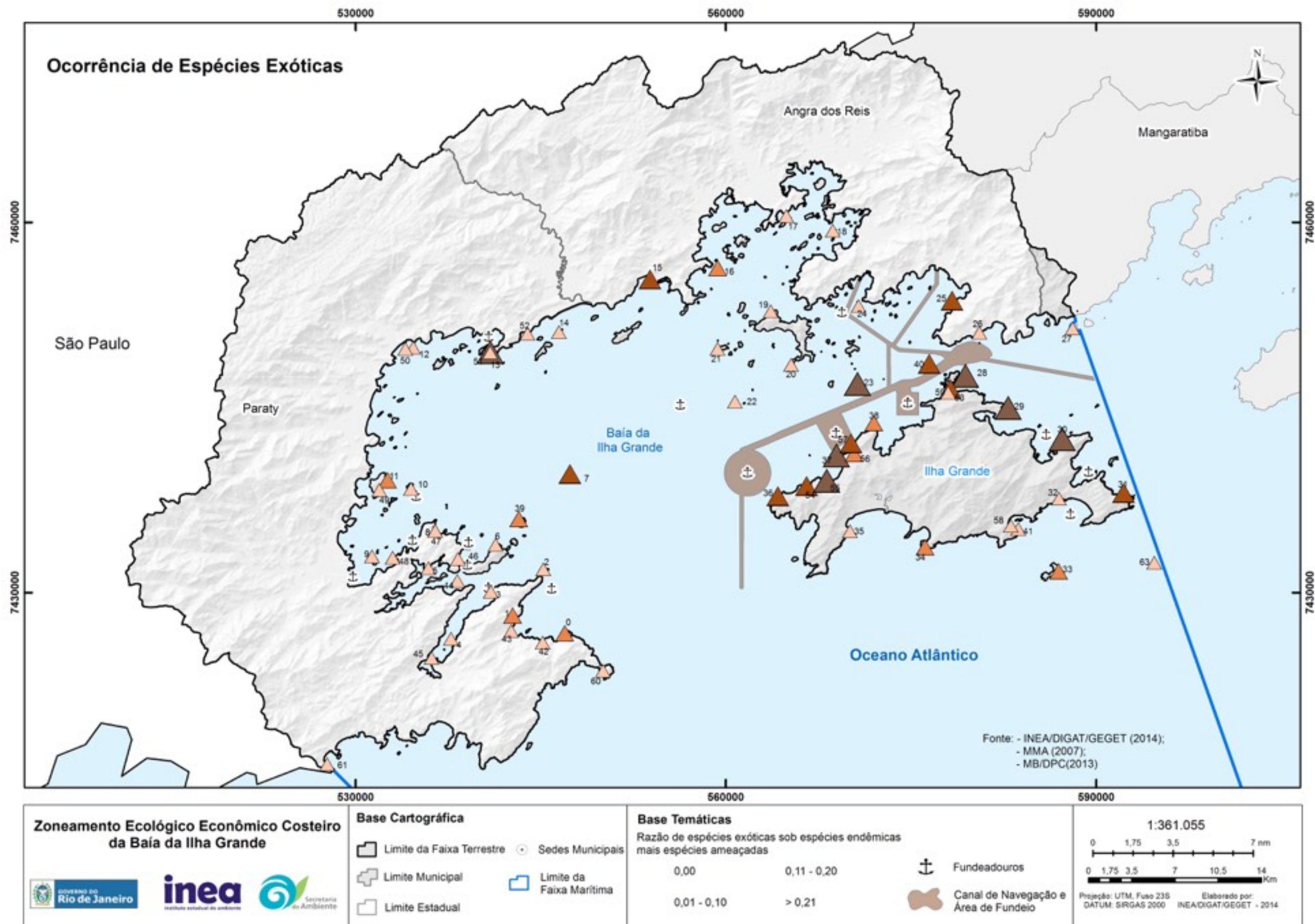


FIGURA 5.11 Relação entre o numero de espécies exóticas e o somatório do numero de espécies ameaçadas e endêmicas.

QUADRO 5.3 Sumário dos dados obtidos através de campanhas amostrais com metodologia do tipo Rapid Assessment Protocol (RAP) empregados na análise da biodiversidade marinha da Baía da Ilha Grande apresentada neste relatório. Indicadores: número de espécies endêmicas, ameaçadas, exploradas economicamente, exóticas e razão entre espécies exóticas

Ponto	Local	Endêmicas	Ameaçadas	Exploradas	Exóticas	% exóticas (endêmicas + ameaçadas)
2	Ilha Deserta	6	8	24	0	0,000
3	Ponta do Buraco	7	7	20	0	0,000
4	Ilha Grande, Saco do Mamanguá (Ilha Maranata)	5	5	18	0	0,000
5	Ponta do Pinto, Enseada de Parati-Mirim	1	2	9	0	0,000
6	Ponto do Cedro, Ilha do Algodão	11	7	29	0	0,000
8	Praia Vermelha, Saco da Praia Vermelha	6	5	22	0	0,000
9	Ilha da Bexiga, Baía de Parati	4	3	23	0	0,000
10	Ilha Rapada, Baía de Parati	2	4	20	0	0,000
12	Ilha Tanhangá	1	0	8	0	0,000
14	Rochedo São Pedro	2	5	21	0	0,000
17	Ilha Comprida, Baía de Ribeira	7	3	15	0	0,000
18	Ilha da Murta, Enseada da Japuíba	3	4	12	0	0,000
19	Ponta Escalvada, Ilha da Gipóia	3	3	17	0	0,000
20	Ponta da Jurubaíba, Ilha da Gipóia	5	5	20	0	0,000
21	Ilha de Búzios	8	6	17	0	0,000
22	Laje do Coronel	2	6	18	0	0,000
24	Ilha do Calombo	3	4	21	0	0,000
26	Enseada do Itapinhoacanga	3	5	15	0	0,000
27	Ilha dos Arrepellidos	3	3	17	0	0,000
32	Enseada de Lopes Mendes, Ilha Grande	8	2	23	0	0,000
35	Ponta do Aventureiro, Ilha Grande	8	5	16	0	0,000
41	Ponta do Cavalinho, Dois Rios, Ilha Grande	2	1	14	0	0,000
42	Praia do Pouso	14	1	8	0	0,000
43	Praia Grande, Cajaiba	14	1	12	0	0,000
44	Praia de Parati-Mirim, Enseada de Parati-Mirim	0	2	10	0	0,000
45	Praia(nome desconhecido), Saco do Mamanguá	0	2	8	0	0,000
46	Praia do Saco da Velha	1	3	17	0	0,000
47	Praia Vermelha, Saco da Praia Vermelha	2	2	14	0	0,000
48	Praias do Cantagalo e do Bom Jardim	1	3	20	0	0,000
49	Praia Brava	3	3	7	0	0,000
50	Praia Taquari	4	0	6	0	0,000
51	Praia de Tarituba	5	7	18	0	0,000
52	Praia Batangueira	6	5	14	0	0,000
58	Praia dos Dois Rios, Ilha Grande	5	0	3	0	0,000
59	Praia do Sul (Freguesia de Santana), Ilha Grande	3	5	5	0	0,000

Quadro 5.3. Continuação

Ponto	Local	Endêmicas	Ameaçadas	Exploradas	Exóticas	% exóticas (endêmicas + ameaçadas)
60	Ponta de Juatinga	14	9	23	0	0,000
0	Ponta de Mesa, Enseada do Pouso	14	7	20	1	0,048
33	Ilha Jorge Grego	12	5	19	1	0,059
1	Praia Grande, Cajaíba	14	1	15	1	0,067
48	Praias do Cantagalo e do Bom Jardim	1	3	20	0	0,000
49	Praia Brava	3	3	7	0	0,000
50	Praia Taquari	4	0	6	0	0,000
51	Praia de Tarituba	5	7	18	0	0,000
52	Praia Batangueira	6	5	14	0	0,000
58	Praia dos Dois Rios, Ilha Grande	5	0	3	0	0,000
59	Praia do Sul (Freguesia de Santana), Ilha Grande	3	5	5	0	0,000
60	Ponta de Juatinga	14	9	23	0	0,000
0	Ponta de Mesa, Enseada do Pouso	14	7	20	1	0,048
33	Ilha Jorge Grego	12	5	19	1	0,059
1	Praia Grande, Cajaíba	14	1	15	1	0,067
39	Ilha dos Meros	8	6	23	1	0,071
56	Praia da Longa, Ilha Grande	9	4	15	1	0,077
11	Ponta Jurubá, Ilha do Araujo	7	5	25	1	0,083
38	Ponta Grossa de Sítio Forte, Ilha Grande	6	5	18	1	0,091
16	Ilha do Pingo D'água, Baía da Ribeira	4	6	20	1	0,100
34	Ponta Alta de Parnaioca, Ilha Grande	7	3	19	1	0,100
57	Praia da Long, Ilha Grande	5	4	22	1	0,111
25	Praia da Biscaia, Baía de Jacuacanga	2	5	23	1	0,143
7	Parcel dos Meros	8	5	24	2	0,154
36	Ponta Acaiá, Ilha Grande	7	6	13	2	0,154
40	Ilha Itacuatibá	7	6	18	2	0,154
53	Praia da Freguesia	8	5	14	2	0,154
15	Ponta Grande	0	5	12	1	0,200
31	Saco dos Castelhanos, Ilha Grande	6	4	19	2	0,200
54	Praia Vermelha, Ilha Grande	5	0	10	1	0,200
23	Ilha Queimada Grande	5	4	15	2	0,222
30	Praia dos Morcegos, Enseada do Abraão, Ilha Grande	5	4	18	2	0,222
13	Ponta Grande Timuiba	3	1	28	1	0,250
55	Praia de Aracatiba	4	0	14	1	0,250
29	Ponta da Enseada, Ilha Grande	4	3	20	2	0,286
37	Ponta Longa, Ilha Grande	4	1	25	2	0,400
28	Ilha de Macacos	3	4	17	3	0,429

6

QUALIDADE AMBIENTAL



Foto: Acervo INEA

6.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS

Os efluentes industriais e domésticos que alcançam o meio aquático possuem composição complexa que inclui grandes concentrações de nitrogênio, fósforo, silício e micronutrientes, além de outros compostos tóxicos, contendo metais pesados e hidrocarbonetos. Os impactos decorrentes do lançamento de efluentes nos ecossistemas marinhos podem se manifestar como:

- Alterações nas propriedades químicas da água;
- Perturbações físicas, em especial a ressuspensão de sólidos, elevando localmente os níveis de turbidez;
- Morte de organismos por envenenamento direto;
- Processos de eutrofização, onde uma entrada excessiva de nutrientes em ecossistemas fechados ou de circulação restrita causa aumento na síntese de matéria orgânica, aumentando a Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), levando a um decréscimo nas concentrações de oxigênio dissolvido;

- A introdução de organismos patogênicos, promovendo doenças.
- A introdução de contaminantes não letais persistentes, que podem ser transferidos de forma cumulativa aos organismos através das cadeias alimentares, tendo sua concentração drasticamente aumentada ao longo dos níveis tróficos, através de processos de bioacumulação e biomagnificação (Capuzzo & Kester, 1987).

Estes impactos podem variar em função da composição dos efluentes, de sua concentração no ambiente e do grau de tratamento ao qual são submetidos previamente ao seu despejo.

Considerando que as zonas costeiras são áreas de alta sensibilidade e alta produtividade biológica, são nessas águas onde convergirão as maiores preocupações quanto aos efeitos derivados do lançamento de efluentes. De maneira geral, os impactos negativos da eutrofização costeira são mais intensos em ambientes de circula-

ção restrita, tais como enseadas, baías e porções internas de estuários, sendo necessário um acompanhamento das condições desses corpos d'água pelo poder público.

O INEA é o órgão responsável pelo monitoramento sistemático da qualidade das águas no Estado do Rio de Janeiro, que envolve coletas sistemáticas de amostras em rios, praias e baías. A avaliação e a interpretação dos dados obtidos são realizadas pela Gerência de Avaliação de Qualidade de Água (GEAG), vinculada à Diretoria de Gestão de Águas e Território (DIGAT).

Para que as informações obtidas a partir do monitoramento sejam compreensíveis ao público leigo, o INEA se utiliza de índices ou indicadores de qualidade, que visam integrar, em um único valor, a informação descrita originalmente por um conjunto extenso de variáveis. Atualmente, a GEAG se utiliza dos seguintes indicadores: o Índice de Conformidade (IC), empregado para as águas das baías; o Índice de Qualidade de Água (IQANSF), empregado para as águas superficiais (rios); e a Qualificação Anual de Praias, para as águas costeiras. Na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, são monitoradas 22 estações na baía (IC), 15 estações em rios (IQA) e 33 estações em praias (Qualificação Anual de Praias), perfazendo uma malha de 70 estações amostrais (Figura 6.1).

ÍNDICE DE CONFORMIDADE (IC)

O IC é adequado a ambientes lênticos - ambientes aquáticos de água parada - como lagoas, lagos, pântanos, baías e reservatórios, sendo um bom indicativo da qualidade da água em relação à contaminação por efluentes sanitários. Este índice é adotado pelo INEA para o monitoramento de baías e lagoas, tendo como base os padrões da Resolução CONAMA nº 357 de 17 de março de 2005. O IC é calculado pela média das razões entre os valores medidos in situ (V) e os valores padrão correspondentes (P), considerando-se os parâmetros: Coliformes Fecais, Oxigênio Dissolvido, Nitrogênio Amoniacal, Nitrato e Fósforo Total. A classificação de conformidade se baseia nos valores IC apresentadas no Quadro 6.1.

QUADRO 6.1 Classes de Conformidade conforme o Índice de Conformidade (IC).
Fonte: INEA (2014).

Classificação de Conformidade		
	SATISFATÓRIO	Se $(V)/(P) \leq 1,00$
	REGULAR	Se $1,00 < (V)/(P) \leq 1,50$
	RUIM	Se $1,50 < (V)/(P) \leq 2,00$
	PÉSSIMO	Se $(V)/(P) > 2,00$

As primeiras campanhas de monitoramento na Baía da Ilha Grande foram realizadas entre 1981 e 1986, pela extinta FEEMA, através de convênio com a NUCLEBRAS, abarcando 11 estações de monitoramento no espelho d'água da Baía. Apenas em 2013, o monitoramento foi retomado pelo INEA, sendo expandido para 22

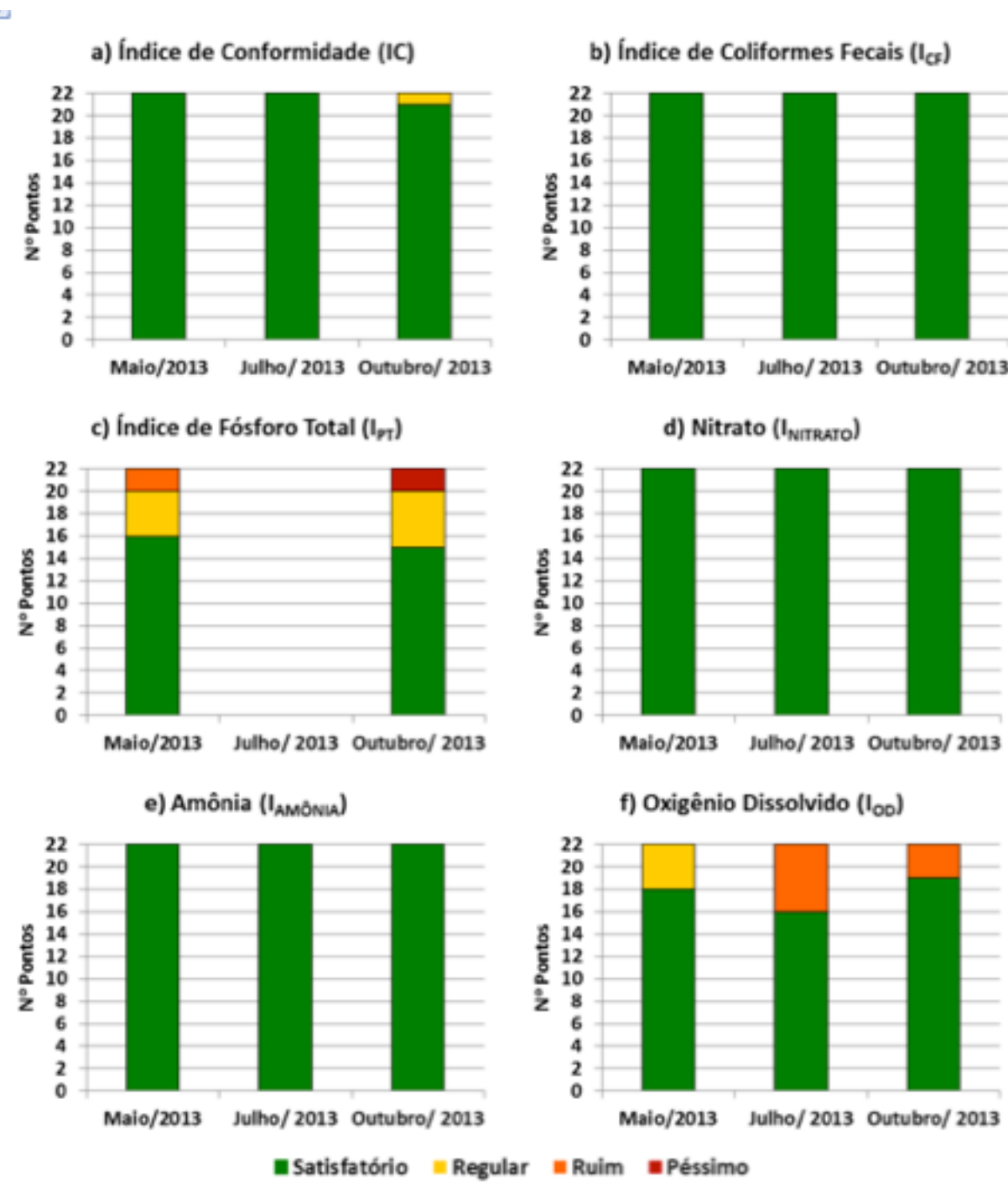


FIGURA 6.1 Variação nos índices de conformidade para as águas costeiras da Baía da Ilha Grande, com base nos monitoramentos trimestrais realizados pelo INEA em 2013. Fonte: INEA (2014).

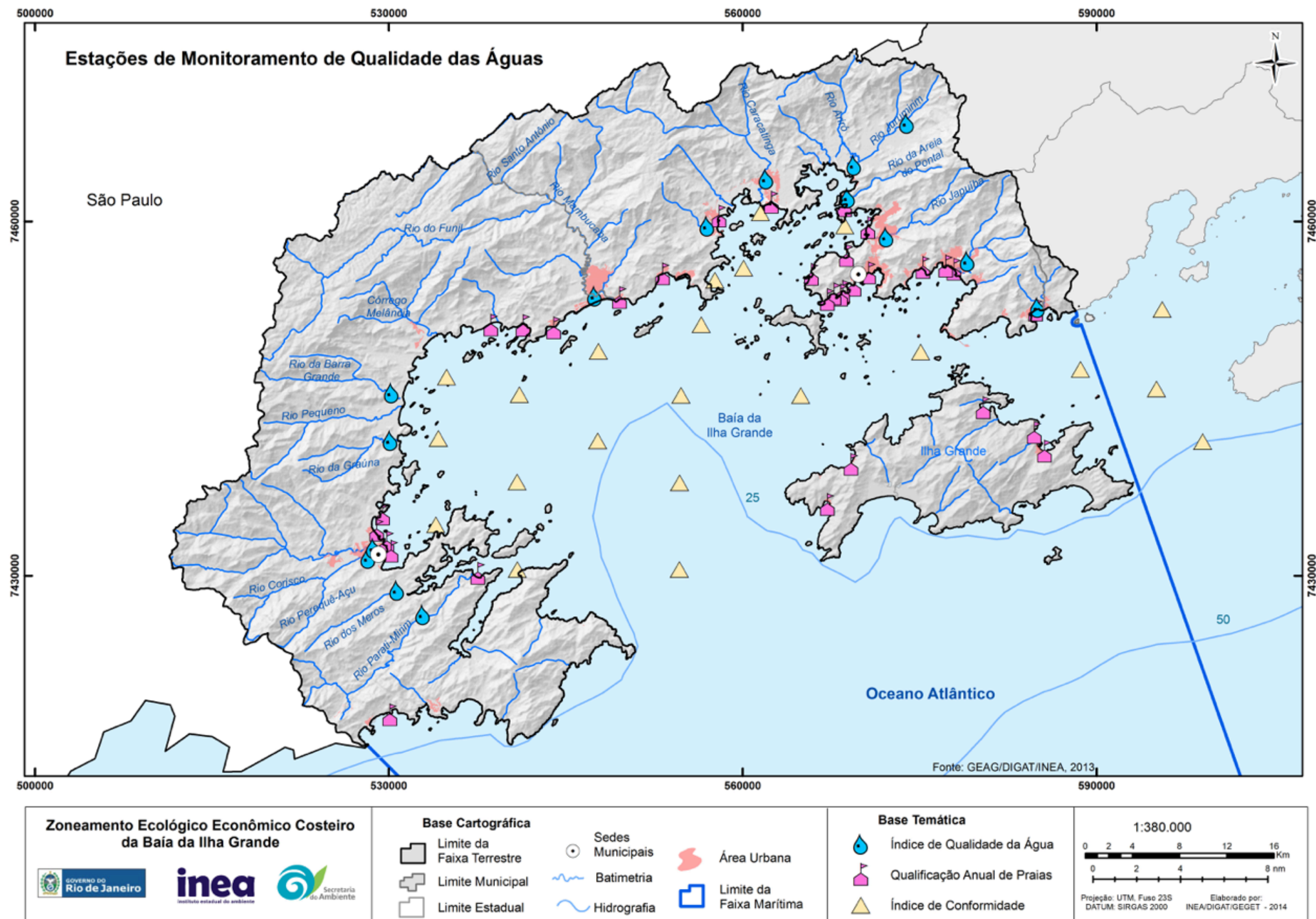


FIGURA 6.2 Distribuição espacial das estações de monitoramento de qualidade das águas do INEA no ano de 2013.

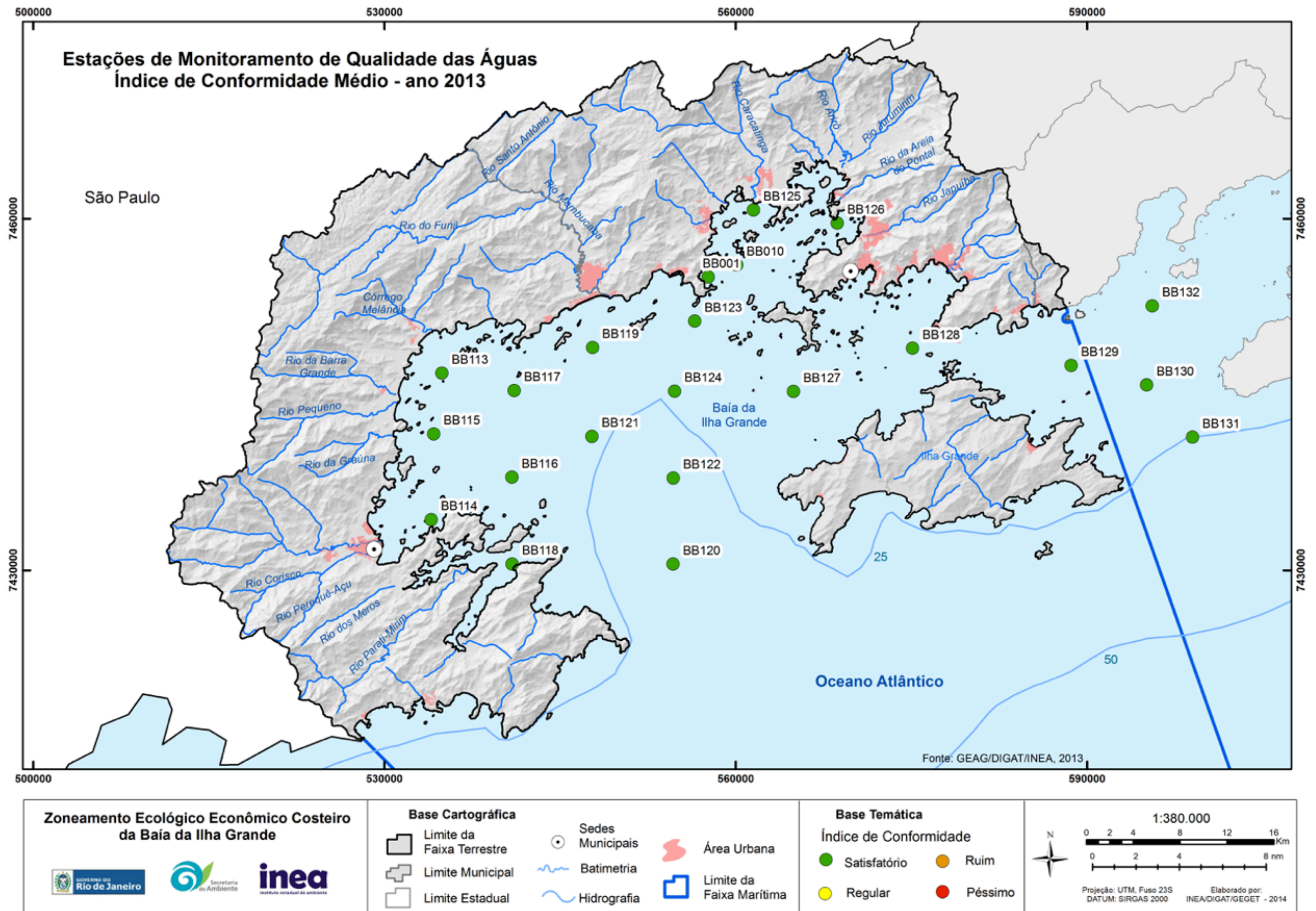


FIGURA 6.3 Distribuição espacial do Índice de Conformidade (IC) Médio da Baía da Ilha Grande para o ano de 2013.

estações. As coletas são realizadas com frequência trimestral, atendendo à sazonalidade climática da região, sempre durante marés de quadratura.

Considerando o Índice de Conformidade Médio para o ano 2013, todas as estações de monitoramento da Baía da Ilha Grande apresentaram classificação de conformidade Satisfatória (Figura 6.2). O maior IC Médio foi observado para uma estação no interior da Baía da Ribeira (BB010), cujo valor sofreu elevação no mês de outubro, quando foi classificado na condição Regular (Figura 6.3, gráfico a).

Em 2013, os parâmetros que apresentaram índices de conformidade com valores mais elevados foram o Fósforo Total (I_{PT}) e o Oxigênio Dissolvido (I_{OD}) (Figura 6.3; gráficos c e f). O I_{PT} foi maior na Baía da Ribeira (Angra dos Reis), no meio do canal central e ao largo da Ilha Comprida (Paraty). O I_{OD} foi maior nas estações localizadas ao largo da Baía de Paraty e na Ilha Comprida, bem como no setor costeiro ao largo da Baía da Ribeira, e ao longo do canal central.

ÍNDICE DE QUALIDADE DE ÁGUA (IQA)

O Índice de Qualidade de Água (IQ_{ANSF}) foi desenvolvido em 1970 pela National Sanitation Foundation, visando avaliar a qualidade da água bruta utilizada no abastecimento da população. Nos dias atuais, o IQA é utilizado como um índice tradicional para avaliar a qualidade de água, sendo o indicador mais utilizado no Brasil.

O IQ_{ANSF} adotado pelo INEA consolida, em um único valor, os resultados dos parâmetros: Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Fósforo Total (PT), Nitratos (NO_3), Potencial Hidrogeniônico (pH), Turbidez (T), Sólidos Dissolvidos Totais (SDT), Temperatura da Água e do Ar e Coliformes Termotolerantes. O índice assume valores entre 0 e 100, sendo calculado através de um produtório ponderado dos indicadores de qualidade de água correspondentes a cada uma das variáveis supracitadas. O cálculo é representado na equação a seguir:

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

O parâmetro q_i representa o indicador de qualidade para o i-ésimo parâmetro, variando de 0 a 100. É obtido a partir das curvas médias de variação de qualidade para cada parâmetro. O parâmetro w_i representa o peso correspondente ao i-ésimo

parâmetro, com valor entre 0 e 1 dado em função da sua importância para a conformação global de qualidade (Tabela 6.1).

A partir dos valores de IQ_{ANSF} , o INEA classifica as águas em cinco categorias: Excelente, Boa, Média, Ruim e Muito Ruim (Quadro 6.2). As classes de qualidade Excelente, Boa e Média compreendem águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público. As classes Ruim e Muito Ruim representam águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.

O monitoramento da qualidade de águas superficiais na Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande se iniciou por meio de convênio firmado entre a extinta FEEMA e a NUCLEBRÁS. As primeiras campanhas de monitoramento foram realizadas no Rio

TABELA 6.1 Parâmetros empregados no calculo do IQ_{ANSF} , unidades de medida e pesos () relativos à importância no calculo do Indicador. Fonte: INEA (2014).

Variáveis - IQ_{ANSF}	Unidade	Pesos (W_i)
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 ml	0,16
DBO	mg/l O_2	0,11
Fóstorio Total	mg/l	0,10
Nitrato	mg/l	0,10
Oxigênio Dissolvido	% saturação	0,17
pH	-	0,11
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/l	0,07
Temperatura	°C	0,10
Turbidez	uT	0,08

QUADRO 6.2 Parâmetros empregados no calculo do IQ_{ANSF} , unidades de medida e pesos relativos à importância no calculo do Indicador. Fonte: INEA (2014).

Categoria de Resultados	IQ_{ANSF}	Significado
EXCELENTE	$100 \geq IQA \geq 90$	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público
BOA	$90 > IQA \geq 70$	
MÉDIA	$70 > IQA \geq 50$	
RUIM	$50 > IQA \geq 25$	Águas impróprias para tratamento convencional visando abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.
MUITO RUIM	$25 > IQA \geq 0$	

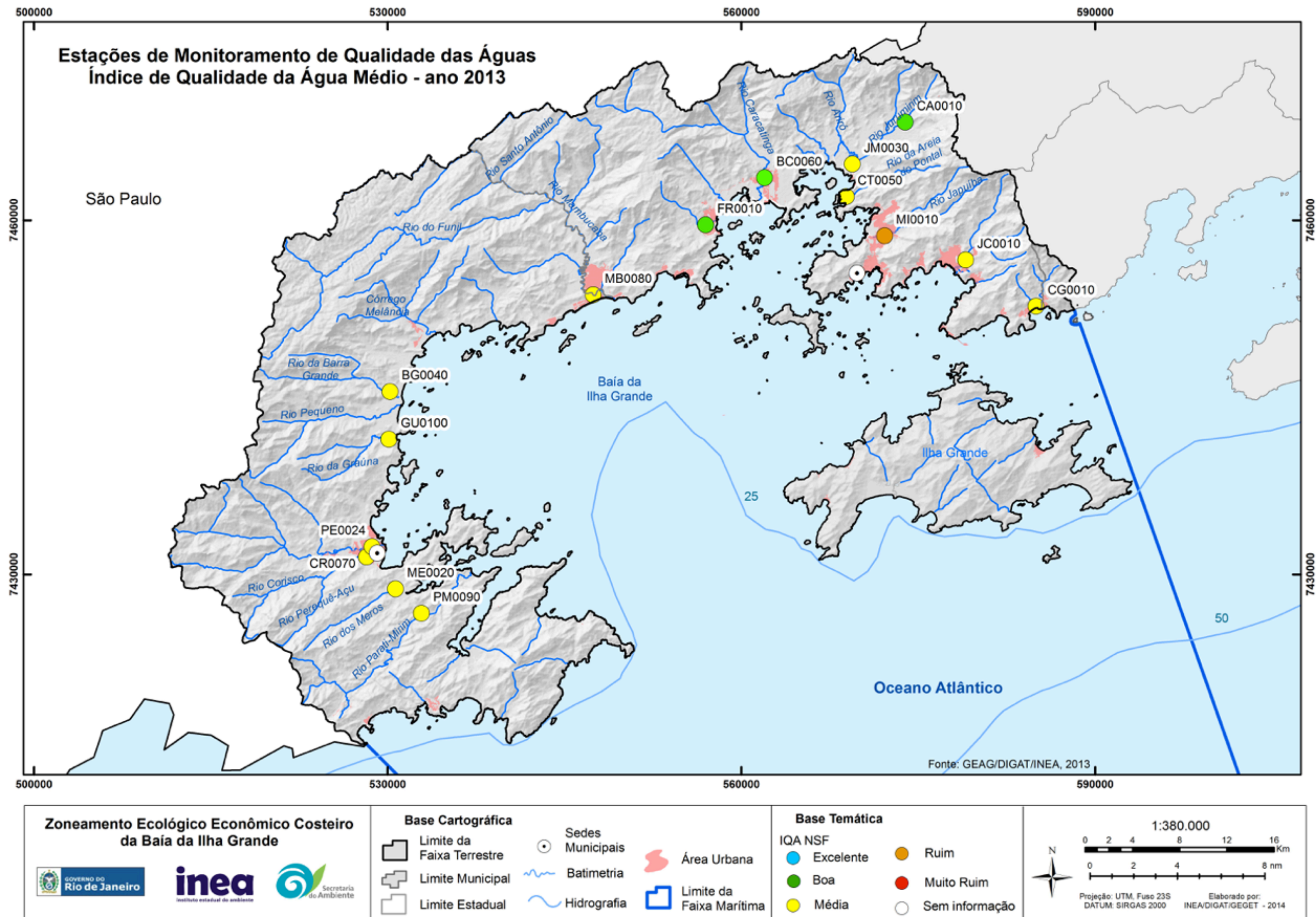


FIGURA 6.4 Distribuição espacial do Índice de Qualidade de Água - IQANSF Médio na Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande para o ano de 2013.

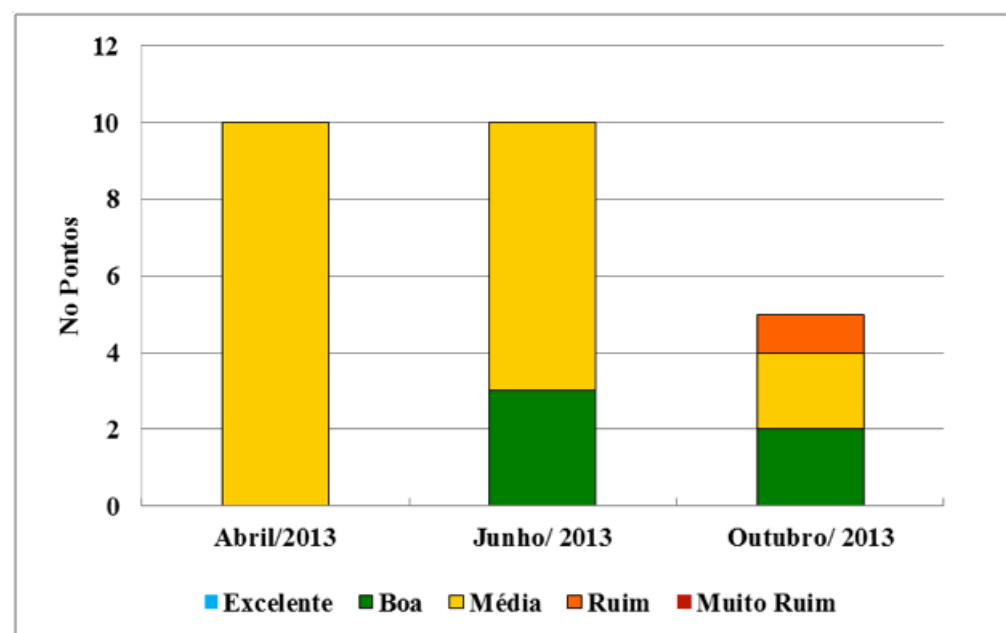


FIGURA 6.5 Variação no Índice de Qualidade de Água - IQANSF ao longo das campanhas realizadas no ano de 2013 na Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande. Fonte: INEA (2014).

TABELA 6.2 Valores do Índice de Qualidade de Água NSF (IQANSF) para a Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande, com base nos monitoramentos trimestrais realizados pelo INEA em 2013. Fonte: INEA (2014).

Estações Monitoradas	Localização	Município	Abril	Junho	Outubro	IQANSF Médio 2013
BC0060	Rio Bracuí	Angra dos Reis	67,1	76,7		71,9
BG0040	Rio da Barra Grande	Paraty	61,4	69,9		65,7
CA0010	Rio Campo Alegre	Angra dos Reis			71,5	71,5
CG0010	Rio Cantagalo	Angra dos Reis			59,3	59,3
CR0070	Rio Corisco	Paraty	56,3	62,3		59,3
CT0050	Rio Caputera	Angra dos Reis	67,5	62,3		64,9
FR0010	Rio do Frade (Ambrósio)	Angra dos Reis			70,8	70,8
GU0100	Rio Grauna	Paraty	64,5	66,3		65,4
JC0010	Rio Jacuecanga	Angra dos Reis			68,8	68,8
JM0030	Rio Jurumirim	Angra dos Reis	53,5	63,8		58,7
MB0080	Rio Mambucaba	Angra dos Reis	60,3	67,7		64,0
ME0020	Rio dos Meros	Paraty	59,0	73,4		66,2
MI0010	Rio do Meio (Japuíba)	Angra dos Reis			42,5	42,5
PE0024	Rio Perequeaçu	Paraty	58,7	63,1		60,9
PM0090	Rio Paraty-Mirim	Paraty	61,7	72,6		67,2

Mambucaba, bem como nas águas de abastecimento das vilas residenciais de Mambucaba e Praia Brava, e na Central Nuclear de Angra dos Reis, perdurando de 1980 a 1986. O monitoramento sistemático foi retomado pelo INEA no ano de 2013, utilizando uma malha amostral de 15 estações de coleta, cobrindo a foz dos rios mais caudalosos, volumosos ou transfronteiriços com outros Estados. As coletas são realizadas trimestralmente, também durante marés de sizígia.

A Figura 6.4 mostra a variação temporal no IQANSF ao longo das campanhas realizadas em 2013. No gráfico nota-se que a Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande apresentou qualidade predominantemente Média, com valores de classificação oscilando de Boa a Ruim nas estações monitoradas.

A Figura 6.5 apresenta o IQANSF Médio para as campanhas realizadas no ano 2013, com base nos valores médios anuais para cada estação de monitoramento. O menor IQANSF Médio foi observado na estação do Rio do Meio (MI0010), que apresentou qualidade Ruim na amostragem realizada em outubro (Tabela 6.2).

QUALIFICAÇÃO ANUAL DE PRAIAS

Considerando a necessidade de assegurar as condições necessárias à recreação de contato primário, a balneabilidade das principais praias de uso recreativo do Estado do Rio de Janeiro é medida periodicamente e divulgada por meio de boletins que orientam a população no uso das mesmas. A avaliação da qualidade da água é feita a partir da verificação do nível de contaminação das águas por enterococos, segundo os padrões preconizados na Resolução CONAMA nº 274, de 29 de novembro de 2000.

A partir da consolidação dos resultados bacteriológicos anuais para cada praia analisada, o INEA faz a Qualificação Anual das Praias. No Quadro 6.3 são apresentados os critérios utilizados para a qualificação das praias, segundo os níveis de enterococos encontrados nas amostragens, ao longo de 01 ano.

O monitoramento da balneabilidade das praias da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande se iniciou na década de 80, ao longo de 24 estações de monitoramento, conduzido pela extinta FEEMA. Este durou até o princípio da década de 90, sendo retomado apenas em 2008, através de uma parceria com a Prefeitura de Angra dos Reis, cobrindo 15 estações no Município. Em 2009, o monitoramento sistemático foi reestabelecido pelo, então, recém-criado INEA, adotando frequência quinzenal nos meses de verão (novembro a janeiro), e mensal nas demais épocas do ano. Atualmente, as

amostragens cobrem 24 praias de Angra dos Reis (04 praias na Ilha Grande) e 09 praias de Paraty, privilegiando as áreas com maior concentração de banhistas.

Em 2013, a maior parte das praias monitoradas do Município de Paraty apresentou qualificação anual entre Regular e Péssima, com exceções para a Praia do Meio (Trindade) e a Prainha de Mambucaba, qualificadas como Ótima e Boa respectivamente. Das praias monitoradas em Angra dos Reis, 14 apresentaram qualificação entre Regular e Péssima, 09 qualificação Boa e apenas 01 qualificação Ótima.

QUADRO 6.3 Qualificação Anual de Praias e seus respectivos critérios de enquadramento. Fonte: INEA (2014).

Qualificação INEA		
	ÓTIMA	Máximo de 25 NMP/100 ml de Enterococos em 80 % ou mais do tempo.
	BOA	Máximo de 100 NMP/100 ml de Enterococos em 80 % ou mais do tempo.
	REGULAR	Máximo de 100 NMP/100 ml de Enterococos em 70 % ou mais do tempo e menos de 80 % do tempo.
	MÁ	Máximo de 100 NMP/100 ml de Enterococos em 50 % ou mais do tempo e menos de 70 % do tempo.
	PÉSSIMA	Praias que não se enquadram nas categorias anteriores.

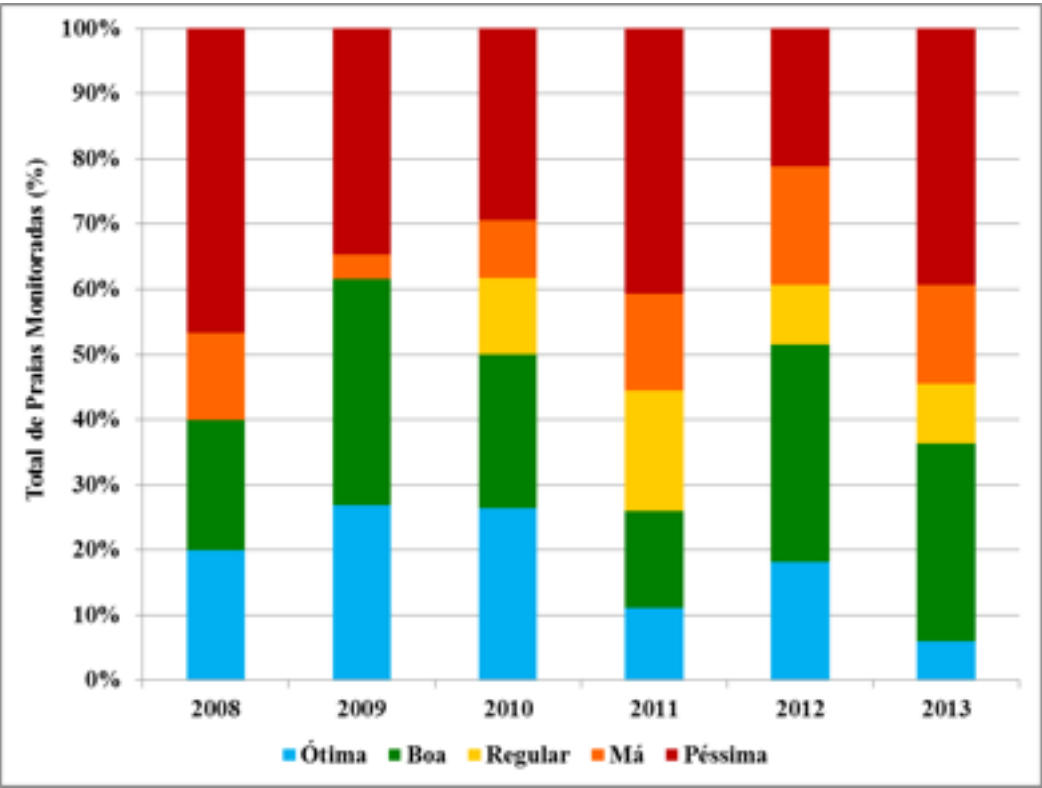


FIGURA 6.6 Variação da Qualificação Anual de Praias entre 2008 e 2013, na Zona costeira da Baía da Ilha Grande. Fonte: INEA (2014).

QUADRO 6.4 Qualificação Anual de Praias na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande (2008 a 2013). Vide Quadro 4.6 para legendas de cor (Células em branco denotam ausência de monitoramento). Fonte: INEA (2014).

		QUALIFICAÇÃO ANUAL					
		2008	2009	2010	2011	2012	2013
ANGRA DOS REIS	Praia Grande						
	Brava						
	Gordas						
	Garatuaia						
	Éguas						
	Costeirinha						
	Mambucaba						
	Japuíba						
	Itinga						
	Retiro						
	Vila Velha						
	Bexiga						
	Bonfim						
	Anil						
	Jacuecanga						
	Camurim						
	Ribeira						
	Frade						
	Monsuaba						
	Jardim						
	Enseada						
	Araçatiba						
ILHA GRANDE	Provetá						
	Saco do Céu						
	Abraão						
	Prainha de Mambucaba						
PARATY	Boa Vista						
	do Meio (Trindade)						
	São Gonçalo						
	Paraty-Mirim						
	Tarituba						
	Pontal						
	Jabaquara						
	Terra Nova						
	Praia Grande de Corumbê						

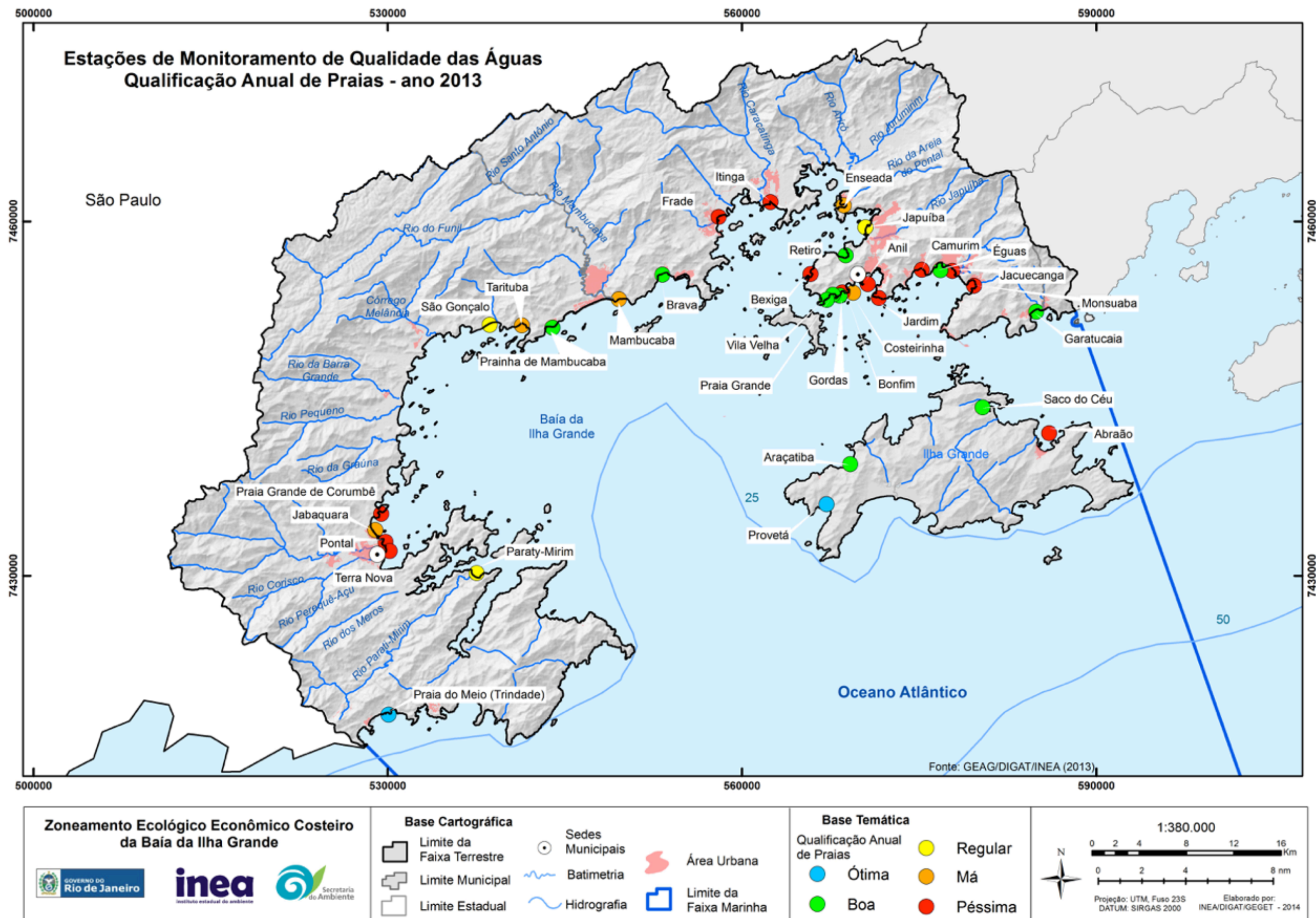


FIGURA 6.7 Distribuição espacial da Qualificação Anual de Praias na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, para o ano 2013.

ma (Provetá, na Ilha Grande).

O mapa da Figura 6.6 expõe os resultados da Qualificação Anual de Praias para o ano 2013 na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, baseando-se na frequência do tempo em que as praias apresentaram uma determinada classe de qualidade.

Ao analisar a Qualificação Anual de Praias entre 2009 e 2013 (Figura 6.7 e Quadro 6.4), destacam-se os resultados verificados para as praias Grande, Brava, Gordas (Angra dos Reis – continente), Araçatiba, Provetá, Saco do Céu (Angra dos Reis - Ilha Grande), Prainha de Mambucaba, Boa Vista e Praia do Meio (Paraty), que apresentaram qualificação entre Ótima e Boa durante todo o período. Na sequência, representando resultados que variaram entre a qualificação anual Ótima e Regular, estariam as praias Garatuaia, Éguas (Angra dos Reis – continente) e São Gonçalo (Paraty).

Por último, cabe destacar que um conjunto de 23 praias foram qualificadas como Péssima em, pelo menos, 01 ano ao longo de todo o intervalo de tempo monitorado, entre 2009 e 2013. Deste total, 09 praias apresentaram qualificação Péssima durante todo o período de monitoramento.



Foto: Luiza Boechat de B. Barvosa

6.2 QUALIDADE DO AR

Os padrões de qualidade do ar estabelecem as concentrações máximas toleráveis para os poluentes atmosféricos, de modo a assegurar proteção à saúde e ao bem estar humano. A definição destes padrões resulta de processos complexos, que ponderam os riscos à saúde humana, a viabilidade técnica, bem como aspectos econômicos, políticos e sociais, relacionados ao nível de desenvolvimento e a capacidade nacional para o gerenciamento da qualidade do ar (WHO, 2005). Desta forma, os padrões de qualidade do ar podem variar de acordo com a abordagem adotada na sua definição.

No Brasil os padrões de qualidade do ar foram estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 03/1990 onde são definidos os padrões primários e secundários de qualidade do ar: os padrões primários definem níveis máximos toleráveis para as concentrações de poluentes atmosféricos, gerando metas de curto e médio prazo; os padrões secundários definem metas de longo prazo, estabelecendo limites para a concentração de poluentes onde os efeitos adversos sobre o bem estar da popu-

lação, a fauna e a flora, os materiais e o meio ambiente em geral serão mínimos. Os padrões de qualidade do ar são definidos para diversos poluentes atmosféricos: Partículas Totais em Suspensão (PTS), Partículas Inaláveis (PI), fumaças, dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), ozônio (O₃) e dióxido de nitrogênio (NO₂).

Segundo a Resolução CONAMA nº 03/1990 (Artigo 5º), o monitoramento da qualidade do ar é atribuição dos Estados, sendo conduzido no Estado do Rio de Janeiro pelo INEA. O monitoramento é realizado por meio de uma rede de estações automáticas e semiautomáticas, que medem a concentração de material particulado, gases poluentes e parâmetros meteorológicos na atmosfera. Essas estações são operadas e mantidas pelo INEA, bem como por indústrias que, por força de condicionantes ambientais, mantém estações próprias de monitoramento, repassando os dados ao Instituto (INEA, 2013).

A gestão da qualidade do na Região Metropolitana do Rio de Janeiro leva em conta as influências da topografia e da meteorologia na dispersão dos poluentes atmosféricos. Sendo assim, a Região em questão encontra-se dividida em quatro "bacias aéreas". Uma "bacia aérea" pode ser definida como uma estrutura geográfica topograficamente sujeita aos mesmos mecanismos de circulação, onde o comportamento dos poluentes no ar pode ser considerado aproximadamente como homogêneo. Não obstante, a Zona Costeira da Baía da Ilha Grande não se sobrepõe a nenhuma das quatro bacias aéreas reconhecidas para o Estado do Rio de Janeiro, situando-se a oeste da bacia aérea de Sepetiba.

No região da baía de Sepetiba, a dinâmica atmosférica é determinada principalmente pela circulação de brisa marítima (período diurno) e terrestre (período noturno). É nítida a predominância do vento nas direções sudoeste e nordeste, vindos do oceano e do continente, respectivamente. Além disso, a presença de calmarias no período diurno é menor (Jourdan, 2007). Assim como a brisa marítima, passagens de frentes frias também ocasionam ventos vindos do quadrante sul.

Até período recente, inexistiam estações de monitoramento da qualidade do ar operando na região da Baía da Ilha Grande. Em novembro de 2013 a estação de monitoramento da Ilha Grande, localizada na Vila do Abraão, iniciou suas operações monitorando as concentrações de particulados menores que 2,5 μm (MP2,5), parâmetro este relacionado, predominantemente, a emissões oriundas de fontes móveis. Cabe também ressaltar a presença de uma estação de monitoramento em Itacuruçá, operando desde janeiro de 2013, monitorando os parâmetro PTS e PI. Os dados destas estações deverão ser incorporados aos Relatórios de Qualidade do Ar nos próximos anos. A rede de monitoramento da qualidade do ar e meteorologia em operação na região Costa Verde, é composta por estações automáticas e fixas aptas a medir continuamente a concentração de material particulado suspenso na atmosfera, nas frações PTS e PI, gases (óxidos de nitrogênio (NO_x), dióxido de enxofre (SO_2) e ozônio (O_3)), além de parâmetros meteorológicos. Atualmente, as estações de monitoramento encontram-se distribuídas pelos bairros de Itaguaí, Coroa Grande e Itacuruçá.

De acordo como o relatório anual qualidade do ar do Estado do Rio de Janeiro, publicado pelo INEA em 2013, a tendência das concentrações anuais de PTS medidas no município de Itaguaí, na estação Monte Serrat, durante os anos de 2009-2011, apresentou a máxima média geométrica anual igual a 43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, sendo este valor abaixo dos padrões Primários (80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) e Secundários (60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 03/1990.

A máxima concentração média de Partículas Inaláveis (PI) observada na estação de Monte Serrat foi de 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, entre 2009 e 2011 (INEA, 2013), situando-se abaixo do padrão anual de qualidade do ar de igual a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, estabelecido na Resolução CONAMA nº 03/1990.

A origem do dióxido de enxofre (SO_2) é associada à oxidação parcial do enxofre presente nos combustíveis fósseis (derivados de petróleo e carvão mineral). As atividades desenvolvidas por empreendimentos industriais são responsáveis por cerca de 90 % das emissões deste poluente, sendo os setores petroquímicos, de geração de energia e de cerâmica, os principais contribuintes (FEEMA, 2004). O dióxido de nitrogênio (NO_2) é gerado a partir da oxidação do N_2 presente no ar durante processos de combustão a altas temperaturas ($> 1000^\circ\text{C}$), sendo que as fontes móveis (automóveis) respondem por aproximadamente 80 % das emissões (INEA, 2013).

Durante os anos de 2009 a 2011, na estação localizada no bairro Monte Serrat, no município de Itaguaí, as concentrações médias anuais de SO_2 mantiveram-se abaixo de 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ao passo que as concentrações de NO_2 não superaram a marca de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, situando-se bem abaixo dos padrões estipulados pela Resolução CONAMA nº03/1990 (80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente).

As concentrações de ozônio (O_3) medidas durante os anos de 2009 a 2011 na estação localizada no bairro Monte Serrat, sugeriram níveis acentuados de emissão de óxidos de nitrogênio e hidrocarbonetos presentes na atmosfera, ou o transporte desses, ou mesmo do próprio ozônio para a região em análise. Uma vez que a série histórica de medições deste poluente, nesta estação, registrou uma ultrapassagem, anualmente, ao valor padrão de qualidade ar estabelecido pela Resolução CONAMA nº03/1990, igual a 160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Até o presente momento, as estações em operação em Coroa Grande e Itacuruçá, não registram um quantitativo mínimo de dados válidos, necessários à caracterização da qualidade do ar da região.



7

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA



Foto: Tiago de Carvalho Franca Rocha

7.1 INDICADORES SOCIECONÔMICOS E INFRAESTRUTURA URBANA

DINÂMICA DEMOGRÁFICA

A Zona Costeira da Baía da Ilha Grande apresentou, no período de 1991 a 2010, um incremento populacional significativo, especialmente no Município de Angra dos Reis que cresceu aproximadamente 3,8 % ao ano no período 1991-2000, e 3,58 % ao ano entre 2001 e 2010. A população deste município praticamente dobrou no período analisado, passando de 85.571 habitantes em 1991 a 169.511 habitantes em 2010. Paraty apresentou médias menores de crescimento populacional em ambos os períodos, de 2,39% e 2,42%, respectivamente, sendo que sua população cresceu de 23.928 habitantes em 1991 a 37.533 habitantes em 2010 (Figura 7.1).

Mais de 96 % da população de Angra dos Reis concentra-se nas áreas urbanas do município. Paraty apresenta uma menor concentração urbana relativa, congregando cerca de 70% dos habitantes. Não obstante, a tendência de concentração urbana em Paraty é um fenômeno recente, contrabalanceado por uma drástica redução

na população rural: de 52,3 % em 2000 para 26,22 % em 2010 (Figura 7.2). Historicamente, a população urbana de Paraty se manteve concentrada no distrito sede até a década de 1960. Com a instalação das Usinas Nucleares em Itaorna, nos anos de 1970, houve atração de mão-de-obra para a região, fixando população nos distritos de Mambucaba e Cunhambebe, em Angra dos Reis. Como reflexo desta ocupação, o distrito de Tarituba também sofreu um incremento populacional localizado.

A redução na importância da atividade agropecuária em Paraty e a falta de investimentos em infraestrutura rodoviária frearam o dinamismo demográfico do Município, justificando a taxa média de crescimento de 2,4% ao ano. Angra dos Reis, por outro lado, apresentou significativo incremento populacional e destaque econômico, fomentado pelos investimentos na área industrial e turística. Essas alterações socioeconômicas propiciaram a ocupação de áreas outrora utilizadas na agropecuária, ou mesmo de áreas ocupadas por vegetação natural, através de empreendimentos turísticos e da construção de casas de veraneio. O processo é bem exemplificado pelas

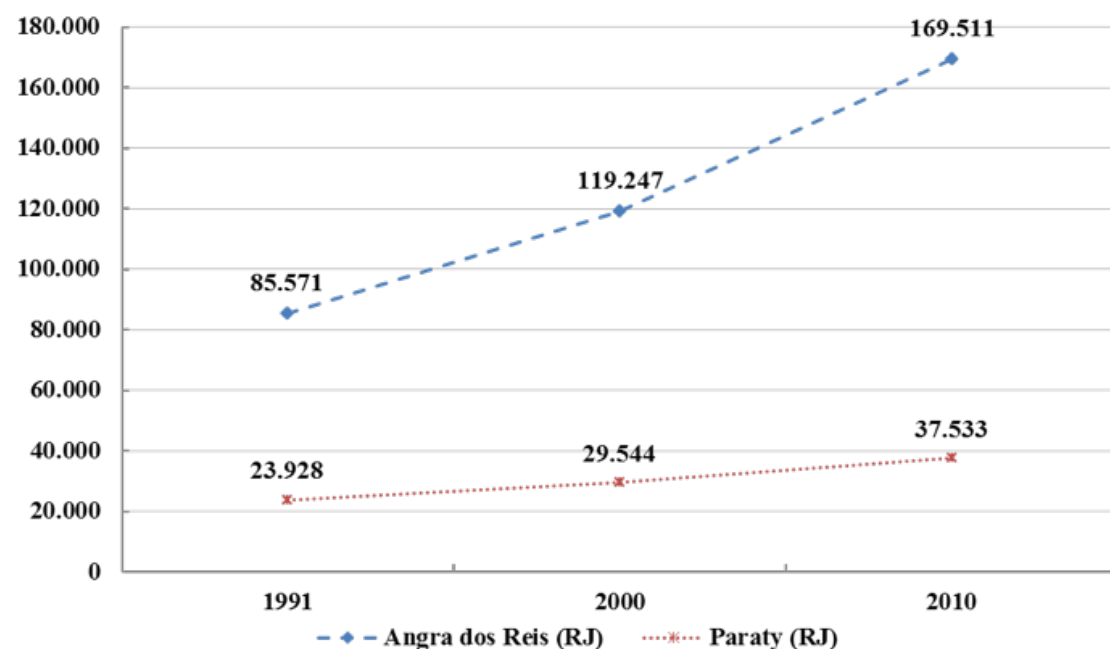


FIGURA 7.1 Evolução da população (em nº de habitantes) para os municípios da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande - Angra dos Reis e Paraty (1991 - 2010). Fonte: Censo IBGE (2010)

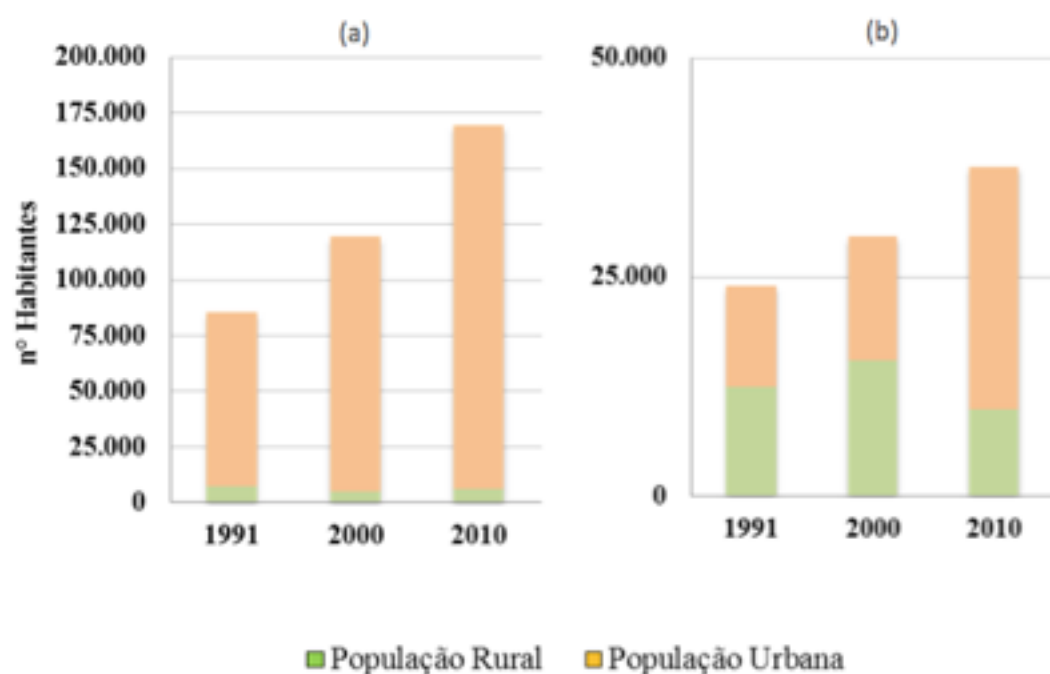


FIGURA 7.2 Evolução da população urbana e rural em Angra dos Reis (a) e Paraty (b) (1991-2010). Fonte: Censo IBGE (2010).

regiões do Bracuí, Frade, Japuíba, além de áreas com vocação industrial e naval, como na região do Estaleiro BRASFels e Monsuaba.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDHM)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD/ONU) com o propósito de avaliar o nível de desenvolvimento humano em diferentes países. O IDH é um índice composto, que abrange informações sobre as condições de saúde, renda e escolaridade. O índice varia de 0 a 1, sendo que localidades com valores próximos a 1 apresentariam as melhores condições de vida. Sendo parametrizado, o IDH permite uma análise da evolução do desenvolvimento humano ao longo do tempo, em diferentes partes do globo. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) se baseia na aplicação critérios do IDH à realidade dos municípios brasileiros, utilizando-se dados providos pelo Censo Demográfico do IBGE.

Os municípios de Angra dos Reis e Paraty apresentaram uma elevação significativa no IDHM entre 1991 e 2010 (Tabela 7.1 e figura 7.3), com crescimentos acumulados de 47,15 % para Angra dos Reis e de 41,4 % para Paraty. Como resultado deste crescimento, os índices iniciais, considerados baixos atingiram categoria média ao final do período em análise.

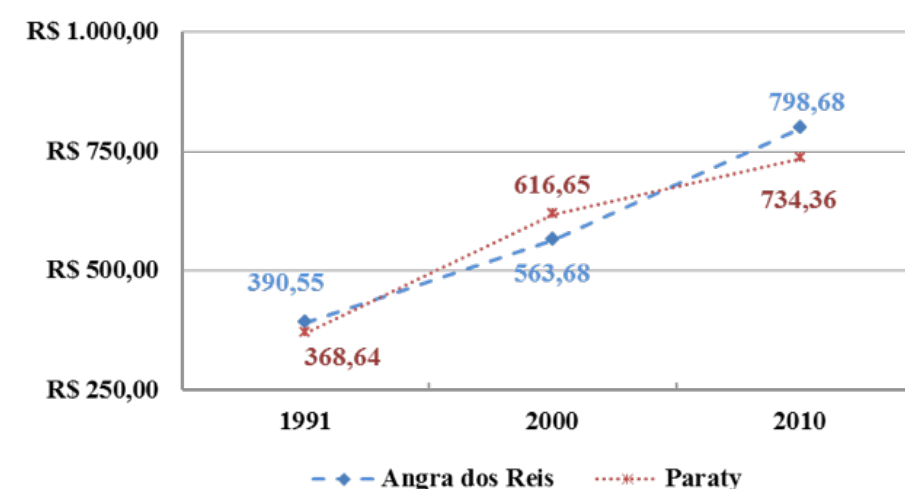


FIGURA 7.3 Evolução do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM em Angra dos Reis e Paraty (1991 - 2010). Fonte: PNUD (2013).

TABELA 7.1 Crescimento percentual do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal IDHM para Angra dos Reis e Paraty (1991-2010). Fonte: PNUD (2013).

Taxa de Crescimento do IDHM (%)			
Município	1991-2000	2000-2010	Total (1991-2010)
Angra dos Reis	21,75	20,87	47,15
Paraty	18,74	18,87	41,4

INDICADORES DE EDUCAÇÃO, RENDA E EMPREGO

Dos indicadores setoriais componentes do IDHM, verifica-se que o tema educação foi o que apresentou maior defasagem em relação aos demais, estando diretamente relacionado aos indicadores de renda e emprego. Os dados da Tabela 7.2 mostram que a taxa de analfabetismo da população com mais de 15 anos apresentou decréscimo no período de 1991 a 2010, o que pode ser associado aos investimentos governamentais para diminuição do analfabetismo no Brasil, ao longo dos últimos 30 anos, bem como à necessidade cada vez maior de qualificação profissional, a qual demanda níveis mínimos de educação formal, permitindo assim o ingresso no mercado de trabalho.

Observando-se a Tabela 7.3, verifica-se a correlação entre a diminuição da população analfabeta e um aumento da renda média da população ocupada maior de 18 anos. Em 2000, o número de trabalhadores recebendo um salário mínimo ultrapassa a marca de 30 % da população em ambos os municípios (Angra dos Reis e Paraty). Este número reduz-se para patamares inferiores a 20 % em 2010, atingindo 10 % em Angra dos Reis. Estes resultados sugerem, a princípio, um aumento na disponibilidade de postos de trabalho, podendo resultar também de investimentos locais na qualificação da mão-de-obra.

Na Figura 7.4, é possível se observar que ao menos 60 % da população empregada, nos dois Municípios, possui ao menos a educação de nível básico (1º grau completo). Não obstante, o número de trabalhadores formais com curso superior (incluindo pós-graduados) se mantém abaixo de 15 % da população empregada em ambas as localidades.

Os percentuais de pessoas ocupadas com carteira assinada corresponderam, respectivamente, a 25,33% (Angra dos Reis) e 16,42 % (Paraty) das populações esti-

TABELA 7.2 Taxa de Analfabetismo no Brasil e nos municípios de Angra dos Reis e Paraty. A taxa é calculada como a razão entre a população com idade de 15 anos ou mais que não sabe ler nem escrever um bilhete simples e o total de pessoas nesta mesma faixa etária, multiplicado por 100 (1991-2010). Fonte: IBGE (2010).

Taxa de analfabetismo - 15 anos ou mais			
Local	1991-2000	2000-2010	Total (1991-2010)
Brasil	19.40	12.94	9.61
Angra dos Reis	13.52	8.60	5.13
Paraty	19.99	12.77	8.30

TABELA 7.3 Taxa da população ocupada, com 18 anos ou mais, com rendimento de até 01 salário mínimo (2000 a 2010) nos municípios de Angra dos Reis e Paraty. Fonte: Censo IBGE (2010).

População ocupada (> 18 anos)		
Local	2000	2010
Brasil	43.92	21.91
Angra dos Reis	32.57	10.00
Paraty	38.53	17.41

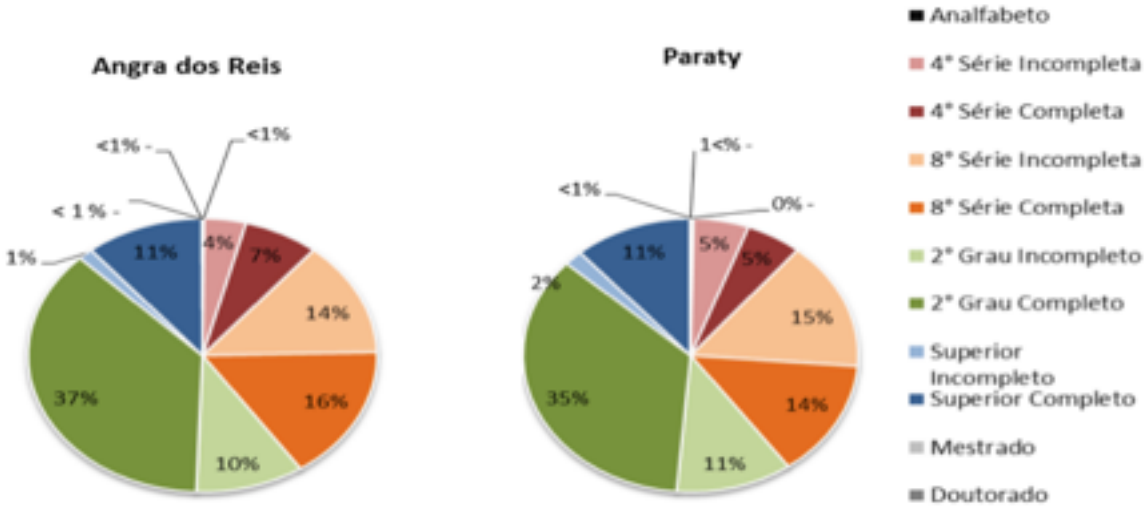


FIGURA 7.4 Percentuais de pessoas ocupadas, com carteira assinada, por nível de instrução em Angra dos Reis e Paraty, respectivamente. Fonte: Consulta aos portais do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (2013).

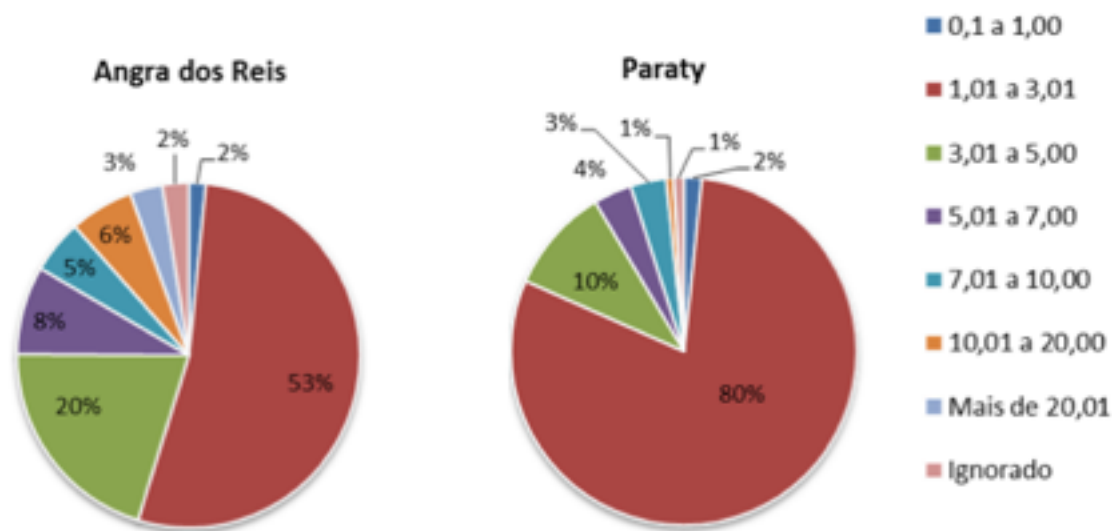


FIGURA 7.5 Percentuais de pessoas ocupadas, com carteira assinada, por nível de instrução em Angra dos Reis e Paraty, respectivamente. Fonte: Consulta aos portais do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (2013).

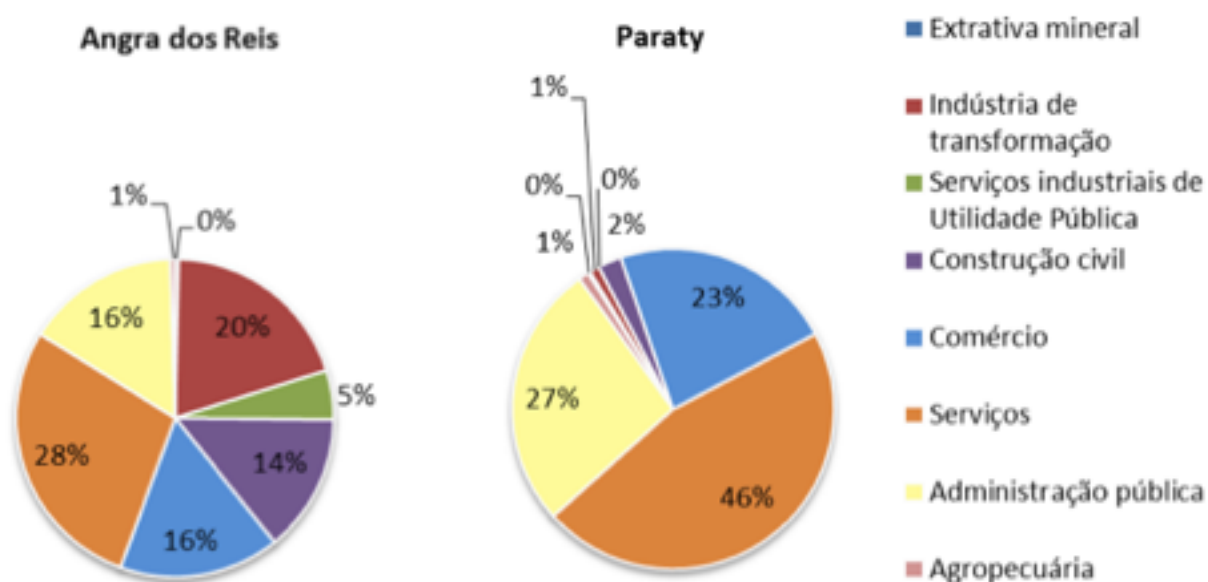


FIGURA 7.6 Percentual de pessoas ocupadas por ramo de atividade econômica, em Angra dos Reis e Paraty. Fonte: Consulta ao portal Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (2013).

madras para ambos os municípios (173.363 e 38.146 habitantes, respectivamente) em 2011. Cerca de 80 % dos trabalhadores formais de Angra dos Reis têm seu rendimento médio concentrado na faixa entre 01 a 07 salários mínimos enquanto que, em Paraty, este mesmo percentual de trabalhadores concentra rendimentos médios de, no máximo, 03 salários mínimos (Figura 7.5).

Em Angra dos Reis, 25 % da população empregada encontra ocupação formal (com carteira assinada e direitos trabalhistas assegurados) no setor industrial, englobando tanto a indústria de transformação como setores de utilidade pública (ELETRONUCLEAR, ELETROBRAS). Os setores de comércio e serviços, assim como a administração pública, ainda concentram cerca de 60 % da população ocupada. A importância relativa do setor da construção civil, por outro lado, mostra o dinamismo próprio das transformações espaciais no município (Figura 7.6). Nos resultados correspondentes a Paraty, observa-se que a mão de obra formal está fortemente concentrada no setor de serviços (46 %), especialmente nas atividades voltadas para o turismo, além da administração pública e do comércio. Comparativamente à Angra dos Reis, Paraty apresenta um índice baixo de empregos formais (16,4 %).

Em 2010, as estimativas de renda per capita média para as populações de Angra dos Reis e Paraty foram de R\$ 798,68 e de R\$ 734,36, respectivamente. A renda per capita média das populações de Angra dos Reis e Paraty sofreu incremento significativo no período entre 1991 e 2010, conforme exposto na Figura 7.7. A renda média em Paraty mostra uma ligeira tendência à estabilização (em vermelho), ao passo que em Angra dos Reis a tendência de elevação progressiva se manteve mais evidente ao longo do período analisado.

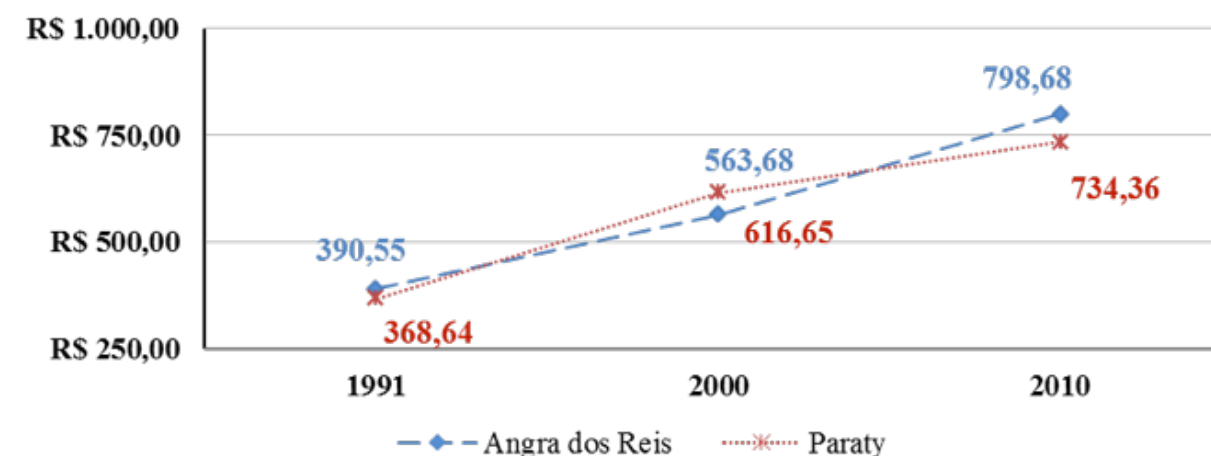


FIGURA 7.7 Evolução da renda média per capita (valores absolutos em Reais) nos municípios de Angra dos Reis e Paraty (1991 - 2010). Fonte: CEPERJ (2013).

A Região da Costa Verde fluminense constitui importante área turística do Estado do Rio de Janeiro, sendo destino de turistas locais (do Estado) e provenientes do Estado de São Paulo. Conforme citado anteriormente, o turismo representa importante fonte de emprego e renda às populações de ambos os municípios, sendo uma das principais molas mestras das economias locais. Os ramos de atividades ligados ao turismo que mais empregam nos municípios são a hotelaria e a gastronomia (bares e restaurantes) (Tabela 7.4). As atividades de transporte (marítimo e terrestre) se destacam em Angra dos Reis, sendo que o transporte marítimo é particularmente fomentado pelo fluxo de turistas à Ilha Grande. O turismo mobiliza aproximadamente 15 % da população empregada formalmente no setor de serviços de Angra dos Reis. Em Paraty, este valor aumenta para 46,5 %, ressaltando a maior importância relativa da atividade para este município.

TABELA 7.4 Número de empregados com carteira assinada envolvidos em atividades de turismo em Angra dos Reis e Paraty. Fonte: Consulta aos portais do Ministério do Trabalho e Emprego (TEM) e Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) (2013).

Ramo de atividade	Angra dos Reis	Paraty
Transporte rodoviário de táxi	4	-
Transporte rodoviário coletivo de passageiros, sob o regime de fretamento, e outros Transportes rodoviários não especificados anteriormente	200	-
Transporte marítimo de cabotagem	120	3
Transporte marítimo de longo curso	3	-
Transporte por navegação interior de passageiros em linhas regulares	11	3
Navegação de apoio	32	-
Locação de automóveis sem condutor	8	5
Transporte por navegação de travessia	4	-
Atividades auxiliares dos transportes terrestres não especificadas anteriormente	15	-
Atividades auxiliares dos transportes aquaviários não especificadas anteriormente	21	-
Atividades auxiliares dos transportes aéreos	6	-
Hotéis e similares	842	612
Outros tipos de alojamento	327	203
Restaurantes e outros estabelecimentos com serviços de alimentação e bebidas	1.456	517
Total	3.049	1.343

INFRAESTRUTURA URBANA

O levantamento da infraestrutura urbana na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande foi realizado por setor censitário, e buscou estabelecer um panorama dos serviços prestados aos domicílios integrantes de ocupações regulares e de aglomerados sub-normais. As características consideradas também englobaram: tamanho, localização, tipo do sítio urbano, acessibilidade, densidade de ocupação e características dos domicílios, incluindo os serviços disponíveis, como o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, destinação do lixo e disponibilidade de energia elétrica. Estes quatro serviços, essenciais para a qualidade de vida da população, foram levantados pelo Censo Demográfico 2010 do IBGE, e fornecem informações fundamentais quanto à diferenciação e caracterização destes tipos de ocupação. Assim, os serviços foram classificados como adequados e inadequados, com base nos critérios de seleção adotados pelo IBGE. Cabe destacar que este critério de adequabilidade leva em conta apenas a existência do serviço e não a sua qualidade (Quadro 7.1).

QUADRO 7.1 Categorização dos tipos de serviços urbanos avaliados. Fonte: Censo IBGE (2010).

Tipo de serviço	Adequado	Inadequado
Abastecimento de água	Rede geral de distribuição	Poço ou nascente na propriedade; poço ou nascente fora da propriedade; carro pipa; água da chuva armazenada em cisterna; água da chuva armazenada de outra forma; rios, açudes, lagos e igarapés; outra forma.
Esgotamento sanitário	Rede geral de esgoto ou pluvial; fossa séptica.	Fossa rudimentar; vala; rio, lago ou mar; outro; sem banheiro, sanitário ou buraco para dejeções.
Destino do lixo	Coletado diretamente por serviço de limpeza; coletado em caçamba de serviço de limpeza.	Queimado; enterrado; jogado em terreno baldio ou logradouro; jogado em rio, lago ou mar; tem outro destino.
Energia elétrica	De companhia distribuidora e medidor de uso exclusivo	De companhia distribuidora e medidor de uso comum; de companhia distribuidora e não tem medidor ou relógio; de outras fontes; não existe energia elétrica.

Os aglomerados subnormais foram enquadrados nas seguintes categorias: invasão, loteamento irregular ou clandestino, áreas invadidas e loteamentos irregulares e clandestinos regularizados em período recentes. Este enquadramento se baseia nos padrões de urbanização e/ou de precariedade de serviços públicos essenciais.

TAXA DE ADEQUABILIDADE DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A análise do mapa de Adequabilidade do Esgoto Sanitário, por setor censitário, nos municípios de Paraty, Angra dos Reis e parte de Mangaratiba (Conceição de Jacareí), tomando como referência as ocupações regulares, foi considerado representativo à medida que diferencia as áreas em virtude do número de domicílios atendidos por esse serviço de forma adequada (Figura 7.8).

Segundo o Levantamento Socioeconômico dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro, elaborado pelo Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (TCE/RJ, 2014) com base em dados do Censo Demográfico do IBGE (2010), o esgotamento sanitário considerado como adequado no município de Paraty engloba a rede geral de esgoto ou pluvial (1.922 domicílios), e fossas sépticas (87 domicílios). Um total de 9.398 domicílios apresentaram formas inadequadas de disposição como fossas rudimentares e despejo direto, sem tratamento, em rios, valas, lagos ou no mar. Alguns domicílios (53) não dispunham de banheiro ou sanitário. Em Angra dos Reis, a rede coletora de esgoto sanitário chega a 48,6 % do total de domicílios do município. Os outros 30,2 % se utilizam de fossa séptica e 10,1 % se utilizam de fossa rudimentar. Cerca de 8 % estão ligados a valas e 2,1 % são lançados diretamente em um corpo receptor (rio, lagoa ou mar). O esgoto coletado pela rede coletora passa por algum tipo de tratamento, sendo lançado posteriormente na baía.

Os distritos de Paraty (99,6 %) e Tarituba, (99,3 %), localizados na área urbana, apresentaram o maior nível de atendimento adequado em termos do sistema de esgotamento sanitário. Em Angra dos Reis as áreas com os maiores índices de atendimento são o centro da cidade (100 %); Gratáu (100 %); Itanema (99,4 %); Santa Rita (98,8%); Ponta da Cruz (98,4 %) e Porto do Frade (98,2 %) no Distrito de Cunhambebe. No Distrito de Mambucaba, as localidades Morro da Boa Vista (98,5%) e Praia Brava (97,0 %) apresentaram os melhores índices de atendimento. A despeito de sua localização em área rural, o distrito de Paraty Mirim (98,9 %) apresenta alto nível de atendimento pelo sistema de esgotamento. No distrito de Abraão (Ilha Grande), destacam-se as localidades de Guaxuma (100,0 %); Praia da Longa (97,9 %) e Vila do Abraão (97,0 %).

As ocupações regulares atendidas de forma inadequada pelo serviço de esgotamento sanitário se localizam na área urbana de Paraty: na localidade de Tarituba (12,0 %) e nas áreas rurais do Distrito de Paraty (2,4 %) e de Paraty Mirim (5,2 %). As ilhas que compõem o distrito de Angra dos Reis possuem um total de 23% dos domicílios sem atendimento adequado. Na zona urbana destaca-se, no Distrito de Cunhambebe, as localidades de Enseada (14,8 %), Banqueta (10,0 %) e Praia do Recife (7,7 %). Em Mambucaba, 5,6 % dos domicílios da área urbana apresentam esgotamento sanitário inadequado. Este percentual reduz-se para 2,1 % na zona rural. A localidade de Praia Vermelha, no distrito do Abraão (Ilha Grande) concentra 10,9 % de ocupações com atendimento inadequado. Em Mangaratiba, no distrito de Conceição do Jacareí, 1,4 % dos domicílios não possuem ligação à rede geral coletora de esgoto.

Em relação aos aglomerados subnormais de Angra dos Reis, as localidades que possuem domicílios adequadamente atendidos pelo serviço de esgotamento sanitário incluem: Canto do Porto Galo (100,0 %); Sapinhatuba 3 (99,8 %); Morro da Pedreira (99,1 %); Cantagalo (98,8 %); Ponta da Aroeira (97,8 %); Morro da Boa Vista (97,0 %); Sapinhatuba 1 (96,8 %); Camorim de Cima (96,6 %); Morro da Glória (96,6 %); Parque Belém (96,5 %); Morro do Martelo (95,7 %) e Morro do Triângulo (95,1 %). Em Mangaratiba, a localidade denominada Pau Rolou 2 apresenta um nível alto de adequabilidade (96,9 %).

Em Angra dos Reis, os aglomerados subnormais com maior número de domicílios não atendidos pela rede coletora de esgoto, ou atendidos de forma deficitária incluem: as comunidades à Margem do Rio Mambucaba (48,3 %); Água Santa (51,8 %); Morro do Moreno (54,3 %) e Cachoeira (57,1 %). Em Mangaratiba, o Morro do Serafim – Boa Vista tem 43,78 % dos domicílios em situação precária.

O mapa de adequabilidade do abastecimento de água por setor censitário da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande (Figura 4.22) se baseou em dados do Censo Demográfico IBGE (2010). Em Angra dos Reis, conforme os dados apurados, a rede pública de distribuição de água atende a 86,9 % dos domicílios. Em 9,3 % o acesso à água envolve uso de poços ou nascentes, enquanto 3,8% adotam outra forma de acesso. O total distribuído alcança uma vazão de 16.880 m³/dia, sendo que 93 % deste valor é submetido a processo simples de desinfecção (cloração), enquanto o restante sofre tratamento convencional. No distrito de Mambucaba, o Parque Perequê (100,0 %), a vila de Praia Brava (98,9 %), o Parque Mambucaba (98,7 %) e o Morro da Boa Vista (95,3 %) apresentam maior parte dos domicílios atendida pela rede de distribuição. No Distrito de Angra dos Reis, na área central e na localidade de Caputera 1 mais de 95 % dos domicílios são atendidos pelo abastecimento de

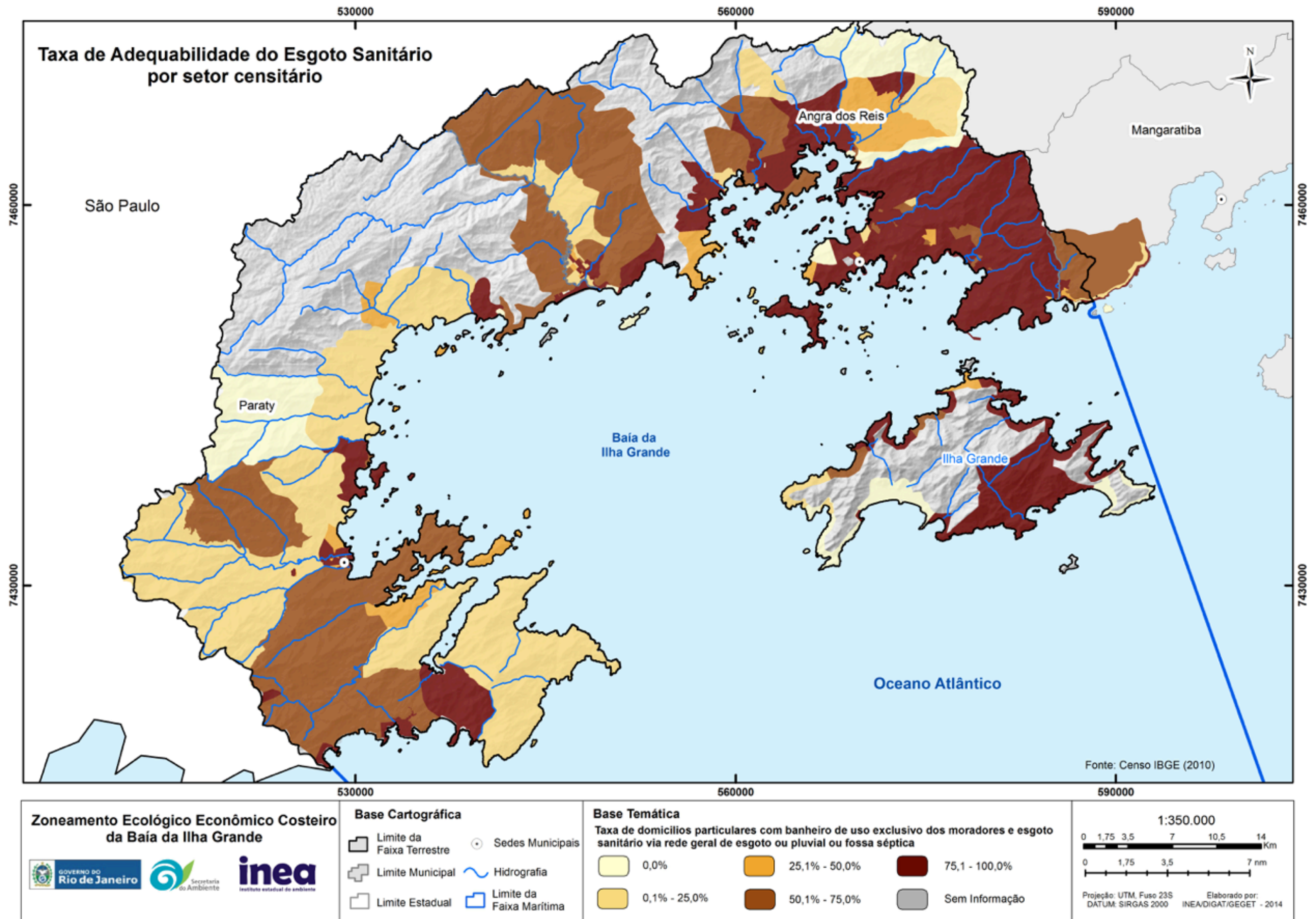


FIGURA 7.8 Taxa de adequabilidade de esgotamento sanitário por setor censitário na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande. Fonte: Censo IBGE 2010.

água via rede geral. Situação similar é observada no Distrito de Cunhambebe, nas localidades de Frade (99,3 %), Piraquara (97,4 %), Bracuí (96,8 %) e na zona rural (80,0 %). Na Ilha Grande, no Distrito do Abraão, as seguintes localidades tem alto nível de adequação quanto ao abastecimento de água: Enseada das Estrelas (100,0 %); Vila do Abraão (96,2 %); Bananal, (94,1 %) e Enseada das Palmas (86,8 %).

Os dados do IBGE atestam a adequabilidade do abastecimento em Paraty, através da rede geral de distribuição para 8.050 domicílios. Formas inadequadas, como a utilização de poços ou nascentes, dentro ou fora da propriedade, ou o armazenamento de água da chuva são utilizadas em 3.410 domicílios. Nos distritos de Tarituba e Paraty quase 100% dos domicílios são atendidos pela rede geral de abastecimento de água. No Distrito de Conceição do Jacaré, em Mangaratiba, 92,6 % dos domicílios possuem atendimento adequado quanto ao abastecimento de água via rede geral.

As áreas rurais do Distrito de Angra dos Reis e de Cunhambebe apresentam respectivamente, 11,1 % e 5,7 % dos domicílios não abastecidos pela rede de distribuição. As ocupações regulares com atendimento inadequado localizam-se principalmente em Paraty, nas zonas rurais do Distrito de Paraty (10 %) e Paraty Mirim (7 %).

TAXA DE ADEQUABILIDADE DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O mapa de adequabilidade do abastecimento de água por setor censitário da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande (Figura 7.9) se baseou em dados do Censo Demográfico IBGE (2010). Em Angra dos Reis, a rede publica de distribuição de água atende a 86,9 % dos domicílios. Em 9,3 % o acesso à água envolve uso de poços ou nascentes, enquanto 3,8% adotam outra forma de acesso. O total distribuído alcança uma vazão de 16.880 m³/dia, sendo que 93 % deste valor é submetido a processo simples de desinfecção (cloração), enquanto o restante sofre tratamento convencional. No distrito de Mambucaba, o Parque Perequê (100,0 %), a vila de Praia Brava (98,9 %), o Parque Mambucaba (98,7 %) e o Morro da Boa Vista (95,3 %) apresentam maior parte dos domicílios atendida pela rede de distribuição. No Distrito de Angra dos Reis, na área central e na localidade de Caputera 1 mais de 95 % dos domicílios são atendidos pelo abastecimento de água via rede geral. Situação similar é observada no Distrito de Cunhambebe, nas localidades de Frade (99,3 %), Piraquara (97,4 %), Bracuí (96,8 %) e na zona rural (80,0 %). Na Ilha Grande, no Distrito do Abraão, as seguintes localidades tem alto nível de adequação quanto ao abastecimento de água: Enseada das Estrelas (100,0 %); Vila do Abraão (96,2 %); Bananal, (94,1 %) e Enseada das Palmas (86,8 %).

Os dados do IBGE atestam a adequabilidade do abastecimento em Paraty, através da rede geral de distribuição para 8.050 domicílios. Formas inadequadas, como a utilização de poços ou nascentes, dentro ou fora da propriedade, ou o armazenamento de água da chuva são utilizadas em 3.410 domicílios. Nos distritos de Tarituba e Paraty quase 100% dos domicílios são atendidos pela rede geral de abastecimento de água. No Distrito de Conceição do Jacaré, em Mangaratiba, 92,6 % dos domicílios possuem atendimento adequado quanto ao abastecimento de água via rede geral.

As áreas rurais do Distrito de Angra dos Reis e de Cunhambebe apresentam respectivamente, 11,1 % e 5,7 % dos domicílios não abastecidos pela rede de distribuição. As ocupações regulares com atendimento inadequado localizam-se principalmente em Paraty, nas zonas rurais do Distrito de Paraty (10 %) e Paraty Mirim (7 %). Com relação aos aglomerados subnormais em Angra dos Reis, as localidades com atendimento adequado incluem a Ponta da Aroeira (100,0 %); Morro da Velha (99,6 %); Gamboa do Bracuí (99,3 %); Margem do Rio Mambucaba (99,1 %); Divineia (98,5 %); Morro da Constância (98,1 %); Margem do Rio Pereque (97,0 %); Água Santa (96,8 %); Frade de Cima (96,4 %); Gamboa do Belém (96,3 %); Morro do Triângulo (96,3 %); Morro do Martelo (95,7 %); Divineia – Vila Nova (95,3 %). Por outro lado, as comunidades do Canto do Porto Galo (0,9 %); Monte Castelo (15,2 %); Cantagalo (18,7 %); Caetés (23,5 %); Vila dos Pescadores (37,7 %); Itinga (48,1 %); Santa Rita do Bracuí (50,4 %); Sapinhatuba 1 (58,1 %) e Morro da Pedreira (60,8 %) apresentam altas taxas de inadequação.

Em Mangaratiba, a comunidade Pau Rolou 2 apresenta nível de adequabilidade de 73,8 %, contrastando com os níveis baixos de adequação observados em outras localidades como Pau Rolou 1 (25,9 %); o distrito de Conceição do Jacaré e as comunidades do Morro do Serafim – Boa Vista (49,0 %).

TAXA DE ADEQUABILIDADE DA COLETA DE LIXO

Os dados referentes à adequabilidade da coleta de lixo (Figura 7.10) também provém do Censo Demográfico IBGE (IBGE, 2010). De um modo geral, os municípios da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, inclusive os aglomerados subnormais, são atendidos de forma adequada pelos serviços de limpeza e coleta de lixo.

Em Angra dos Reis, 96,4 % dos domicílios dispõem de coleta regular de lixo, sendo que um pequeno percentual de domicílios ainda incinera (3,1 %), ou dispõe o lixo de forma inadequada (0,3 %), despejando-o em terrenos baldios e outros logradou-

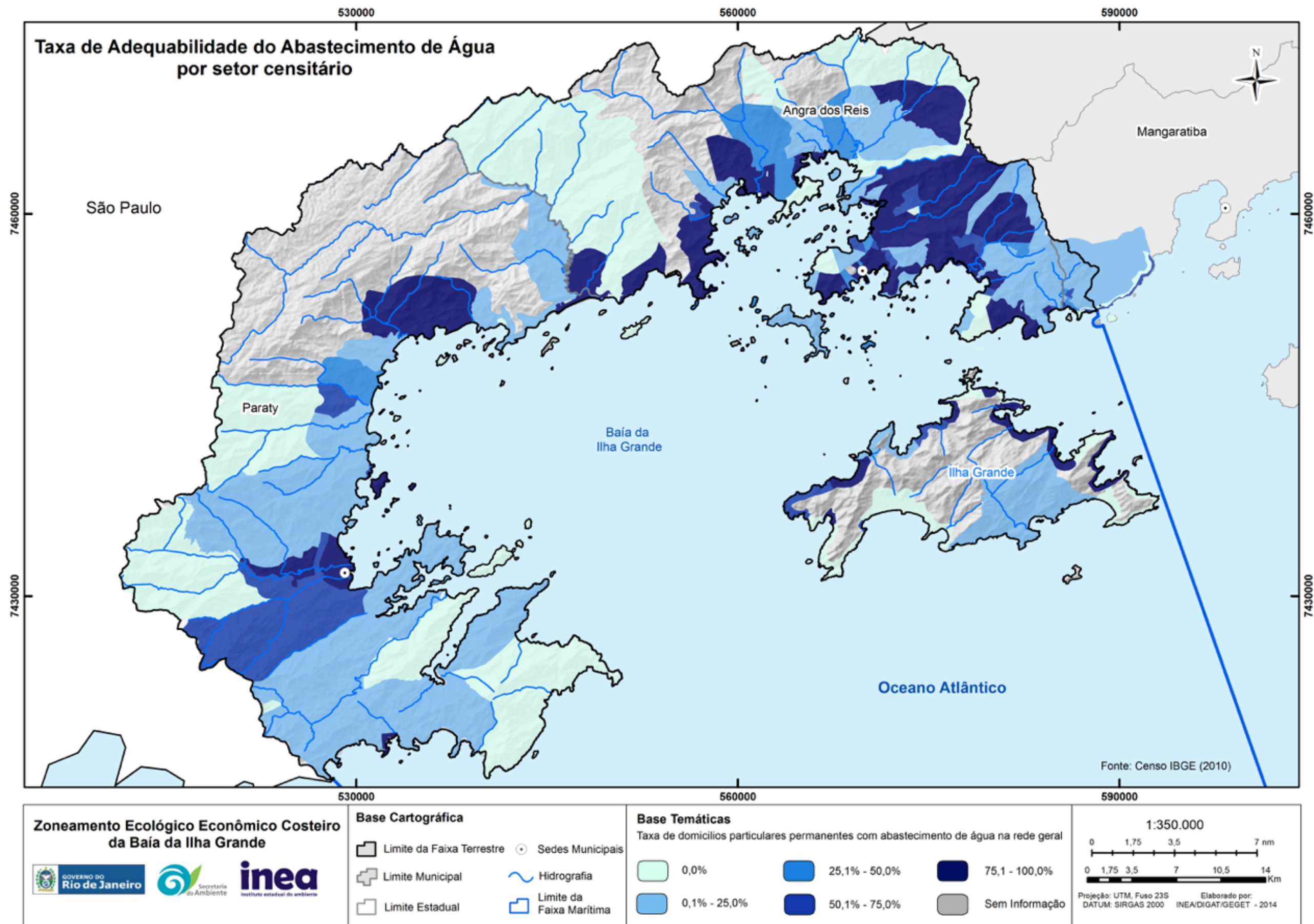


FIGURA 7.9 Taxa de adequabilidade do serviço de abastecimento de água por setor censitário da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

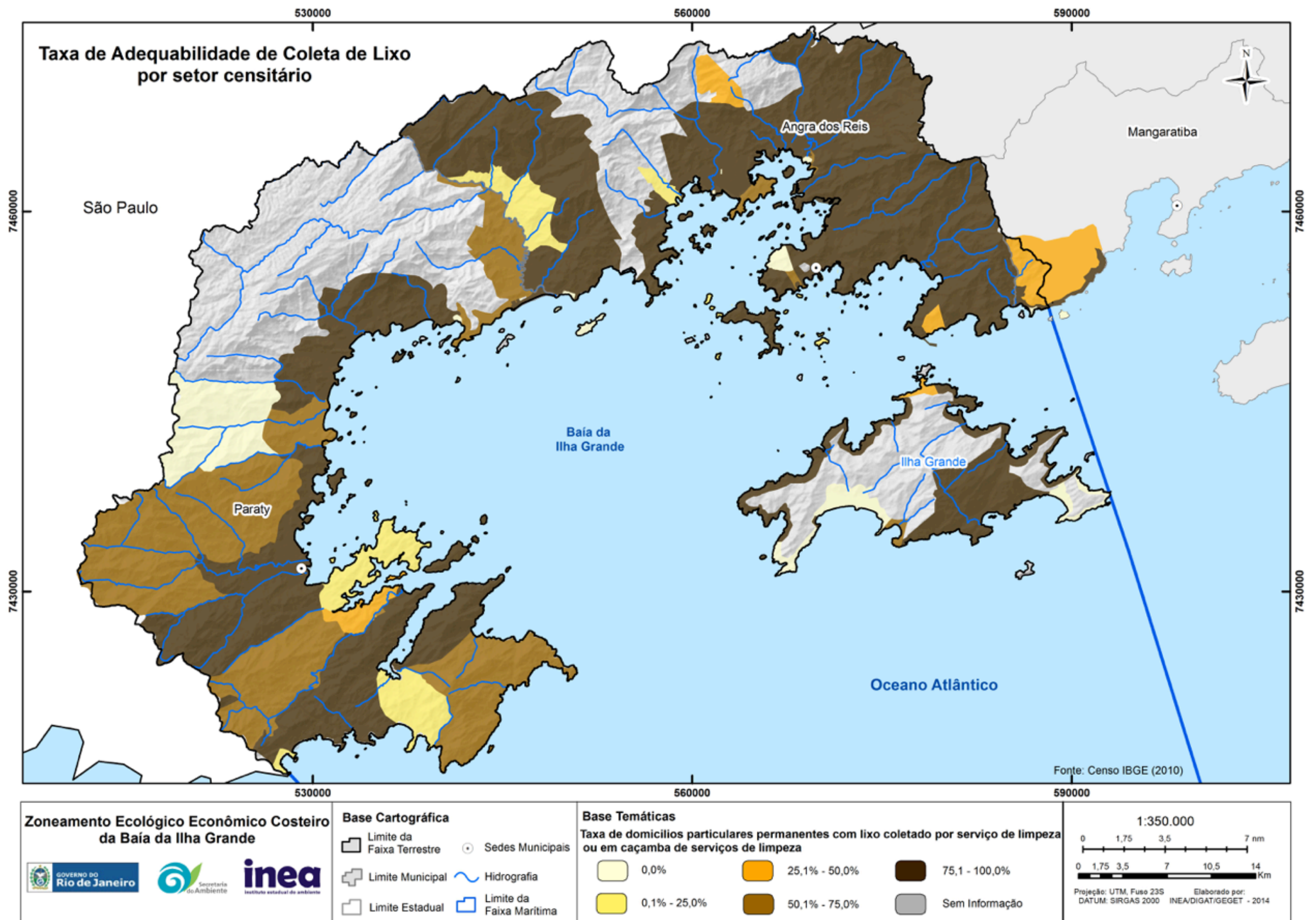


FIGURA 7.10 Taxa de adequabilidade do serviço de coleta de lixo por setor censitário da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

ros. O total de resíduos sólidos coletados somam 85 toneladas ao dia, sendo destinado a 12 aterros controlados, a uma usina de compostagem e seis usinas de reciclagem.. As áreas urbanas dos distritos de Mambucaba (100,0 %), Parque Mambucaba (100 %); Praia Brava (100 %), Cunhambebe (95,0 %) e a zona rural do de Mambucaba (88,0 %) apresentam os melhores níveis de adequação dos serviços de coleta. As menores taxas de adequação são observadas na zona urbana: em Grataú (11,1 %), no Distrito de Cunhambebe; Maciéis (50,0 %), no distrito de Angra dos Reis e no distrito de Tarituba (51,6 %). Na Ilha Grande, a área urbana do Distrito Abraão possui a mais baixa (46,7 %) taxa de adequabilidade.

Paraty possui 11.460 domicílios permanentes. Em 8.607 habitações a coleta de lixo é realizada diretamente por serviços de limpeza. Em outros 2.021 domicílios a coleta envolve o uso de caçambas públicas, ao passo que em 832 domicílios, o lixo é queimado, enterrado ou jogado em terreno baldio, dentre outras destinações inadequadas. As ocupações regulares atendidas de forma inadequada pelo serviço de coleta de lixo encontram-se principalmente na zona rural dos distritos de Paraty (5,3 %) e Paraty Mirim (10,2 %).

No Distrito de Conceição do Jacareí, em Mangaratiba, cerca de 30 % dos domicílios não dispõe de sistema de coleta de lixo adequado.

ÍNDICE DE INFRAESTRUTURA DE SERVIÇOS URBANOS

A Tabela 7.5, a seguir, resume os índices de atendimento relativos ao saneamento básico dos municípios de Angra dos Reis (SNIS, 2011) e Paraty (UERJ, 2011), no ano de 2010. Cabe ressaltar que as Taxas de Cobertura de coleta de Resíduos Sólidos relativas à População total (próxima de 100 %) e à População Urbana (próxima de 100%) foram inferidas do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) de Paraty.

Na análise consolidada no mapa da Figura 7.11, os índices de infraestrutura dos serviços urbanos foram recalculados a partir da média simples das taxas dos serviços de abastecimento de água e coleta de esgoto sanitário nos setores censitários componentes dos municípios da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande. Uma análise do mapa resultante revela que a maioria dos setores censitários de Angra dos Reis tem até 25 % dos domicílios sem atendimento, ou com atendimento precário, em relação aos sistemas de abastecimento de água e esgoto. O município de Paraty possui diversos setores com mais de 50 % dos domicílios atendidos de forma inadequada, localizados, em sua maioria, nas áreas rurais. O Distrito de Mambucaba, um dos prin-

cipais vetores de crescimento urbano de Angra dos Reis, apresenta nível elevado de inadequação dos serviços de abastecimento de água e sistema de esgoto, apontando a necessidade de investimentos localizados, visando promover a melhoria da qualidade de vida nestas localidades, solucionando também problemas como inundações e doenças de veiculação hídrica.

TABELA 7.5 Índices de saneamento básico dos municípios de Angra dos Reis e Paraty (RJ), para o ano 2010. Fonte: SNIS (2011a; 2011b); UERJ (2011a; 2011b).

Tipo	Indicador	População (%)	Município	
			Angra dos Reis	Paraty
Água	Índice de atendimento Rede de água	Total	92,4	na*
		Urbana	95,1	na*
Esgoto	Índice de atendimento Rede de esgotos	Total	45,0	na*
		Urbana	46,7	na*
	Índice de tratamento de esgotos	Total	82,4	na*
		Urbana	45,8	na*
Resíduos	Tx. Cobertura de coleta RDO	Total	100	100**
		Urbana	100	100**

* Não existem dados oficiais que possibilitem o cálculo dos índices.
** Informação obtida do Plano Municipal de Saneamento de Paraty e ratificada pela Prefeitura.

SANEAMENTO

Uma característica regional que diferencia os dois principais municípios da RH-I dos outros municípios costeiros do Estado é a peculiar distribuição da população ao longo de uma estreita e extensa faixa litorânea limitada entre o mar e as montanhas. Muitos aglomerados urbanos, vilas e distritos surgiram e se desenvolveram em lugares longe das sedes municipais ou em lugares de difícil acesso como ilhas, encostas íngremes e praias isoladas. Estas características geográficas têm como efeito aumentar as dificuldades técnicas e, conseqüentemente, os custos de implantação, execução e gestão das diversas operações que envolvem as atividades de saneamento (Francisco, 2004).

Outra característica que deve ser considerada no planejamento e gestão dos serviços de saneamento é o aumento significativo do consumo de água, do volume de

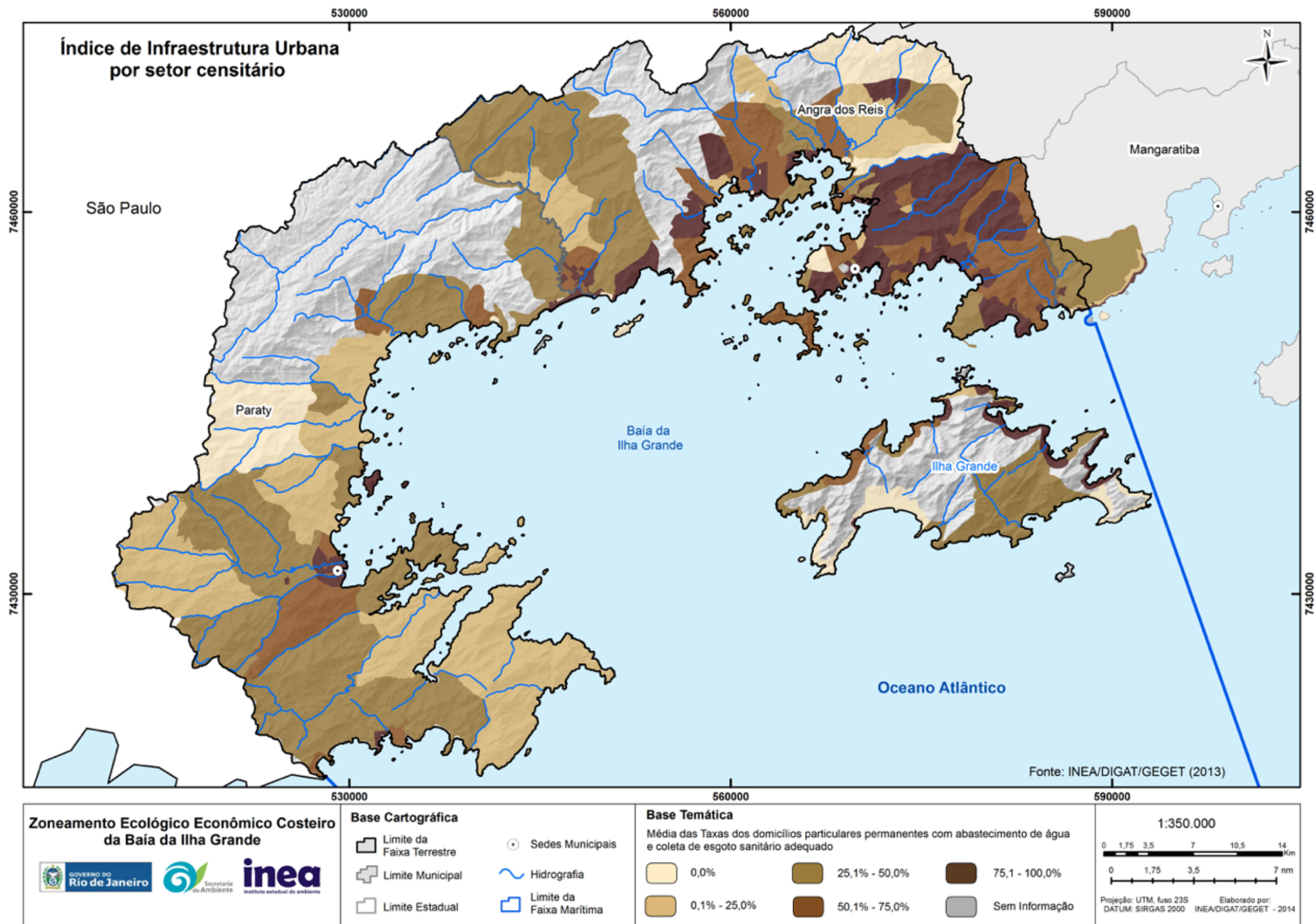


FIGURA 7.11 Índice de Infraestrutura Urbana na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, por setor censitário. Fonte: IBGE (2010).

esgoto produzido e da quantidade de resíduos sólidos ocasionado pela presença da população flutuante que afluí para a região em função das temporadas de turismo e eventos diversos. Esta necessidade de superdimensionamento das instalações, visando atender a períodos de pico, deverá contribuir com um aumento nos custos dos serviços e nas dificuldades técnicas relacionadas ao dimensionamento das estruturas e equipamentos empregados.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A principal característica do abastecimento de água é a forma descentralizada de captação, favorecida pela abundância natural de pequenos mananciais. Considerando a elevada qualidade e quantidade de água bruta disponível, o abastecimento dos núcleos urbanos é feito a partir de captações com estruturas simples, localizadas nas partes altas e intermediárias das encostas. Dependendo da localidade, as águas captadas podem necessitar de pequenos represamentos para elevação do nível ou regularização de vazões, bem como dispositivos para a remoção de sedimentos. Excetuando-se as épocas de chuvas, as águas se apresentam, na maior parte do tempo, límpidas e isentas de material particulado, folhas ou turbidez, sendo que, para atingir os padrões de potabilidade, é suficiente o processo de desinfecção com cloro. Entretanto, nem todas as localidades dispõem de sistemas de cloração e quando os possuem, estes funcionam de forma precária e sem acompanhamento do teor mínimo residual ao final da linha de distribuição. Vale ressaltar que nem a Prefeitura de Paraty nem o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Angra dos Reis fazem um controle rígido ou um programa sistemático de monitoramento da qualidade de água servida à população. (DAI, 1997).

A adução e distribuição de água, seja ela bruta ou tratada, são geralmente efetuadas por gravidade, não necessitando de sistemas de bombeamento. Existem, entretanto, diversas captações, principalmente no município de Angra dos Reis, em que a adução de água é efetuada por sistemas de recalque.

A Figura 7.12 apresenta a localização dos 66 pontos de captação de água responsáveis pelo abastecimento do território de Angra dos Reis e Mangaratiba (área continental e Ilha Grande). Para entender o grau de proteção desses mananciais, também são representadas as Unidades de Conservação (UCs) presentes na RH-I. Observa-se no mapa que pouco mais da metade das captações (36) se localiza fora de UCs. Ressalta-se que dos dez sistemas coletivos de captação operados pelo SAAE de Angra dos Reis na Ilha Grande, somente a captação da Praia do Longa não se situa

no interior do Parque Estadual da Ilha Grande. O Quadro 7.2 apresenta informações mais detalhadas dos pontos de captação representados no mapa.

I. Município de Angra dos Reis

Atualmente, a Prefeitura de Angra dos Reis, representada pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) e a Companhia Estadual de Águas e Esgotos (CEDAE) atendem o abastecimento público de água no município. O SAAE (Criado pela Lei nº 1.204/2002) provê, além do abastecimento de água, serviços de esgotamento sanitário a parte da população da sede municipal e em dezenas de núcleos urbanos na área continental e na Ilha Grande. Segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o SAAE de Angra dos Reis é responsável pelo abastecimento de 70 % da população total do município. A CEDAE abastece somente a população da sede do município e na área da Grande Japuíba, atendendo a 22,4 % de sua população total (SNIS, 2011a). O restante da população se utiliza de formas individuais alternativas de abastecimento.

A partir dos anos 80, com a expansão urbana desordenada para os bairros periféricos, o poder público municipal passou a investir na construção de pequenos sistemas de abastecimento independentes (Costa, 1998; Gleizer, 2001; Francisco, 2004). Atualmente, o município conta com mais de 60 pequenos sistemas de abastecimento operados pelo SAAE, que atendem as regiões periféricas e os morros do centro. Estes sistemas demandam um elevado custo operacional por domicílio, gerando menor arrecadação para a Prefeitura de Angra dos Reis, uma vez que o serviço não é cobrado em diversas localidades do continente e da Ilha Grande (Francisco, 2004; PMARa, 2013). O fornecimento de água é precário em algumas localidades como a Ilha Grande, principalmente quanto à variação na qualidade e às frequentes interrupções no fornecimento ocasionadas por falhas na captação (consequência de acúmulo de folhas, queda de galhos, etc. principalmente após temporais).

A CEDAE opera os dois grandes sistemas de abastecimento que servem o centro da cidade, região em que se concentram os usuários de maior poder aquisitivo e os maiores consumidores, demandando um menor custo operacional por domicílio. Suas captações estão localizadas no Rio Cabo Severino e no Rio Japuíba, que abastecem o Sistema Cabo Severino e o Sistema Banqueta, respectivamente. Atualmente, mais da metade da população do município está concentrada nas zonas urbanas das regiões administrativas do Centro e Japuíba, abastecidas por ambos os sistemas. É importante mencionar que estes mananciais, servidos por pequenas bacias

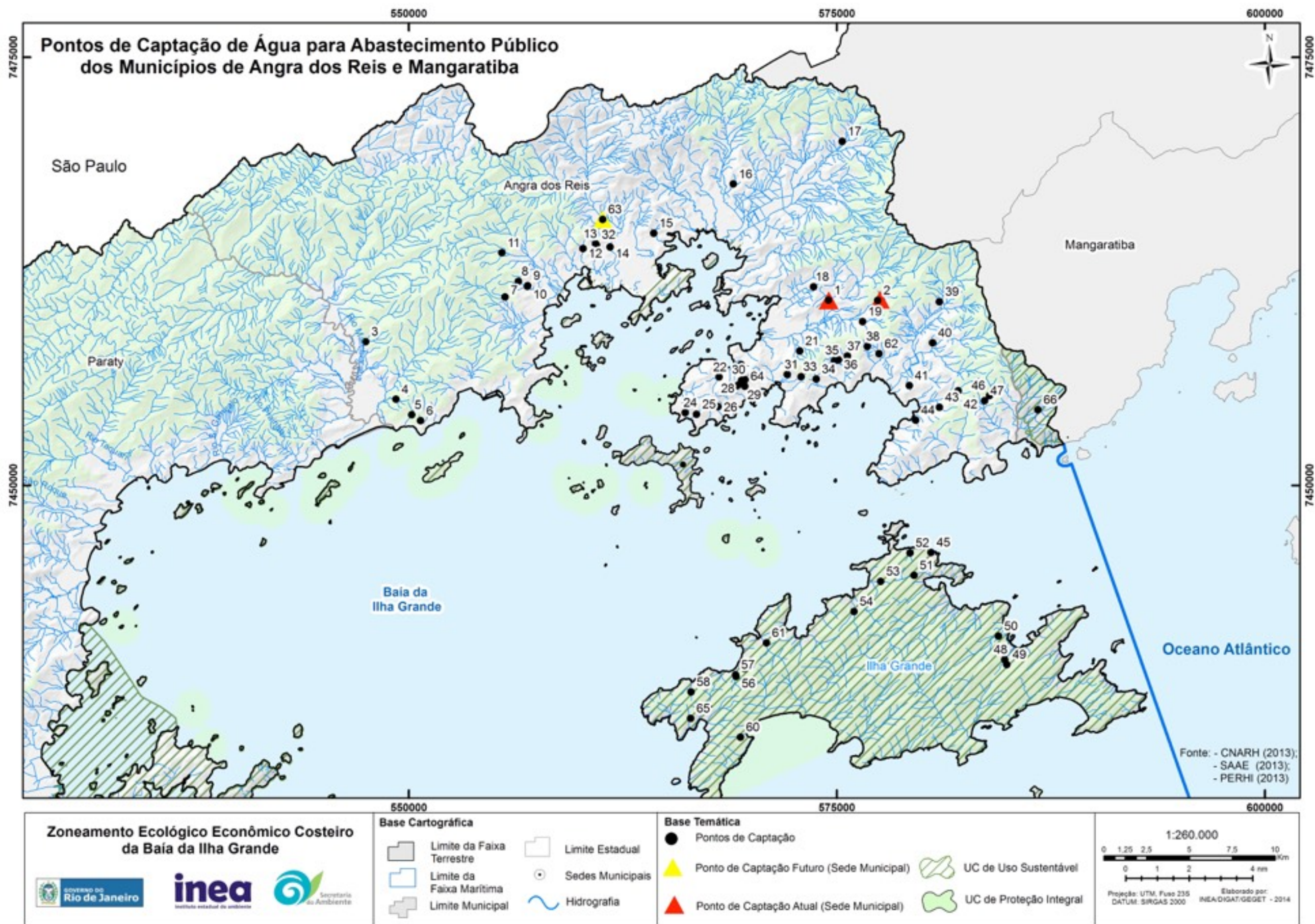


FIGURA 7.12 Mapa com os pontos de captação de água localizados nos municípios de Angra dos Reis e Mangaratiba (Baía da Ilha Grande, RJ). Ver quadro 7.2

QUADRO 7.2 Informações dos pontos de captação de água dos mananciais de abastecimento público. Fonte: SAAE de Angra dos Reis (2013); CNARH (2013); PERHI (2013); Prefeitura Municipal de Paraty/UERJ (2011a). *Mananciais futuros apontados pelo Plano Estadual de Recursos Hídricos (INEA/COPPETEC, 2013).

Nº	Manancial	Localidade	Concessionária	Tipologia	Município	População atendida
1	Rio Japuíba	Captação da UT Banqueta	CEDAE	Em operação	Angra dos Reis	31437
2	Rio Cabo Severino	Captação UT Cabo Severino	CEDAE	Em operação	Angra dos Reis	10931
3	Córrego s/n	Itapicu	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	16402
4	Rio Perequê	Boa Vista	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	807
5	Rio do Engenho	Vila histórica	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	723
6	SN	Pr Vermelha	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	96
7	Rio do Frade	Pedreira (Carlos Borges)	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	12533
8	Rio Ambrósio	Constância I (Tia Antonia I)	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	12533
9	Rio Ambrósio	Constância II (Tia Antonbia II)	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	12533
10	Rio Ambrósio	Sertãozinho	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	12533
11	Córrego do Criminoso	Grataú	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	12533
12	Córrego s/n	G. do Bracuí	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	541
13	Córrego s/n	Santa Rita	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	6063
14	Rio Bracuí	Bracuí	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	6063
15	Córrego s/n	Itanema	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	229
16	Rio Ariró	Ariró	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	458
17	Rio da Guarda	Serra D'Água	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	988
18	Córrego s/n	Belém	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	38444
19	Córrego s/n	Nova Banqueta	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	38444
20	Rio do Meio	Areal	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	38444
21	Córrego s/n	Campo Belo	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	38444
22	Córrego s/n	SESC	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	289
23	Córrego s/n	Retiro	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	289
24	Córrego s/n	Ponta do Cantador	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	125
25	Córrego s/n	Vila Velha	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	417
26	Córrego s/n	Bonfim (Superficial)	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	458
27	Rio do Choro	Bulé	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	0*
28	Rio do Choro	Abel	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	750
29	Rio do Choro	Bolão	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	750
30	Rio do Choro	Júlia	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	750
31	Córrego s/n	Toca do morcego	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	4760
32	Córrego s/n	Pedraão	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	4760
33	Córrego s/n	Sr. Salvador	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	4760
34	Córrego s/n	Camorim Pequeno	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	1796
35	Córrego s/n	Camorim Grande BI	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	3989
36	Córrego s/n	Camorim Grande BII	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	3989
37	Rio Camorim	Camorim Grande BIII	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	3989
38	Córrego s/n	Lambicada	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	1314
39	Córrego do Cocho	Vitinho	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	6086
40	Córrego s/n	Caputera II	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	188
41	Córrego s/n	Água Santa	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	337
42	Córrego da Monsuaba	Galloway	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	6351

Continuação quadro 7.2

Nº	Manancial	Localidade	Concessionária	Tipologia	Município	Município
43	Córrego s/n	Paiolzinho	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	6351
44	Córrego s/n	Paraíso	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	96
45	Córrego s/n	Biscaia	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	482
46	Rio Cantagalo	Cantagalo Superior	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	2025
47	Rio Cantagalo	Cantagalo Inferior	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	2025
48	Córrego s/n	Cemitério	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	1591
49	Córrego s/n	Encrenca	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	1591
50	Córrego do Abrão	Estado	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	1591
51	Rio dos Nobregas	Enseada (Saco do Ceu)	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	337
52	Córrego s/n	Japariz	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	108
53	Córrego s/n	Bananal	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	96
54	Córrego s/n	Matariz	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	229
55	Córrego s/n	Araçatiba III (Bené)	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	145
56	Córrego Araçatiba	Araçatiba II (Castelo)	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	145
57	Córrego Araçatiba	Viana (Araçatiba I)	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	145
58	Córrego s/n	Pr Vermelha (I. Grande)	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	145
59	Rio Cafundó	Provetá I	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	976
60	Córrego s/n	Aventureiro	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	60
61	Córrego s/n	Longa	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	193
62	Córrego s/n	Jacuecanga	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	6086
63 *	Rio Bracuí			Alternativo	Angra dos Reis	0 *
64 *	Rio do Choro		SAAE	Em operação	Angra dos Reis	0 *
65	Córrego s/n	Provetá II	SAAE	Em operação	Angra dos Reis	9760
66	Córrego Cach. do Corisco	Conceição de Jacareí	CEDAE	Em operação	Mangaratiba	4195
67	Córrego Alemão	Vila de Mambucaba	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	2000
68	Rio Prainha (ao norte)	Prainha de Mambucaba	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	175
69	Córrego Sem Nome (ao sul)	Prainha de Mambucaba	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	175
70	Córrego Tarituba	Tarituba	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	177
71	Rio São Gonçalo	São Gonçalo	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	449
72	Rio Taquarí	Taquarí	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	654
73	Rio São Roque	São Roque	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	756
74	Córrego s/n (Cach.da Barra Grande)	Barra Grande	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	1034
75	Córrego da Cachoeira	Várzea do Corumbé	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	70
76 *	Rio Carrasquinho	Penha	Pref. Mun. de Paraty	Alternativo	Paraty	SI *
77 *	Rio Perequê-Açu	Penha (jusante)		Alternativo	Paraty	SI *
78	Rio Graúna (Cachoeira da Graúna)	Graúna	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	SI
79	Rio do Corisquinho	Paraty – Corisco antiga	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	SI
80 *	Rio do Corisquinho	Paraty – Corisco nova		Alternativo	Paraty	SI *
81 *	Rio da Pedra Branca	Paraty - Pedra Branca	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	SI *
82 *	Córrego Caboclo	Paraty – Caboclo	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	SI *
83	Córrego do Curupira	Paraty Mirim	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	SI
84	Córrego das Carneiras (Cachoeira das Carneiras)	Pedras Azuis/Campinho	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	SI
85	Córrego da Mãe D'água	Patrimônio	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	SI
86	Rio das Laranjeiras	Vila Oratório	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	SI
87	Córrego da Toca do Boi	Laranjeiras	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	SI
88	Córrego da Trindade (Cachoeira Grande)	Trindade		Alternativo	Paraty	SI
89	Córrego s/n	Trindade	Pref. Mun. de Paraty	Em operação	Paraty	SI

de captação, já estão no seu limite de capacidade de abastecimento e, devido à elevada demanda hídrica durante o período de estiagem (julho e agosto), já é comum a implementação de rodízio de abastecimento em algumas localidades (Francisco, 2004)

Os principais usuários de água da RH-I incluem as Usinas Nucleares de Angra I e II, o TEBIG, o Estaleiro BrasFELS (antigo VEROLME) e o Porto de Angra dos Reis. Todas - à exceção do Porto de Angra - possuem captação independente, destinada principalmente ao consumo dos funcionários, e às demandas específicas de cada empreendimento (INEA/FAO, 2008). Contabilizam-se ainda dezenas de pequenos pontos de captação na parte continental e nas ilhas, voltados ao abastecimento de povoados isolados, hotéis, condomínios e instalações náuticas.

II. Ilha Grande

O abastecimento de água na Ilha Grande pode ocorrer na forma de solução alternativa (individual ou coletiva) ou na forma coletiva de abastecimento público através do SAAE de Angra dos Reis. As soluções alternativas utilizam pequenos cursos d'água próximos ao consumidor final, enquanto as soluções coletivas de abastecimento público fazem a captação de água em mananciais mais distantes da comunidade, no alto das encostas. Estes últimos, geralmente, possuem uma pequena barragem, rede de distribuição, sistema de tratamento (geralmente só cloração) e estocagem de água tratada (reservatórios). A captação em poços não é comum talvez em virtude da proximidade das comunidades com o mar a qual influencia na qualidade da água subterrânea (água salobra).

São atendidas pelo SAAE (abastecimento público) a Vila do Abraão, Vila do Bananal, Vila Matariz, Vila Araçatiba, Praia Vermelha, Vila do Provetá, Praia do Longa, Vila Saco do Céu, Praia de Japariz e Praia do Aventureiro. Alguns sistemas contam com caixa desarenadora e cloração, outros só com cloração (de forma precária) e em outros nem a cloração é feita.

A Vila do Abraão possui três captações de água bruta que formam o seu sistema de abastecimento de água, sendo esta a região da Ilha Grande que abriga a maior população residente, tem o maior número de pousadas e recebe o maior fluxo de turistas. As Praias de Maguariqueçaba (Sítio Forte), de Fora, Vila Dois Rios e Vila de Palmas se utilizam de soluções alternativas de abastecimento, empregando estruturas coletivas ou individuais. A administração do abastecimento de água na Vila Dois Rios é de competência da UERJ (INEA/SOCIOAMBIENTAL, 2012).

III. Município de Paraty

Diferentemente de Angra dos Reis, o município de Paraty não possui grandes usuários de água por não abrigar nenhum empreendimento de grande porte em seu território. Praticamente toda a água captada no município tem como finalidade o abastecimento público das populações residente e flutuante, comércio, pousadas e atividades turísticas. A Secretaria Municipal de Obras de Paraty é responsável pelos sistemas de abastecimento de água do município, a exceção dos núcleos urbanos formados pela Vila Residencial de Mambucaba e o Condomínio Laranjeiras, que possuem sistemas de captação, tratamento e distribuição mantidos, respectivamente, pela Eletronuclear e pelo próprio Condomínio. Existem também pequenos núcleos populacionais que se utilizam de pequenas captações locais.

A Lei Municipal 1.471/2005 prevê a criação da Superintendência Autônoma de Água e Esgotos – SAAE de Paraty que terá como objetivo a universalização do acesso da população aos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Dessa forma, espera-se que as áreas do distrito sede de Paraty e de sua expansão urbana devam ser exploradas sob o regime de concessão por Parceria Público-Privada a ser constituída, enquanto as demais áreas continuarão sob a responsabilidade direta do município ¹.

A sede municipal e sua área de expansão urbana são abastecidas por três sistemas independentes que se interligam em um reservatório de distribuição dentro da cidade. Estes sistemas apresentam um tratamento da água deficiente, uma vez que: (i) um deles não possui qualquer tratamento; (ii) em outro há apenas um filtro; (iii) e o terceiro possui sistema de tratamento com cloro gasoso. Assim, no reservatório de distribuição efetua-se uma nova cloração da água. O sistema é bastante antigo e vem sofrendo manutenções ao longo dos anos. Atualmente, a oferta de água atende apenas a população residente, sendo já considerado como insuficiente para atender a demanda da população flutuante. Nos demais distritos, há sistemas isolados de captação de água em cada comunidade, que não efetuam quaisquer tratamentos, exceto alguns poucos casos em que ocorre apenas cloração sem controle de cloro residual na linha de distribuição.

A Figura 7.13 apresenta a localização dos 23 pontos de captação de água responsáveis pelo abastecimento do território de Paraty. Nota-se que grande maioria das captações (13) está localizada fora das UCs que recobrem o Município. Alguns pontos de captação se utilizam de rios cujas nascentes se encontram protegidas pelo PARNA da Serra da Bocaina, eventualmente localizando-se próximos aos seus limites. Detalhes das captações representadas podem ser observados no Quadro 7.3.

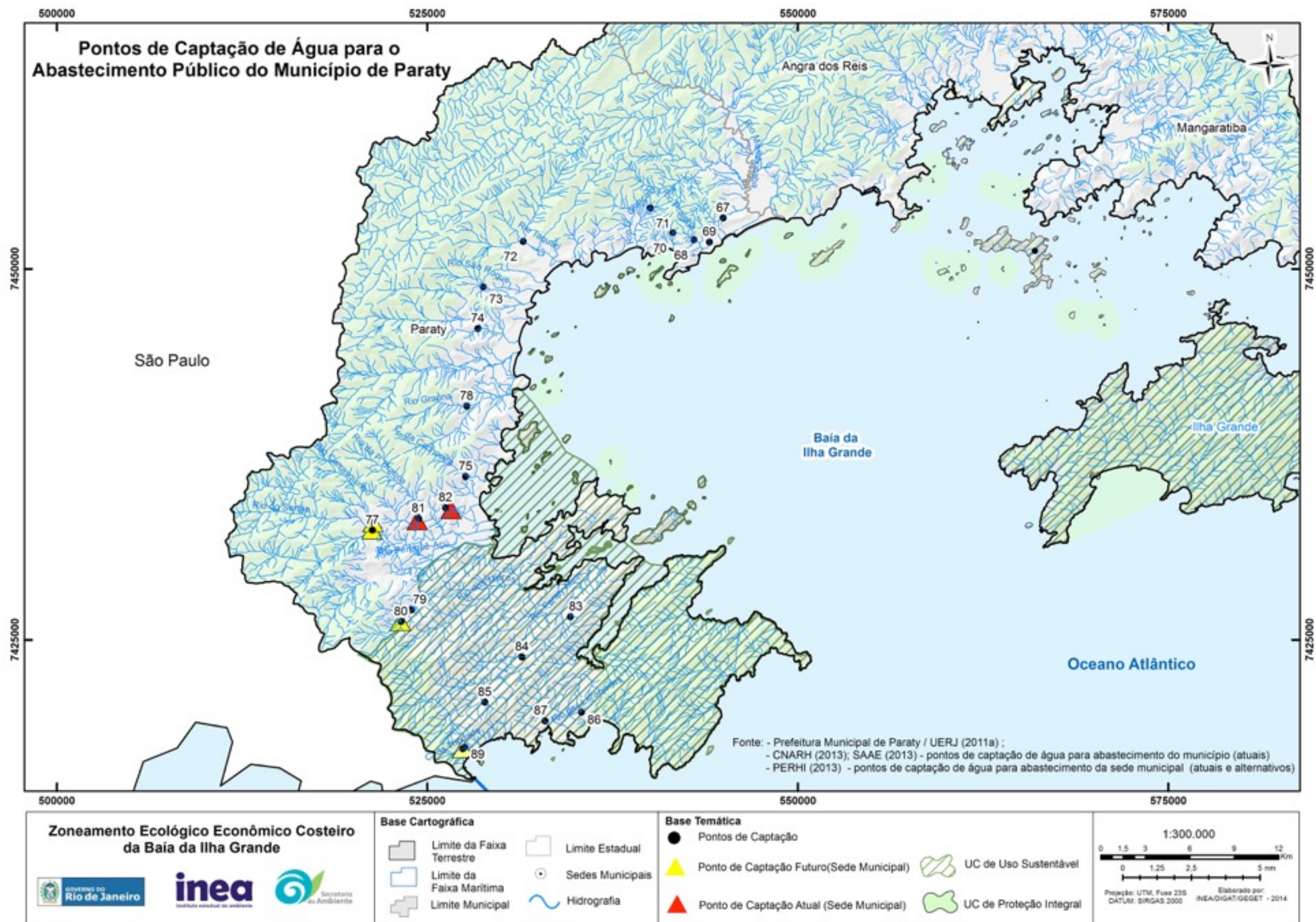


FIGURA 7.13 Mapa dos pontos de captação de água para abastecimento público no município de Paraty (consultar quadro 7.2).

PROTEÇÃO DOS MANANCIAIS

Considerando a importância de garantir a proteção dos mananciais de abastecimento público, e da necessidade de incorporar o tema de forma adequada no ZEEC da RH I, foi elaborada uma proposta de revisão da delimitação das áreas de interesse especial para proteção de mananciais estabelecidas pelo Decreto Estadual nº 9.760, de 11 de março de 1987, a partir do levantamento e identificação dos mananciais de abastecimento público atualmente utilizados e os potencialmente utilizáveis, na escala 1:25.000.

Adotou-se para delimitação das áreas de interesse para proteção de mananciais o conceito adotado no art. 6º da Lei Estadual nº 1.130 de 12 de fevereiro de 1987, no qual as áreas das bacias contribuintes situadas à montante, ou seja, acima dos pontos de captação dos mananciais são consideradas como áreas de interesse especial para a proteção de mananciais.

Percebe-se, a partir do mapa apresentado na Figura 7.14 que a maioria das bacias de contribuição que alimentam as captações da água estão inseridas dentro de Unidades de Conservação (UCs). Uma exceção é a bacia de contribuição do Rio Bracuí, em Angra dos Reis, que não está inserida integralmente no interior de UC. Ressalta-se que este manancial é considerado como a alternativa futura para o abastecimento de toda a sede urbana deste município. Como recomendação, propõe-se algum tipo de restrição legal que impeça a alteração dos territórios das bacias de contribuição que estão fora de UCs, assegurando a disponibilidade hídrica deste município.

Com relação ao município de Paraty, as bacias de contribuição inseridas na APA de Cairuçu foram consideradas as mais vulneráveis, uma vez que a UC em questão pertence à categoria de Uso Sustentável. Dessa forma, recomenda-se o estabelecimento de “Zonas de Proteção Especiais”, através do zoneamento da APA, que estabeleçam restrições de uso nos territórios em que estão incluídas suas respectivas bacias de contribuição.

O Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro (INEA/COPPETEC, 2013) caracteriza os sistemas de abastecimento de água da RH-1 com base: nos dados do Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água da Agência Nacional de Águas (ANA), nas informações fornecidas pelas concessionárias de saneamento da região (CEDAE - Angra dos Reis, SAAE - PMAR e PM de Paraty) e nas informações constantes no Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos (CNAHR). Para

Angra dos Reis o Plano conclui que os mananciais explorados nas atuais captações (Sistemas Banqueta no Rio Japuíba e Sistema Cabo Severino no Rio Cabo Severino) são suficientes até 2015 (adução atual de cerca de 230 l/s); quando então deverão sofrer ampliação ou captar em manancial alternativo (Rio Bracuí) para atender a demanda futura de água da sede municipal estimada em cerca de 420 l/s, ou seja, um acréscimo de 190 l/s.

No caso de Paraty o Plano Estadual conclui que as atuais captações dos Sistemas Pedra Branca e Caboclo já não são suficientes para atender a demanda atual de cerca de 80 l/s, recomendando um acréscimo na capacidade de adução de aproximadamente 75 l/s, visando atender uma demanda de cerca de 140 l/s para a zona urbana da sede do município. Para o atingimento desta meta foi sugerida a utilização dos mananciais alternativos Córrego Carrasquinho, Córrego Corisco e Rio Perequê-Açu.

O Plano Municipal de Saneamento Básico da Prefeitura de Paraty (PMSB de Paraty), por sua vez, faz avaliações dos sistemas de abastecimento não só da sede municipal, mas de todos os Núcleos Urbanos levantados e, com base no cálculo das disponibilidades hídricas dos mananciais abastecedores, faz avaliações desses sistemas visando o aproveitamento dos equipamentos já em operação. Também recomenda ações estruturais visando um atendimento pleno até o ano de 2030.

Os trabalhos consultados mostram que o serviço de abastecimento de água em alguns núcleos urbanos em Angra dos Reis, e em quase todos os núcleos urbanos em Paraty ainda é precário e vulnerável. Precário por não apresentar nível de tecnologia compatível com um fornecimento de água com qualidade e quantidade constantes; vulnerável por não haver, em muitos deles, um reservatório com volume mínimo que garanta um fornecimento regular em caso de falhas na captação; o que parece ser comum, haja vista a frequente interrupção no abastecimento quando da ocorrência de chuvas torrenciais. Algumas estruturas importantes precisam ser implementadas para assegurar a continuidade e a segurança do abastecimento de água em grande parte dos sistemas isolados de abastecimento da RH-I. As mais importantes são: (i) Tomada d'água, dotada de estrutura de captação, grade de barras e crivo; (ii) Estação de tratamento completo para tratar os volumes aduzidos em cada caso; (iii) Adutoras melhor dimensionadas e mais protegidas das intempéries; (iv) Reservatórios mais protegidos e com maiores capacidades de reserva; (v) Complementação da rede de distribuição existente com ligações prediais.

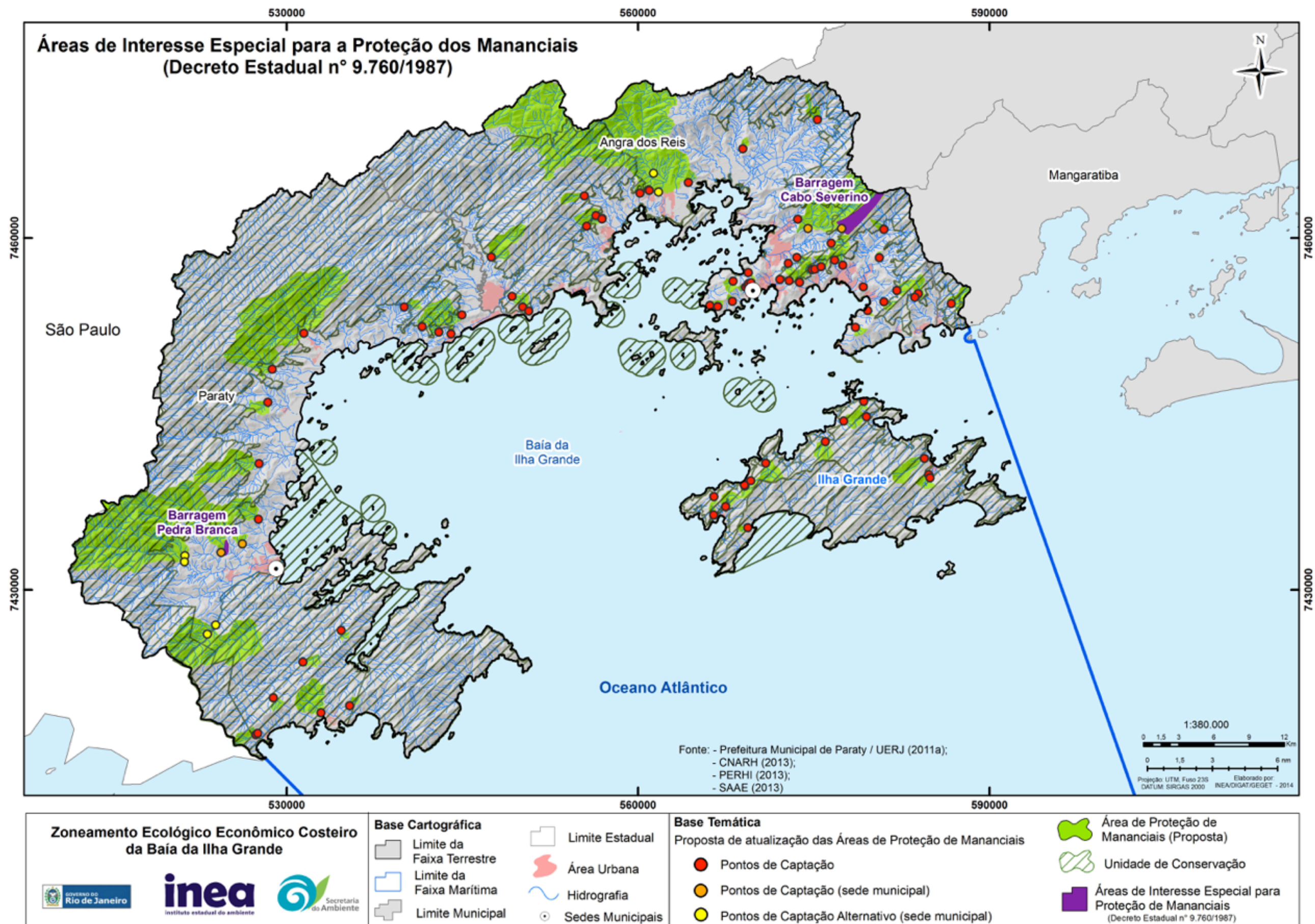


FIGURA 7.14 Mapa das áreas de interesse de proteção de manancial (Decreto Estadual 9.760/1987) e proposta de atualização

COLETA E TRATAMENTO DE EFLUENTES DOMÉSTICOS

Devido a peculiar distribuição da população ao longo de uma estreita e extensa faixa litorânea limitada entre o mar e as montanhas, somada à topografia acidentada da região, a solução mais viável em termos de esgotamento sanitário tem sido a adoção de pequenas redes de coleta ligadas a Estações de Tratamento de Esgotos (ETE) pequenas ou médias, além de sistemas coletivos de fossa/filtro, distribuídas em locais estratégicos próximos aos rios ou ao mar. Mesmo assim, por vezes, se faz necessária a adoção de estações de recalque de esgoto a fim de vencer os desníveis do terreno. O crescimento rápido e desordenado da população (tanto fixa quanto flutuante) da região também tem contribuído para a multiplicação de lançamentos clandestinos, tanto diretamente nos corpos hídricos quanto por meio de ligação com a rede de águas pluviais.

I. Angra dos Reis

O SAAE de Angra dos Reis atende com tratamento de esgoto a 46,7 % da população urbana o que representa 45% da população total do município (SNIS, 2011a). Segundo o relatório do SNIS (2011a), 82,4 % do esgoto que é coletado chega a ser tratado, o que corresponde a 45,8 % do esgoto total gerado no município. A parte coletada e não tratada é lançada diretamente na rede pluvial ou nos corpos hídricos.

O tratamento pode variar conforme a localidade, sendo constituído pelos seguintes tipos: fossas sépticas e filtro anaeróbio individual, fossas sépticas e filtro anaeróbio coletivo, lodo ativado convencional e reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA). A localidade de Jacuecanga é atendida pelo SAAE com ETE do tipo lodo ativado convencional (LAC). O Condomínio Morada do Bracuí e os núcleos de Japuíba, Praia da Chácara, Bonfim, Pousada da Glória e Monsuaba são atendidas com ETEs tipo RAFA. Os restantes dos núcleos atendidos pelo SAAE (Parque Mambucaba, Boa Vista, Frade, Serra D'Água, Belém, Campo Belo, Sapinhatuba, Praia do Machado, Monsuaba (parte) e Água Santa utilizam sistemas coletivos de Tanque Séptico e Filtro Anaeróbio. O restante da população da área continental tem o esgoto jogado em valas a céu aberto ou lançado diretamente na rede de águas pluviais (Francisco, 2004; SAAE, 2013).

II. Ilha Grande

O núcleo urbano da Vila do Abraão possui, além de rede coletora, uma ETE em funcionamento, a qual está ligada a um emissário submarino que lança o efluente

tratado a cerca de 500 m da praia. Ressalta-se que o ponto de lançamento dos efluentes a partir do emissário submarino, encontra-se localizado dentro da Enseada do Abraão, comprometendo a balneabilidade local.

Na maior parte das comunidades da ilha predominam as soluções individuais com a ocorrência simultânea de fossas rudimentares, fossas sépticas com sumidouros ou simplesmente lançamento direto do esgoto em valas e corpos d'água (Praias Vermelha, do Bananal, do Aventureiro e do Longa), não existindo nestas localidades sistema público de tratamento de esgoto.

Por outro lado, as vilas Saco do Céu, Araçatiba e Provetá iniciaram projetos de saneamento que se encontram parcialmente implantados, porém atualmente paralisados. A Vila de Araçatiba tem parte das residências conectadas a redes coletoras, assim como os núcleos de Saco do Céu e Provetá. Muitas destas redes são direcionadas diretamente para corpos d'água ou pequenos sistemas coletivos de fossa/sumidouro cuja manutenção é feita de forma precária. Estes sistemas de fossa/sumidouro e ETE são mantidos pelo SAAE da Prefeitura de Angra dos Reis.

A Praia de Sítio Forte (Maguariqueçaba), Praia de Fora, Vila Dois Rios e a Vila de Palmas apresentam sistemas de esgotamento dos tipos individual ou compartilhado (coletivo) construídos pelos próprios moradores, como fossas rudimentares ou fossa/sumidouro e que, em geral, se apresentam em estado precário.

A Figura 7.15 apresenta a localização dos sistemas de tratamento de esgoto, considerando os níveis de tratamento (primário/secundário), além dos emissários submarinos localizados no município de Angra dos Reis. O Quadro 7.3 sumariza as principais características destes sistemas, identificados por números no mapa da Figura 7.15.

III. Paraty

Não há nenhum sistema completo de coleta e tratamento de esgoto em operação no município excetuando-se a Vila Residencial de Mambucaba e o Condomínio Laranjeiras que mantêm sistemas próprios. Seus sistemas de tratamento de esgotos podem ser considerados completos, sendo operados por pessoal técnico qualificado. Possuem rede de coleta e estações elevatórias que conduzem os efluentes até a ETE, do tipo lodo ativado.

Na sede municipal e nos núcleos urbanos de Tarituba, Campinho e Trindade, há apenas sistemas parciais de coleta de esgoto que lançam as águas servidas diretamente nos corpos d'água próximos ou em precários sistemas do tipo fossa/filtro/

QUADRO 7.3 Sumário das principais características das estações de tratamento de efluentes domésticos em Angra dos Reis e Parary. Fonte: SAAE de Angra dos Reis (2014).

Ponto	Equipamento	Local	Empresa	Tratamento	População Beneficiada
1	RAFA Abraão	Ilha Grande, Vila do Abraão	SAAE	Primário	7500
2	Reator sequencial por batelada - RSB	Parque Mambucaba	SAAE	Secundário	2000
3	Reator sequencial por batelada - RSB	Parque Mambucaba	SAAE	Secundário	1766
4	Reator sequencial por batelada - RSB	Parque Mambucaba	SAAE	Secundário	1148
5	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Parque Mambucaba	SAAE	Primário	96
6	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Parque Mambucaba	SAAE	Primário	96
7	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Boa Vista	SAAE	Primário	516
8	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Boa Vista	SAAE	Primário	348
9	Tanque séptico	Boa Vista	SAAE	Primário	220
10	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Parque Mambucaba	SAAE	Primário	401
11	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Frade	SAAE	Primário	380
12	Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente - RAFA	Cond. Morada do Bracuí 204	SAAE	Primário	1360
13	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Serra D'água	SAAE	Primário	185
14	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Belém	SAAE	Primário	130
15	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Belém	SAAE	Primário	232
16	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Belém	SAAE	Primário	130
17	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Belém	SAAE	Primário	232
18	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Belém	SAAE	Primário	232
19	ETE UPA RAFA + BAS	Japuiba	SAAE	Secundário	1680
20	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Campo Belo	SAAE	Primário	405
21	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Sapinhatuba I	SAAE	Primário	233
22	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Sapinhatuba I	SAAE	Primário	233
23	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Sapinhatuba I	SAAE	Primário	268
24	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Sapinhatuba I	SAAE	Primário	300
25	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Sapinhatuba III	SAAE	Primário	1050
26	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Sapinhatuba I	SAAE	Primário	403
27	Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente - RAFA	Praia da Chácara	SAAE	Primário	7500
28	Tanque séptico e filtro anaeróbico -	Marinas	SAAE	Primário	110
29	Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente - RAFA	Bonfim	SAAE	Primário	2500
30	ETE Vila Velha RAC + BAS	Vila Velha	SAAE	Secundário	500
31	ETE Glória RAFA + BAS	Pousada da Glória	SAAE	Secundário	960
32	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Praia do Machado	SAAE	Primário	48
33	Lodo Ativado Convencional - (LAC)	Jacuecanga	SAAE	Primário	25000
34	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Praia do Machado	SAAE	Primário	55
35	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Monsuaba	SAAE	Primário	308
36	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Água Santa	SAAE	Primário	55
37	Tanque séptico e filtro anaeróbico	Água Santa	SAAE	Primário	70
38	RAFA (UASB)	Monsuaba	SAAE	Primário	250
39	ETE (obs: em construção_INEA)	Ilha Grande (Araçatiba)	-	-	-
40	ETE (obs: em construção_INEA)	Ilha Grande (Provetá)	-	-	-
41	Ponto lançamento de efluente no mar	Abraão, Ilha Grande	SAAE	-	-
42	Ponto lançamento de efluente no mar	Jacuecanga	SAAE	-	-
43	Ponto lançamento de efluente no mar	Vila Velha	SAAE	-	-

sumidouro. A maior parte das residências do município se serve de fossas ou outros meios de descarte dos esgotos. O núcleo populacional de Praia Grande/Ilha do Araújo é o único que possui rede coletora e uma ETE que funciona de forma precária.

Fica evidenciado que o serviço de coleta e tratamento de esgoto constitui a maior deficiência da RH-I na área de saneamento. Reforça-se a necessidade de investimento em sistemas efetivos de tratamento de efluentes, principalmente no município de Paraty.

COLETA E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Assim como a maioria dos pequenos municípios brasileiros procedia até o início da década de 60, os municípios de Angra dos Reis e Paraty também queimavam, enterravam ou lançavam em terrenos baldios, rios ou no mar o lixo produzido em seus territórios. Somente a partir daquela década as municipalidades tomaram para si a tarefa de fazer a disposição do lixo urbano – inicialmente somente nas áreas urbanas – em locais considerados mais adequados, inaugurando assim os serviços de limpeza urbana, com a criação de lixões ou vazadouros públicos (Eigenheer, 2009). Os problemas ambientais e sociais decorrentes da presença e operação dos lixões obrigaram aquelas prefeituras a procurar soluções mais adequadas como será visto para cada município a seguir.

I. Angra dos Reis

Em Angra dos Reis, os serviços de limpeza pública de resíduos domiciliares são executados atualmente por empresa terceirizada² pela Prefeitura, apresentando taxa de cobertura da coleta de praticamente 100% (SNIS, 2011b), considerando-se as populações da sede municipal e dos núcleos urbanos mais distantes e insulares. O principal local de disposição final dos resíduos sólidos é o Aterro Controlado de Ariró (CTR Costa Verde), cuja capacidade de recepção dos resíduos está em vias de se esgotar.

Durante o ano de 2013, a Prefeitura Municipal de Angra dos Reis (PMAR, 2013) enfrentou problemas de licenciamento e a destinação possível, mesmo que bastante onerosa devido à distância, foi a Central de Tratamento de Resíduos (CTR) de Se-

ropédica. A disposição dos resíduos voltou provisoriamente para Ariró em 2014 e aguarda uma solução definitiva.

A coleta e destinação dos resíduos de saúde (hospitais, clínicas, etc.) também são feitas por empresas terceirizadas que utilizam mão de obra e veículos apropriados. Os resíduos são reunidos (continente e ilhas) e enviados para uma empresa de tratamento de resíduos de saúde fora do município.

A coleta e destinação dos resíduos da construção civil (entulho) também são feitas por empresas terceirizadas. O material que é coletado de forma programada (regular), ou recolhido de descartes irregulares é enviado para a Unidade de Processamento de Resíduos de Demolição e Construção Civil (UPR – DC) no Bairro de Belém (Fig. 3.28), licenciado pelo INEA, onde é processado e armazenado para posterior aproveitamento. Em algumas comunidades, principalmente as insulares, o material é reaproveitado no local.

Os serviços de capina, roçada e poda de árvores são realizados por empresa terceirizada, sob a orientação da Gerência de Parques e Jardins da PMAR. Os resíduos “verdes” são coletados de forma programada (regular), ou recolhidos de descartes irregulares, sendo enviados à Unidade de Processamento de Resíduos Verdes (UPR – Verde) em Ariró (Figura 7.16) onde sofrem processo de compostagem.

A coleta seletiva de resíduos recicláveis domésticos, óleo vegetal, óleo de motores, eletrônicos, lâmpadas fluorescentes, pneus etc. é atualmente executada por empresa terceirizada apoiada pela PMAR, contando com veículo de coleta e pontos fixos de recebimento e armazenamento dos resíduos. Os resíduos recicláveis domésticos são processados por uma associação de catadores de materiais recicláveis sem nenhum vínculo com a PMAR, em um terreno anexo a UPR – Verde. Os demais resíduos são coletados diretamente nos pontos fixos de recebimento por diversas empresas especializadas na sua reciclagem e destinação.

II. Paraty

A partir do início do desenvolvimento turístico de Paraty, nos anos 60, houve um incremento significativo e crescente na produção de resíduos sólidos neste município. Inicialmente, a destinação final de resíduos sólidos em Paraty se utilizava de um vazadouro situado no bairro da Boa Vista. Posteriormente, a destinação dos resíduos do município passou pelas localidades de Olaria, Caboclo, Jabaquara e Taquari, todas próximas à BR-101. Nesta última localidade, o lixão funcionou por cerca de um ano, voltando à sua origem em Boa Vista. Com a terceirização da coleta dos resíduos domiciliares, estes passaram a ser dispostos no aterro de Ariró (CTR –

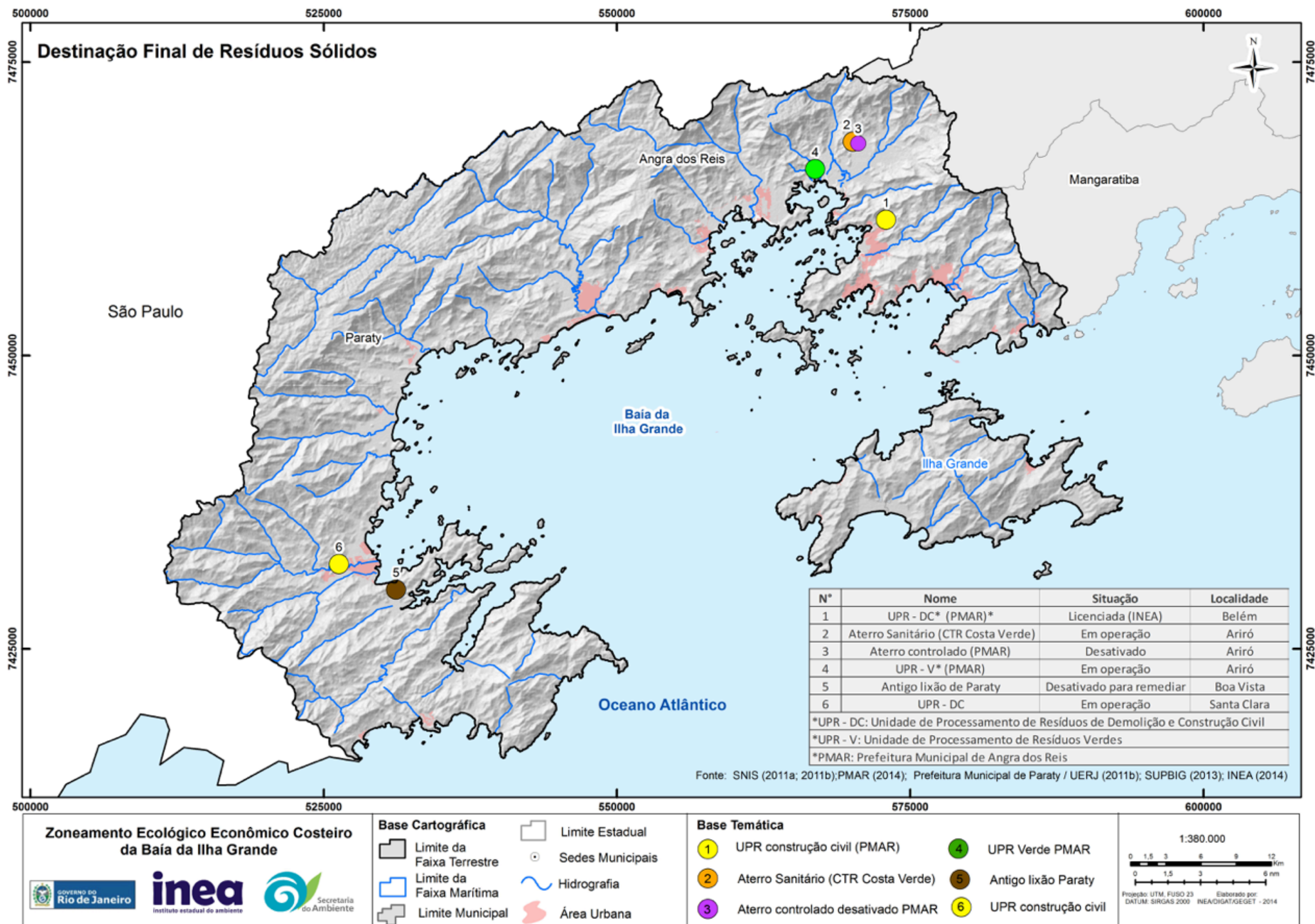


FIGURA 7.16 Sistemas de tratamento de esgotos e emissários submarinos do Município de Angra dos Reis . Vide Quadro 1.2, no Anexo II.

Costa Verde), em Angra dos Reis, situação dispendiosa e que deve se manter até que se encontre um local apropriado dentro do município de Paraty.

Apesar do município não estar inserido no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2011b), a Prefeitura estima que a taxa de cobertura de coleta seja próxima de 100 %, considerando tanto a sede municipal quanto os núcleos urbanos mais isolados. De forma semelhante ao ocorrido em Angra dos Reis, os serviços de limpeza pública em Paraty são executados atualmente por empresa terceirizada pela Prefeitura, que também atende ao Condomínio Laranjeiras. A Vila Residencial de Mambucaba, embora situada no município de Paraty, destina o lixo diretamente e com recursos próprios para o Aterro Sanitário de Ariró.

A coleta e destinação dos resíduos de saúde (hospitais, clínicas, etc.) também são feitas por empresas terceirizadas pela prefeitura, sendo enviados para incineração no estado de São Paulo.

Embora a coleta e a destinação final de entulhos de obras e outros resíduos semelhantes estejam sob a responsabilidade de quem gerou, a Prefeitura de Paraty disponibiliza um serviço gratuito de coleta e disposição. A maior parte desse material é utilizada para a consolidação de aterros nas áreas de expansão urbana do município sendo previamente processado e armazenado na UPR – DC de Santa Clara (Figura 3.28).



Reserva Biológica da Praia do Sul. Foto: Acervo INEA

7.2 FORMAÇÃO TERRITORIAL E USO E COBERTURA DA TERRA

BREVE HISTÓRICO REGIONAL

A proximidade com a cidade do Rio de Janeiro e o estado de São Paulo fez com que a região da Baía da Ilha Grande passasse por um grande impulso no crescimento urbano, principalmente por volta da década de 1990, consolidando-se como região turística, atraindo investimentos imobiliários e um fluxo cada vez maior de pessoas.

Os municípios de Angra dos Reis e Paraty passaram por um processo de ocupação semelhante, desde o séc. XVI, contudo, comparativamente, o processo de urbanização foi diferenciado entre os dois municípios em função do papel que cada espaço desempenhou no contexto político-econômico do país. A construção da Rodovia Rio-Santos ou BR-101 desempenhou importante papel na dinâmica ocupacional da

região, uma vez que proporcionaria a interligação com os portos de Santos e do Rio de Janeiro, visando à integração e controle nacional, além da modernização dessa região.

Entre os principais fatores de mudança destacam-se a alteração de função das áreas antes destinadas à agropecuária e espaços naturais, como manguezais e restingas, e a ocupação desordenada de áreas protegidas, principalmente devido à expansão da cadeia de serviços para atender à crescente demanda de turistas, com a implantação de condomínios, marinas, hotéis e casas de veraneios, especialmente em Angra dos Reis.

Pode-se afirmar que o processo de urbanização ocorreu de forma mais acelerada no município de Angra dos Reis devido à implantação de grandes empreendimentos como o estaleiro Velrome – atual BrasFELS - (1959), as usinas nucleares Angra I e II

(1972 e 1976) e o terminal da Baía da Ilha Grande da Petrobrás (1977). Enquanto em Paraty, a preservação do centro histórico como Monumento Histórico Estadual (1945) e Nacional (1966) favoreceu para um processo de urbanização e crescimento da cidade ocorresse de forma mais gradativa do que no município vizinho.

A expansão urbana no município de Angra dos Reis seguiu o eixo de crescimento a partir dos grandes empreendimentos, caracterizando assim uma expansão poli nucleada. Entre os núcleos com maior crescimento urbano entre as décadas de 1990 e 2010 destacam-se as localidades de Mambucaba e Cunhambebe devido à proximidade com as usinas nucleares; Bracuí, com a instalação do empreendimento turístico-imobiliário Porto Marina de Bracuhy; a sede municipal Angra dos Reis, que cresce na direção norte acompanhando o traçado da Rodovia Rio-Santos; Jacuencanga e Monsuaba, no entorno da Baía de Jacuencanga, onde se instalou a Brasfels.

No município de Paraty o crescimento urbano ocorreu acompanhando a instalação de empreendimentos turísticos pós-abertura da BR-101, principalmente na década de 1990. O distrito sede cresceu seguindo o eixo em direção à RJ-165 (Estrada do Cunha). As localidades de Praia do Sono, Trindade e São Gonçalo também sofreram com o crescimento urbano desordenado devido ao grande fluxo de turista que chegam a essas localidades. Um pouco diferente das demais, as localidades de Barra Grande, São Roque e Taquari experimentaram um crescimento no sentido oposto, pois cresceram da BR-101 em direção à Serra da Bocaina e não ao litoral e caracteriza-se por ocupação de pequenos sítios.

USO E COBERTURA DA TERRA

METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO

Para subsidiar a elaboração do ZEEC da Baía da Ilha Grande, identificou-se a necessidade da geração do mapa de uso e cobertura de terra da região atualizado e na escala 1:25.000. Dessa forma, foi gerado pela FAO/INEA o mapa de uso e cobertura da terra da através do processamento digital de imagens (PDI) do satélite RapidEye, adquiridas pela SEA para os meses de julho e agosto de 2012. Os dados foram projetados cartograficamente para coordenadas UTM, com datum horizontal SIRGAS 2000, fuso 23K. Para a classificação do uso e cobertura da terra foi utilizado o software Interimage, que permite a classificação de imagens através de uma combinação de protocolos de segmentação multirresolução, análise orientada ao objeto

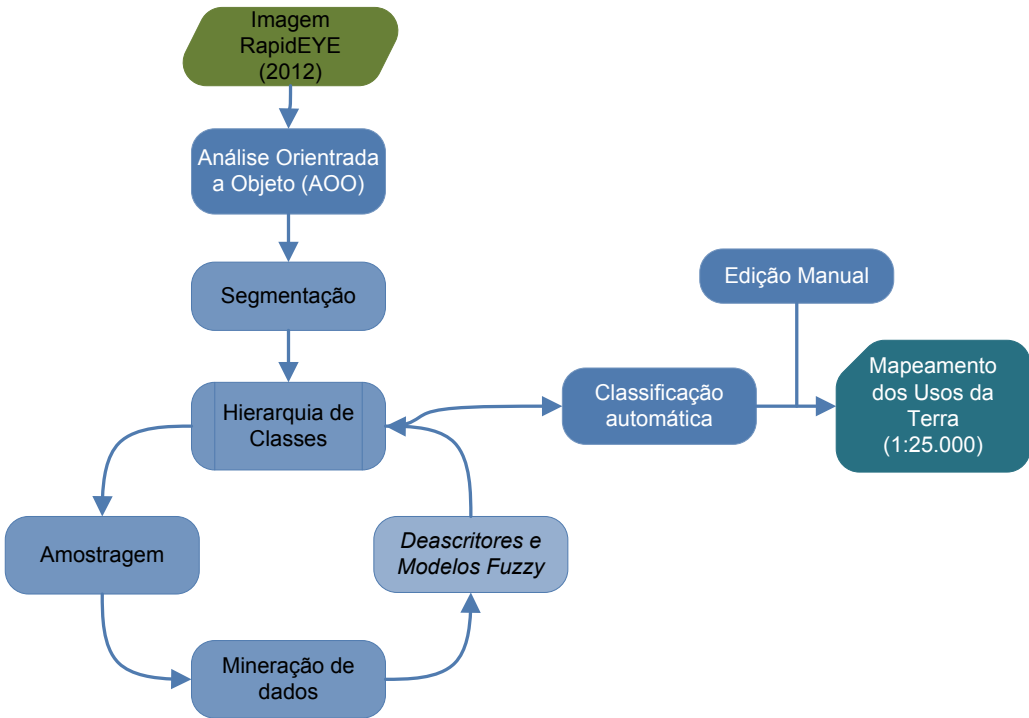


FIGURA 7.17 Fluxograma metodológico do Processamento Digital de Imagens empregado no mapeamento do uso e cobertura da terra.

TABELA 7.6 Parâmetros de Segmentação, utilizados no software InterImage.

Nível 1 – Limiar de similaridade: 200					
Planos de informação	Peso	Cor	forma	Compacidade	Suavidade
IVP	1	0,8	0,2	0,5	0,5
5 bandas	1	0,8	0,2	0,3	0,7

(AOO) e árvores de decisões, a partir do fluxo de processos representado na figura 7.17

Para classificação do uso e cobertura da terra foram adotados dois níveis de segmentação, conferindo-se peso igual a todas as 5 bandas do satélite (Azul, Verde, Vermelho, Limite do vermelho -LV, Infra-vermelho Próximo - IVP) (Tabela 7.6).

A partir dos níveis de segmentação foi criada uma estrutura hierárquica contendo 12 classes de uso e cobertura da terra. A hierarquia se baseou na herança de classificação (Figura 7.18), sendo posteriormente agrupada de acordo com sua semântica (Quadro 7.4). O critério de herança na classificação procura distinguir cada classe a

partir de critérios de similaridade, separando primeiro as classes mais distintas e, depois, nível a nível, as mais homogêneas.

A escolha dos descritores se baseou na amostragem de diferentes áreas de uma mesma classe, na qual foram observadas as repostas espectrais ao longo das diferentes bandas, bem como as texturas, razões, desvio padrão e forma das amostras. Estas respostas foram comparadas entre si graficamente e as classes foram definidas, duas a duas, através de um dendrograma de similaridade, gerado a partir do aplicativo WEKA (Witten et al., 2011). São aqui apresentados apenas os descritores

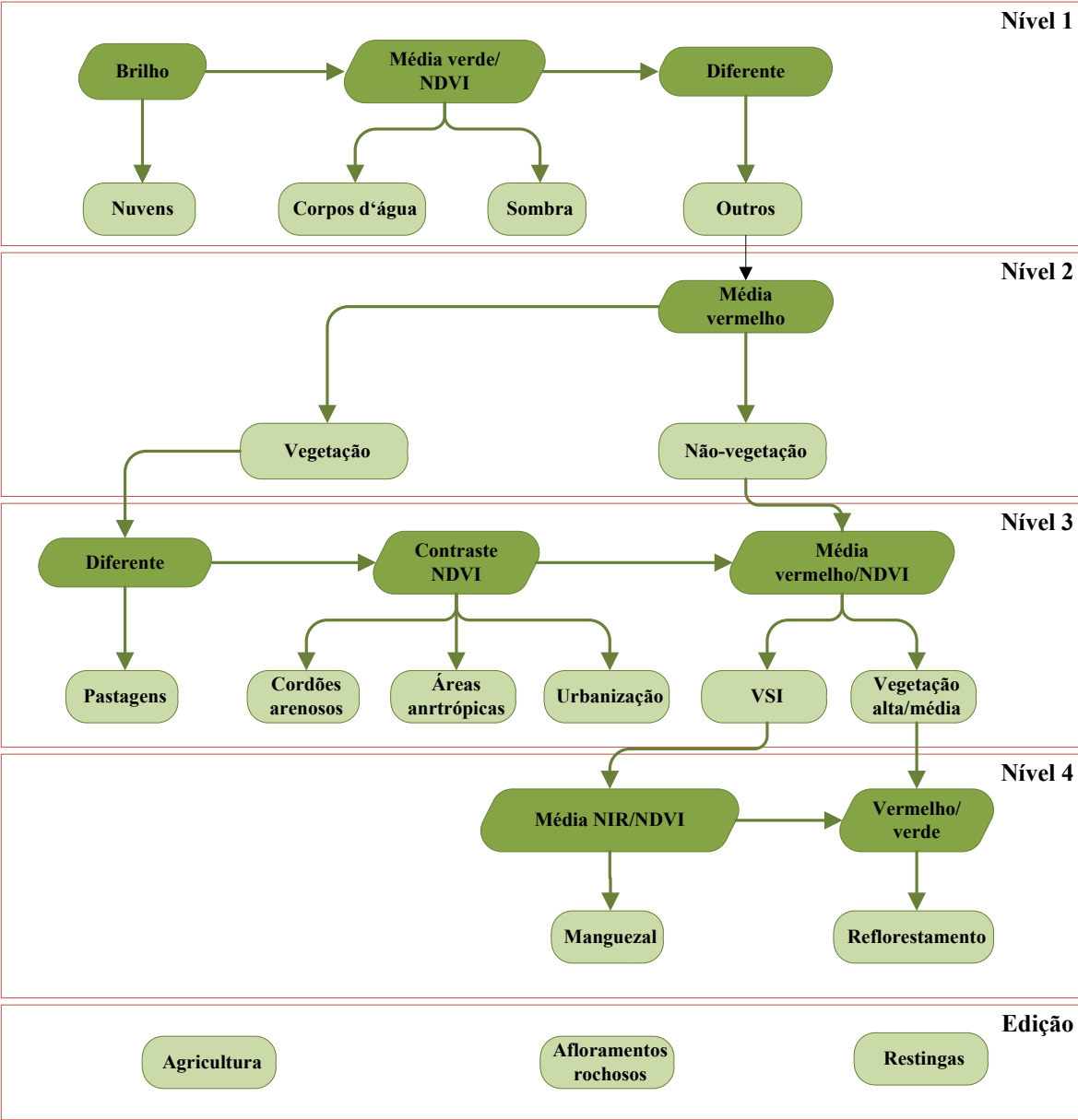


FIGURA 7.18 Estrutura de análise de descritores e classes.

QUADRO 7.4 Classes de uso do solo e cobertura vegetal.

Grupos de similaridade	Classes
I. Naturais	a. Floresta Secundária em estágio inicial de regeneração – vegetação arbustivo-arbórea aberta, composta por espécies lenhosas pioneiras de crescimento rápido e pastos sujos. b. Floresta Secundária em estágio médio a avançado de regeneração – vegetação arbórea, com dominância de espécies arbóreas nativas. c. Formação pioneira – vegetação arbórea densa, sobre solos inundáveis salobros (Mangue) ou áreas alagadas recobertas por gramíneas ou vegetação arbustiva. d. Restinga – Vegetação rasteira ou arbustiva situada sobre cordões arenosos.
I. Antrópicas-naturais	a. Cultivo - Áreas de uso agrícola, em geral de culturas anuais. b. Reflorestamento – áreas com floresta plantada. c. Pastagem - Áreas desmatadas para pecuária ou outras formas de uso que não sejam floresta.
I. Antrópicas	a. Urbano media densidade – áreas já consolidadas de ocupação urbana com presença maciça de telhados, áreas concretadas e asfaltadas. b. Áreas antrópicas indiscriminadas – áreas em processo de consolidação com telhados entremeados por arvores e áreas de solo exposto ou mineração
I. Outros	a. Afloramento rochoso – áreas com rochas expostas. b. Água – áreas permanentemente inundadas. c. Cordões arenosos – Praias e restingas com área exposta

mais pertinentes, omitindo-se os valores utilizados, uma vez que podem variar de imagem para imagem.

A classe Vegetação compreendeu as áreas com predomínio de vegetação arbustiva ou florestada. A classe Área alterada englobou áreas com cobertura parcial, não predominante, de vegetação, como ocupações urbanas, solos expostos, áreas preparadas para cultivo e pastagens em geral, onde a contribuição do solo na mistura espectral foi mais relevante.

As classes também foram agrupadas por similaridade de cobertura: Naturais, Antrópicas-naturais, Antrópicas, e Outras, sendo cada um, posteriormente, diferenciado em subclasses (Quadro 7.4). Algumas subclasses sofreram nova subdivisão: a subclasse Floresta foi subdividida segundo sua tipologia (pioneira ou secundária) e estágio de regeneração (inicial ou /médio); enquanto o grupo de áreas antrópicas foi dividido segundo os usos e coberturas relacionados à atividade humana (subclasses urbana ou indiscriminada). A subclasse urbano, por sua vez, foi dividida em função de sua densidade de ocupação. O grupo outros incluiu os demais elementos naturais da paisagem.

Após o processamento, o mapa sofreu edição final a partir de interpretação visual, na escala 1:25.000. Para dirimir eventuais dúvidas foram utilizados, como apoio, imagens de maior resolução espacial (até 1 m), incluindo ortofotos do IBGE e imagens disponíveis para a área no aplicativo Google Earth, com atenção às datas de imageamento das diferentes fontes. Também foram realizados trabalhos de campo para validação do mapa final. O resultado foi refinado por meio da aplicação de filtro homogeneizador (major), utilizando uma máscara de 5 x 5 pixels, excluindo-se também áreas menores que 0,56 hectares.

RESULTADOS E ANÁLISE

O padrão de uso e cobertura do solo mostra-se bastante heterogêneo em toda a Zona Costeira da Baía da Ilha Grande. A região possui 1.753 km² com predominância de Florestas Secundárias em estágio médio e avançado de regeneração, ocupando 83% da área total. A segunda classe dominante consiste de Pastagens que ocupam 138 km² (7,9 % da área total) da região. Áreas urbanas consolidadas recobrem apenas 2 % da região (35 km²) (Figura 7.19). As áreas recobertas por cada classe

de uso definida nas análises são apresentadas detalhadamente na Tabela 7.7 a seguir.

I. Paraty

No município de Paraty, o padrão de uso e cobertura do solo mostra predominância de Florestas Secundárias em estágio médio/avançado de regeneração, que recobrem 84% do município (780,7 km²). Essa vegetação encontra-se, principalmente, nas encostas escarpadas e topos de morro da região. A Floresta Secundária inicial aparece em apenas 3,15 % da área municipal (29,1 km²), distribuída ao longo de pequenos fragmentos em locais de cicatrizes erosivas ou próximo as pastagens e áreas urbanas. As Formações pioneiras aparecem ocupando uma pequena parcela de 0,56 % do território (5,2 km²), sendo de vital importância ecológica para espécies terrestres e aquáticas. Encontra-se ao longo de toda a costa, na saída dos principais rios da região, localizando-se em áreas isoladas em meio a vales inundados (sacos), ou na foz de rios urbanizados como o Perequê-açu (7.19).

Afloramentos rochosos isolados ocorrem ao longo de toda a escarpa da Serra da Bocaina, e ao longo de toda a costa, na forma de costões rochosos, totalizando 9,5 km² de rocha exposta e comunidades rupícolas. Além dos costões rochosos e Formações pioneiras a costa de Paraty apresenta grandes extensões de cordões arenosos, totalizando aproximadamente 2,7 km² de praias e restingas. Há também a presença isolada de cerca de 5 ha de reflorestamentos no alto da Serra da Bocaina, parte integrante de fazendas situadas nos municípios paulistas vizinhos.

A segunda classe de uso mais frequente são as Pastagens, com 8,8 % da área municipal (81,0 km²), presentes nas áreas de baixadas e fundos de vale de todo o município. As áreas urbanas situam-se próximas à costa e aos grandes rios da região, em áreas planas e baixas (0,8% da área municipal). Próximo às zonas urbanas encontram-se as Áreas antrópicas indiscriminadas, caracterizadas por solos expostos para a abertura de loteamentos, ou casas pouco adensadas, entremeadas de árvores, ocupando outros 0,8 % da área do município.

II. Angra dos Reis

As áreas urbanas localizam-se nas baixadas e nos fundos de vale de todo o município ocupando 3,3 % de sua área. As áreas de Pastagens ficam situadas em áreas planas e baixas, ocupando 56,0 km² (6,9 % da área municipal), incluindo o vale do

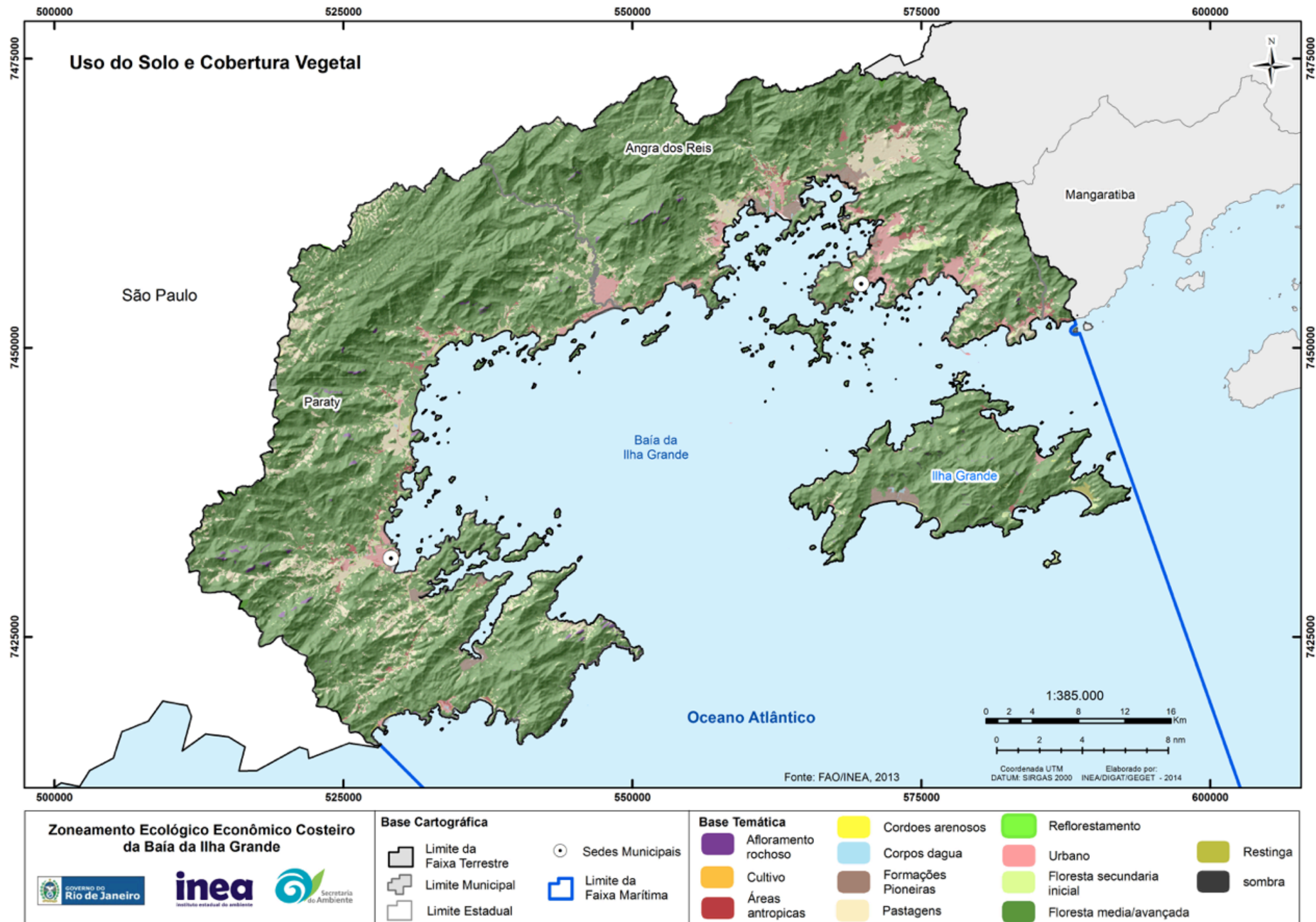


FIGURA 7.19 Mapa de uso e cobertura da Terra na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande

Rio Jurumirim. Próximo às zonas urbanas encontram-se Áreas antrópicas indiscriminadas (13,0 km²), geralmente associadas a solos expostos para a abertura de loteamentos ou casas pouco adensadas, ocupando 1,6% da área do município (Tabela 7.7 e Figura 7.19).

À exemplo de Paraty, a cobertura predominante é constituída por Florestas Secundárias em estágio médio/avançado, ocupando 672,4 km², ou 82 % da área do município. Essa vegetação distribui-se principalmente nas encostas escarpadas e nos topos de morro da região. As Florestas Secundárias iniciais distribuem-se ao longo de pequenos fragmentos isolados, ou próximo à pastagens e áreas urbanas, ocupando 2,7 % da área municipal. As Formações pioneiras ocupam 1,8 % do território, distribuindo-se ao longo de toda a costa, associadas à saída dos principais rios da região, em especial próximo à foz de rios urbanizados. Os afloramentos rochosos isolados da escarpa da Serra da Bocaina e trechos de costões rochosos somam 5,25 km² de rocha exposta e comunidades rupícolas. Os cordões arenosos e restingas abarcam 2,53 km² (0,30 %) da área municipal.

TABELA 7.7 Áreas totais para cada classe do Mapa de uso do solo. Fonte: FAO/ INEA (2014).

Classes de Uso	Angra dos Reis		Paraty		Mangaratiba		Total	
	Área	%	Área	%	Area	%	Area	%
Fl. pioneira	14,610	1,79	5,176	0,56	0,005	0,04	19,79	1,13
Fl. Sec. inicial	21,911	2,68	29,089	3,15	0,197	1,69	51,20	2,92
Fl. Sec. médio/av.	672,443	82,36	780,665	84,42	9,708	83,32	1462,82	83,46
Restinga	0,931	0,11	0,888	0,10	0,000	0,00	1,82	0,10
Reflorestamento	0,000	0,00	0,048	0,01	0,000	0,00	0,05	0,00
Pastagem	56,630	6,94	81,010	8,76	0,483	4,14	138,12	7,88
Urbano	27,169	3,33	7,640	0,83	0,332	2,85	35,14	2,00
Antrópicas ind.	13,048	1,60	7,756	0,84	0,820	7,04	21,62	1,23
Afl. rochoso	5,252	0,64	9,521	1,03	0,057	0,49	14,83	0,85
Cordão arenoso	1,781	0,22	1,804	0,20	0,051	0,44	3,64	0,21
Corpos d'água	1,890	0,23	1,091	0,12	0,000	0,00	2,98	0,17
Sombra/Nuvem	0,798	0,10	0,000	0,00	0,000	0,00	0,80	0,05
Total	816,46		924,69		11,65		1752,80	

II. Mangaratiba

O trecho do município de Mangaratiba correspondente à Conceição do Jacareí ocupa 4 % do Município de Mangaratiba. Grande parte de seu território (80 %) é constituído por Florestas Secundárias em estágio médio/avançado; 7 % por áreas antrópicas indiscriminadas e 2,8 % por áreas urbanizadas, concentradas principalmente no litoral. Da área restante, 4,1 % é constituída por pastagens; 1 % engloba afloramentos rochosos, cordões arenosos e formações pioneiras, todos concentrados na linha de costa; e 2% abarcam Florestas Secundárias iniciais.



Foto: Enrico Maroni

7.3 PRINCIPAIS ATIVIDADES ECONÔMICAS DO SETOR COSTEIRO DA BAÍA DA ILHA GRANDE

Nesta subseção serão apresentadas e descritas as principais atividades econômicas desenvolvidas no território da Zona Costeira da RH-I, com enfoque especial nos seus efeitos sobre o meio ambiente, e conflitos relacionados ao uso comum do espaço da Zona Costeira e de seus recursos naturais.

EMPREENDIMENTOS POTENCIALMENTE POLUIDORES LICENCIADOS PELO ESTADO

A Baía da Ilha Grande se caracteriza pela presença de inúmeros empreendimentos, que, pelo porte, potencial poluidor e natureza da atividade podem ser licencia-

dos em diferentes instâncias, sob a competência dos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente e do IBAMA, partes integrantes do SISNAMA (Sistema Nacional de Meio Ambiente).

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente e possui como uma de suas características a participação social na tomada de decisão, por meio da inclusão de Audiências Públicas como parte do processo.

As principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental estão expressas na Lei 6.938, de 31 de agosto de 1981, e nas Resoluções CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, e nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Além dessas, recente-

mente foi promulgada a Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011, que regulamenta as competências Estadual e Federal no âmbito do licenciamento ambiental, tendo como fundamento a localização do empreendimento.

No que se refere às atividades e empreendimentos licenciados na Baía da Ilha Grande pelo poder público Estadual, através do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e da Superintendência da Baía da Ilha Grande (SUPBIG), foi compilado um total de 425 licenças ambientais, concedidas entre 1994 e 2013. Para o Município de Angra dos Reis, as maiores concentrações de licenças ambientais por área são observadas na sede municipal, e nas localidades do Frade, Mambucaba e Jacuecanga. Na Ilha Grande, há maior concentração de licenças na Vila de Abraão e na Praia do Bananal. Em Paraty, as maiores concentrações localizam-se na sede municipal e em Taquari (Figura 7.21).

Os empreendimentos licenciados na Baía da Ilha Grande podem ser classificados em 11 grupos, de acordo com o código CNEA, dado pela Resolução INEA nº 52, de 19 de março de 2012. A classe “obras e construções” abarca mais de 50% das licenças emitidas, seguida pelos grupos “energia e telecomunicações” (11,5%), “estrutura de apoio as embarcações” (9,4%), “agropecuária” (7,3%) e “indústria de transformação e serviços de natureza industrial” (7,3%), “saneamento” (5,2%), “serviços” (4,2%), “transporte rodoviário, ferroviário e hidroviário” (1,9%), “extração mineral” (1,4%) “agrotóxico” (0,9%) e, por fim, “petróleo e gás” (0,7) (Figura 7.20).

EXTRAÇÃO MINERAL

Os recursos minerais, inclusive do subsolo, constituem bens da União (Artigo 20 da Constituição Federal, de 1988), cabendo ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), autarquia federal brasileira vinculada ao Ministério de Minas e Energia (MME), a gestão e fiscalização das atividades de mineração, em todo o território nacional. A gestão da exploração dos recursos minerais deve se pautar no aproveitamento racional, controlado e sustentável, na forma disposta pelo Código de Mineração, pelo Código de Águas Minerais e pelos respectivos regulamentos e legislações pertinentes.

A prospecção de recursos minerais e instalação de empreendimentos de mineração são sujeitas, portanto à outorga concedida pelo DNPM. No Estado do Rio de Janeiro, o licenciamento ambiental das atividades de extração mineral é de competência do INEA, exigindo concomitância na requisição de outorga junto no DNPM.

A atividade de mineração mostra-se pouco representativa na dinâmica produtiva dos principais municípios integrantes da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande: Paraty e Angra dos Reis, bem como no distrito de Conceição do Jacaré (Mangaratiba), muito embora existam blocos demarcados pelo DNPM para pesquisa e potencial lavra. Observa-se, ainda, a presença de algumas lavras irregulares, localizadas fora dos blocos de outorga definidos pelo DNPM e licenciados pelo INEA (Figura 7.22), o que inspira atenção especial no âmbito da fiscalização e no monitoramento da atividade.

AGROPECUÁRIA

Historicamente, a Baía da Ilha Grande, sempre viveu às margens dos ciclos econômicos que se desenvolveram no País, alternando momentos de apogeu e de decadência econômica. Ainda nos séculos XVI e XVII, instalam-se na região atividades

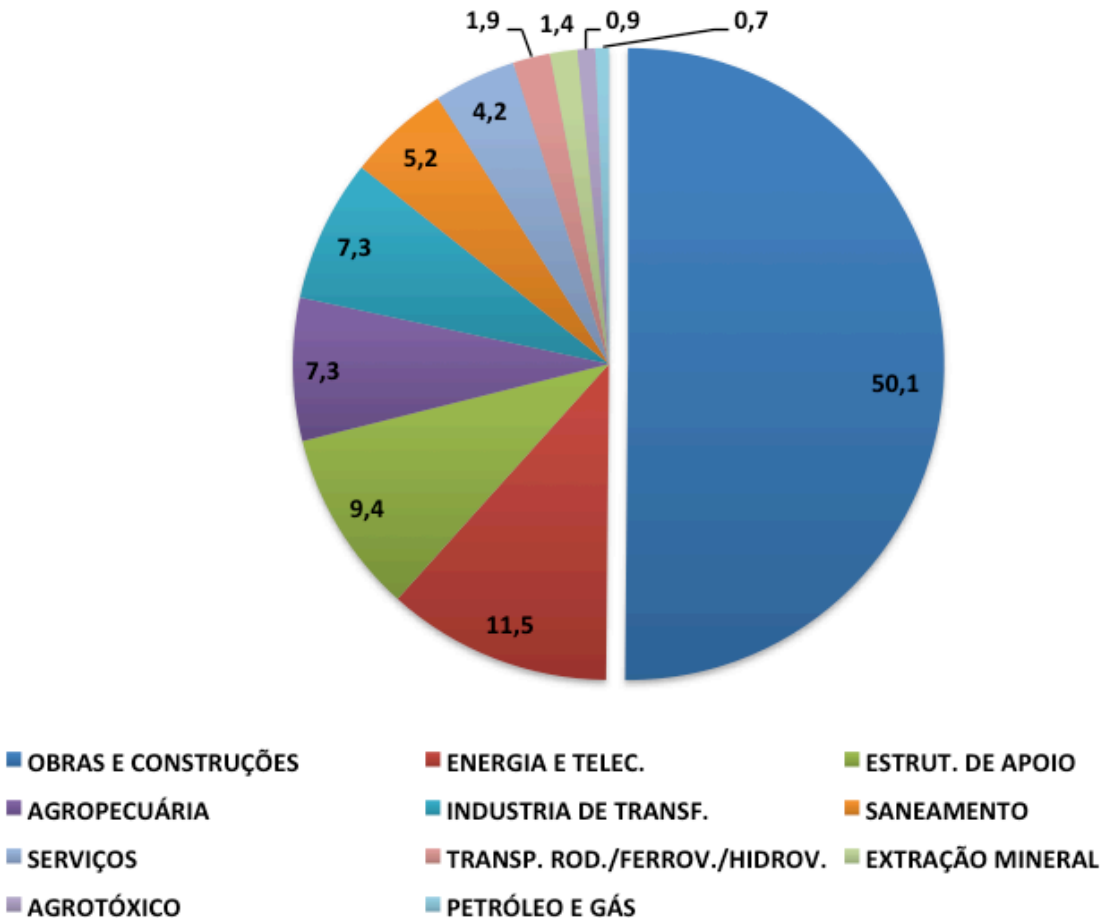


FIGURA 7.20 Percentual das atividades e empreendimentos licenciados na Baía da Ilha Grande, de acordo com Resolução INEA N° 52/2012. Fonte: INEA (2013).

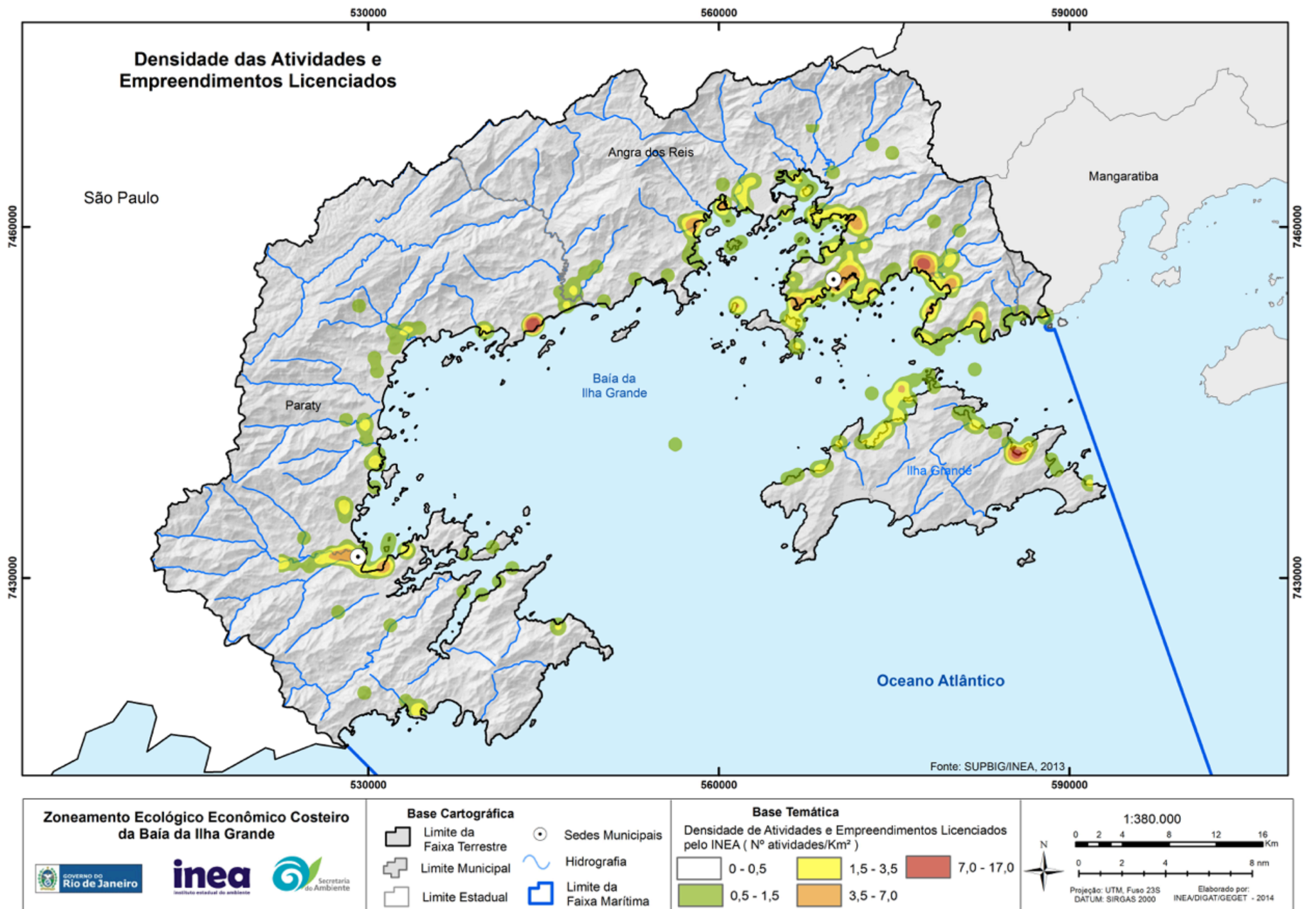


FIGURA 7.21 Densidade das atividades industriais e empreendimentos licenciados pelo Poder Público Estadual na Baía da Ilha Grande.

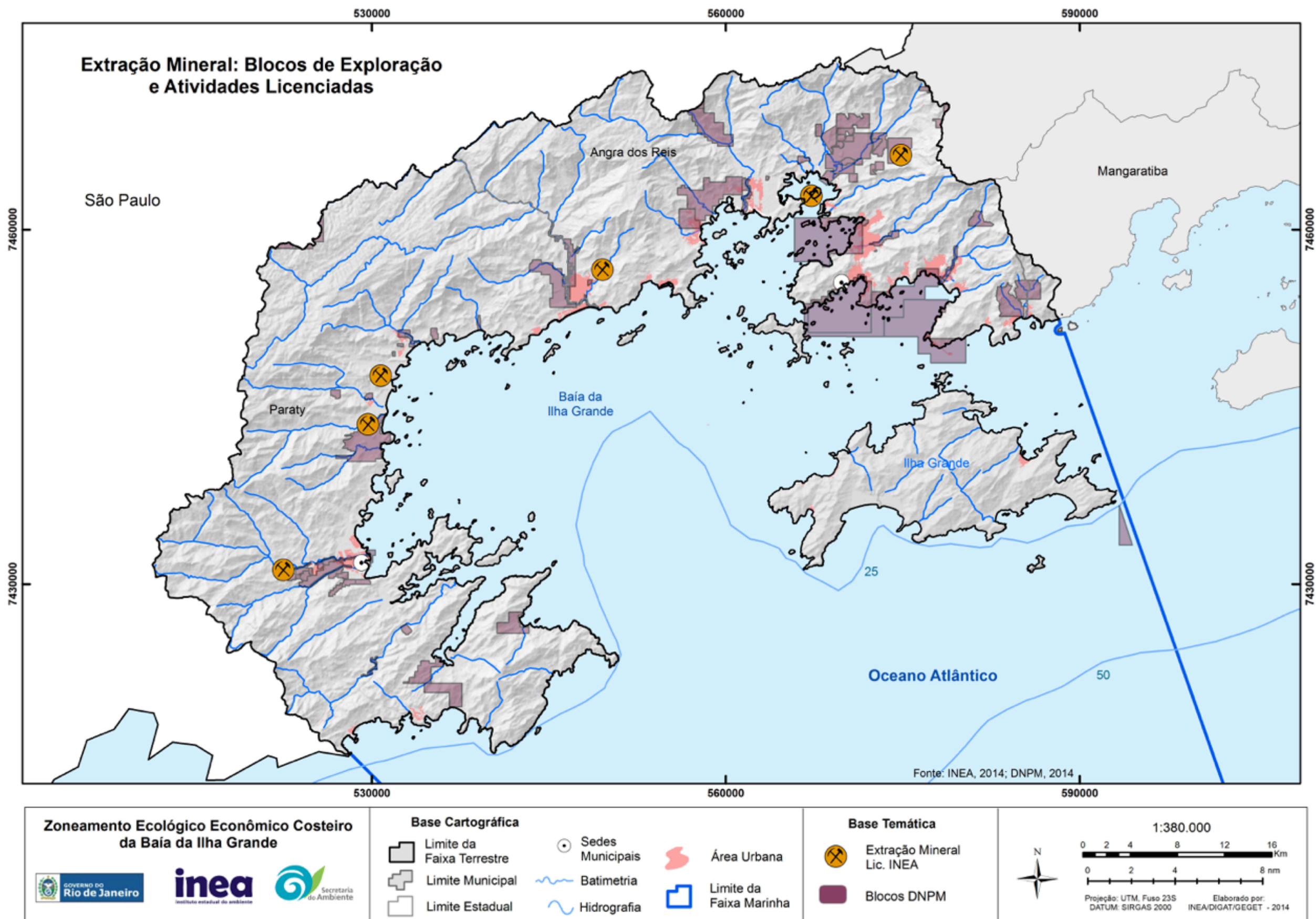


FIGURA 7.22 Atividades licenciadas de exploração mineral e localização dos blocos passíveis de outorga na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

agrícolas para atender a demanda do mercado externo, como as lavouras de cana-de-açúcar, (Vianna, 2008 apud Fontes, 2013).

Segundo Gomes et al.(2004) apud Fontes (2013), já na primeira parte do século XVIII, a região passa a ocupar posição de destaque durante o ciclo do ouro e, posteriormente, no cultivo do café, juntamente com fumo e aguardente, exportados em meados do século XIX. No século XX, a atividade da pesca ganha maior visibilidade regional, pois o desenvolvimento da tecnologia pesqueira aumentou significativamente a escala de produção. Ao longo do século XX, a região sofreu uma série de ações governamentais de âmbito nacional, estadual e municipal com destaque para a construção de estradas como a via Dutra, na década de 1950, e a Rio-Santos, na década de 1970. A abertura da BR 101 (Rio Santos) representou um importante marco no desenvolvimento de grandes empreendimentos regionais, despertando, paralelamente, grandes interesses turísticos pela área. Dessa forma, embora as atividades agropecuárias fizessem parte da matriz econômica dos municípios da Baía da Ilha Grande ao longo das últimas décadas, sua importância foi relegada a um segundo plano, uma vez que outros empreendimentos tem progressivamente assumido o protagonismo econômico.

No âmbito agrícola, conforme o Censo Agropecuário do IBGE (2006) (Tabela 7.8), a Zona Costeira da Baía da Ilha Grande concentra: lavouras temporárias; lavouras permanentes; horticulturas, floriculturas; produção de sementes e mudas;. Também há atividade pecuária e de criação de outros animais; bem como produção florestal (incluindo florestas plantadas e nativas). Há um predomínio de lavouras permanentes que ocupam 6.181 ha em Paraty, 4.649 ha em Mangaratiba e 3.005 ha em Angra dos Reis. A pecuária aparece em segundo lugar, ocupando 6.149 ha em Angra dos Reis. 4.663 ha em Mangaratiba, e 4.177 ha em Paraty.

Nas lavouras permanentes (Tabelas 7.9 a 7.11) há um predomínio geral de cultivos de banana, sendo que a maior produção concentra-se no município de Mangaratiba. Outros cultivos relevante são Côco-da-Bahia, em Angra dos Reis e Mangaratiba; o limão e o caqui em Mangaratiba. O palmito apresenta um maior destaque em Angra dos Reis. -

Nas lavouras temporárias (Tabelas 7.12 a7.14), observa-se o predomínio de cultivos de Cana-de-açúcar e Mandioca. Os cultivos de Mandioca apresentam uma importância relativa maior em Angra dos Reis, em termos da produção total registrada entre 2004 e 2012. Paraty apresenta a maior produção de cana-de-açúcar dentre os três municípios, concorrendo com Mangaratiba pela posição de maior produtor de Mandioca. A produção de Mandioca em Angra dos Reis mostrou forte queda entre 2006 e 2010, retornando a patamares similares aos demais municípios em 2012 (Ta-

TABELA 7.8 Grupos de atividades econômicas e respectivos números de estabelecimentos agropecuários - Angra dos Reis, Mangaratiba e Paraty. Fonte: IBGE (2006).

	Angra dos Reis	Mangaratiba	Paraty
Lavoura temporária	67	15	112
Horticultura e floricultura	10	2	11
Lavoura permanente	117	170	265
Sementes, mudas e similares	1	0	3
Pecuária e criação de outros animais	106	41	89
Produção florestal - florestas plantadas	1	0	4
Produção florestal - florestas nativas	12	1	4

TABELA 7.9 Lavouras Permanentes - Angra dos Reis. Fonte: IBGE (2012).

Cultivo	Quantidade produzida					Valor da produção (x R\$1.000,00)				
	2004	2006	2008	2010	2012	2004	2006	2008	2010	2012
Banana (ton.)	3.600	3.944	5.120	5.120	5.120	1.800	2.169	2.560	2.483	2.951
Côco-da-Bahia (x 1.000)	162	202	202	238	230	65	89	81	107	139
Laranja (ton.)	25	24	24	24	24	5	5	5	5	7
Palmito (ton.)	75	188	90	90	332	600	1504	720	720	876

TABELA 7.10 Lavouras Permanentes – Paraty. Fonte: IBGE (2012).

Cultivo	Quantidade produzida					Valor da produção (x R\$1.000,00)				
	2004	2006	2008	2010	2012	2004	2006	2008	2010	2012
Banana (ton.)	4.830	7.350	5.000	4.800	4.801	2.125	3.038	2.250	2.208	2.512
Côco-da-Bahia (x 1.000)	75	96	96	114	114	29	48	48	72	83
Maracujá (ton.)	55	44	44	0	36	35	37	35	30	0
Palmito (ton.)	36	84	84	90	225	216	428	420	450	1.287

TABELA 7.11 Lavouras Permanentes – Mangaratiba. Fonte: IBGE (2012).

Cultivo	Quantidade produzida					Valor da produção (Mil Reais)				
	2004	2006	2008	2010	2012	2004	2006	2008	2010	2012
Banana (ton.)	27.000	26.190	26.190	25.380	26.190	13.500	11.786	11.786	12.182	1.3941
Caqui (ton.)	231	252	252	264	400	81	32	28	34	96
Côco-da-Bahia (x 1.000)	299	325	325	325	325	120	143	130	152	185
Laranja (ton.)	22	22	22	22	22	4	4	4	4	5
Limão (ton.)	130	182	182	252	252	26	104	100	138	131
Maracujá (ton.)	21	0	0	21	0	9	0	0	18	0
Palmito (ton.)	24	48	36	48	80	125	269	198	264	414

TABELA 7.12 Lavouras Temporárias - Angra dos Reis. Fonte: IBGE (2012).

Cultivo \ Ano	Quantidade produzida					Valor da produção (x R\$1.000,00)				
	2004	2006	2008	2010	2012	2004	2006	2008	2010	2012
Arroz em casca (ton.)	0	6	0	0	0	0	15	0	0	0
Cana-de-açúcar (ton.)	240	160	200	300	400	36	26	32	51	74
Feijão em grão (ton.)	3	6	4	3	3	5	11	7	4	4
Mandioca (ton.)	700	476	476	490	728	245	167	167	191	324

TABELA 7.13 Lavouras Temporárias - Paraty. Fonte: IBGE (2012).

Cultivo \ Ano	Quantidade produzida					Valor da produção (Mil Reais)				
	2004	2006	2008	2010	2012	2004	2006	2008	2010	2012
Cana-de-açúcar (ton.)	3.952	3.900	4.500	4.800	4.900	356	488	540	624	958
Mandioca (ton.)	700	896	896	792	792	236	345	323	396	455

TABELA 7.14 Lavouras Temporárias – Mangaratiba. Fonte: IBGE (2012).

Cultivo \ Ano	Quantidade produzida					Valor da produção (Mil Reais)				
	2004	2006	2008	2010	2012	2004	2006	2008	2010	2012
Cana-de-açúcar (ton.)	700	660	660	660	760	98	98	96	99	142
Feijão em grão (ton.)	6	8	8	6	3	9	11	12	8	4
Mandioca (ton.)	720	754	754	840	650	266	415	377	420	376

bela 7.12). Outros cultivos de menor importância incluem lavouras de arroz e feijão.

A Zona Costeira da Baía da Ilha Grande concentra, predominantemente, propriedades agrícolas com extensões de 1 a 50 ha. As maiores unidades produtoras (< 50 ha) são mais numerosas em Paraty (Tabela 7.15). Mangaratiba é o Município com menor número de propriedades agrícolas (233), embora apresente uma área agrícola total (3.926 ha) maior que a de Angra dos Reis (6.614 ha). Ambos os Municípios apresentam número bem menor de propriedades agrícolas, e de área total agrícola, quando comparados à Paraty.

Nos três municípios, as áreas rurais se distribuem pelas bacias hidrográficas que se formam ao longo da costa a partir das cabeceiras dos corpos hídricos que descem o Planalto em direção à Baía. Essas áreas mantêm importância econômica na produção agropecuária, importância ambiental, em função de exercerem uma zona de transição entre as áreas protegidas do Planalto da Bocaina e as zonas urbanas próximas ao litoral, e importância social, em função de preservarem a cultura local dos povos e populações tradicionais que desta prática tiram ou complementam o seu sustento.

TABELA 7.15 Grupo de área total por número de propriedade e áreas – Angra dos Reis, Mangaratiba e Paraty. Fonte: IBGE (2006).

Área (ha)	Angra dos Reis		Mangaratiba		Paraty	
	Número de Propriedades	Área	Número de Propriedades	Área	Número de Propriedades	Área
< 1	33	8	31	10	18	7
1 a 5	78	188	66	185	139	357
5 a 10	66	508	43	277	82	619
10 a 20	72	1.136	32	437	86	1.287
20 a 50	43	1.286	30	875	104	3.310
50 a 100	19	1.331	13	824	27	1.916
>100	12	2.157	13	4.318	32	5.071
Sem área	6	0	5	0	3	0
Total	329	6614	233	6926	491	12567

PESCA

A Baía da Ilha Grande comporta uma grande diversidade de ecossistemas costeiros e habitats marinhos (Creed et al., 2007d). Diversas populações de organismos marinhos comercialmente exploráveis se utilizam destes habitats ao longo de seus

ciclos de vida. Como consequência, a região concentra intensa atividade pesqueira que mobiliza desde populações caiçaras, com seus métodos tradicionais de pesca, até setores empresariais que investem em grandes embarcações e instrumentos eletrônicos de prospecção como sonares e navegadores por satélites.

As principais modalidades de pesca praticadas na região consistem no arrasto de fundo (duplo ou simples), voltado a camarões e peixes bentônico-demersais, e nas pescarias de cerco, voltadas a espécies pelágicas, em especial à sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*). No arrasto duplo, uma embarcação opera duas redes cônicas idênticas, arrastadas simultaneamente com auxílio de tangones e portas estabilizadoras. O arrasto simples emprega apenas uma rede cônica de portas (SPA, 2014a). A pesca de arrasto duplo emprega embarcações de 9 m a 25 m de comprimento, e potência entre 250 HP e 400 HP, operando com 2 a 7 tripulantes, incluindo unidades provenientes de São Paulo e Santa Catarina. A pesca de arrasto simples mobiliza embarcações de menor potência (até 80 HP), com média de comprimento de 8 m, particularmente numerosas em Angra dos Reis e Paraty. Nesta região exploram principalmente os camarões rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis*), sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e branco (*Litopenaeus schmitti*), além de diversas espécies acessórias como a corvina e a trilha, empregando cerca de dois tripulantes por embarcação. O cerco é uma operação de moderada complexidade, que emprega tripulações mais numerosas (até 17 pescadores) na captura de peixes que formam grandes cardumes, como sardinhas, cavalas e afins. Mobiliza embarcações de pequeno-médio porte (9 m a 17 m) da região e embarcações maiores, provenientes de São Paulo e Santa Catarina (FIPERJ, 2013a).

As pescarias artesanais, em particular, empregam grande variedade de petrechos como o zangareio, empregado na captura de lulas (*Loligo spp.*); covos e linhas de mão, para captura de peixes em fundos consolidados (rochosos); a caça submarina e diversos tipos de rede de emalhe para a captura de peixes pelágicos e demersais (SMPA, 2014a), bem como cercos flutuantes, empregados na captura de pequenos e médios pelágicos de passagem. Baseando-se no levantamento efetuado por Begossi et al. (2009), as características principais das comunidades tradicionais de pescadores existentes na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande foram sumarizadas no quadro 7.5, incluindo as modalidades de pesca praticadas, as principais espécies exploradas e os principais conflitos registrados pela autora. Em geral, as pescarias artesanais transcorrem relativamente próximas às comunidades caiçaras onde os pescadores residem e desembarcam o pescado.

Segundo a Capitania dos Portos de Angra dos Reis (com. pessoal), a região possui um total de 384 embarcações categorizadas como pesqueiras, registradas no

Município. Destas, 106 constituem-se de barcos pequenos sem propulsão a motor, provavelmente operando na pesca artesanal costeira. Um total de 74 embarcações com propulsão possui tonelagem de arqueação bruta entre 10 TAB e 20 TAB. Apenas 25 embarcações enquadram-se na categoria industrial (> 20 AB).

A produção pesqueira na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande está fortemente atrelada aos desembarques no Município de Angra dos Reis, principal ponto de desembarque e escoamento da produção. Há também algum desembarque distribuído de modo bastante disperso na Baía de Paraty, efetuado majoritariamente pela pesca artesanal. Segundo dados da FIPERJ (2013b), a produção desembarcada em Angra dos Reis atingiu a marca de 26.823 toneladas em 2011, ultrapassando 30.000 ton. no ano seguinte (Tabelas 7.16 e 7.17). Estes valores correspondem a mais de 30 % da produção total desembarcada no Estado do Rio de Janeiro, nos dois anos citados. Em Paraty o monitoramento da atividade pesqueira é recente, sendo efetuado pela Secretaria Municipal de Pesca. A produção pesqueira local, monitorada nos meses junho a outubro de 2014, atingiu valores entre 82 e 126 toneladas mensais.

TABELA 7.16 Produção pesqueira marinha (em ton.) registrada nos principais centros de desembarque do Estado do Rio de Janeiro em 2011. Fonte: FIPERJ (2013b).

Município	Peixes	Crustáceos	Moluscos	Outros	Total	Percentual
Angra dos Reis	26.701,73	90,82	25,30	5,50	26.823,35	33,95
Niterói	24.253,21	373,56	375,34	580,14	25.582,25	32,39
São Gonçalo	8.113,90	183,41	79,63	339,81	8.716,74	11,03
Cabo Frio	15.976,56	23,00	354,31	0,20	16.354,07	20,70
São João da Barra	1.490,91	20,25	-	3,75	1.514,91	1,92
Total	76.536,30	691,03	834,59	929,40	78.991,33	100

TABELA 7.17 Produção pesqueira marinha (em ton.) registrada nos principais centros de desembarque do Estado do Rio de Janeiro em 2012. Fonte: FIPERJ (2013b).

Município	Peixes	Crustáceos	Moluscos	Outros	Total	Percentual
Angra dos Reis	29.795,24	185,27	20,48	-	30.000,99	33,08
Niterói	28.237,17	499,21	317,49	2.383,04	31.436,90	34,66
São Gonçalo	9.229,41	273,68	130,17	1.302,88	10.936,14	12,06
Cabo Frio	17.092,10	18,33	137,59	-	17.248,01	19,02
Búzios	24,11	0,05	0,34	-	24,50	< 1
São João da Barra	1.035,26	6,77	-	-	1.042,00	1,15
Total	85.413,30	983,32	606,06	3.685,92	90.688,59	100

QUADRO 7.5 Sumário das comunidades tradicionais de pescadores do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande. Fonte: Compilado de Begossi et al. (2009).

Município	Localidade	Tipo de Pescado	Tipo de Pesca	Principais Entraves e Conflitos
Angra dos Reis	Perequê	Cavala, corvina, espada, olho de cão e vermelho.	Linha de mão, redes de espera.	Barcos de arrasto, traineiras, Fiscalização (Capitania dos Portos e órgãos ambientais).
	Mambucaba	Cavala, corvina, garoupa, polvo, robalo, bodião e tainha.	Linha de mão, redes de espera, mergulho.	Barcos de arrasto, traineiras, turismo náutico, redes de pesca, cercos de robalo, desrespeito ao defeso e assoreamento dos rios.
	Frade	Bicuda, carapau, cavala, corvina, pescada, badejo e robalo.	Linha de mão, redes de espera.	Barcos de arrasto, traineiras, mergulho e poluição.
	Vila Velha	Bicuda, carapau, cavala, corvina, enchova, lula e vermelho.	Linha de mão, zangareio e redes de espera.	Barcos de arrasto, traineiras, mergulho turismo náutico, redes de pesca.
	Ponta Leste	Cavala, corvina, enchova, espada, olho de cão, lula e xerelete.	Linha de mão, redes de espera e cerco flutuante.	Barcos de arrasto, traineiras, desrespeito ao defeso, pesca com batedeiras/bate-poita.
	Garatucaia	Cavala, espada, robalo, xerelete, galo e sardinha.	Cerco flutuante.	Barcos de arrasto, traineiras, turismo náutico, redes de pesca e poluição.
Ilha Grande	Ilha da Gipóioa	Cavala, lula, olhudo, piranjica, vermelho e xerelete.	Linha de mão, zangareio e redes de espera.	Barcos de arrasto, traineiras com sonar, barcos de outras localidades, fiscalização.
	Saco do Céu	Corvina, pescada, cavala e garoupa.	Redes de espera	Barcos de arrasto, traineiras com sonar e restrições ambientais nas áreas de pesca.
	Japariz	Espada, goete, porquinho	Indeterminado (pesca embarcada e artesanal).	Barcos de arrasto, traineiras, fiscalização (órgãos ambientais), poluição.
	Bananal	Sardinha, badejo, corvina, goete, vermelho, cavala, enchova e garoupa.	Rede de espera e cerco flutuante	Barcos de arrasto, traineiras com sonar e dificuldade na obtenção de licenças.
	Sítio Forte	Lulas	Indeterminado (modalidades artesanais)	Barcos de arrasto, traineiras, dificuldade na obtenção de licenças, desrespeito ao defeso e fiscalização.
	Manguariqueçaba	Cultivo de mexilhões, ostras e coquilles, espada e lula	Indeterminado (pesca esporádica).	Barcos de arrasto, traineiras com sonar, mergulho, mudanças climáticas e redes de pesca.
	Abraão	Corvina, enchova, garoupa, xerelete, mangorra, pescada e pescadinha	Redes de espera	Barcos de arrasto, traineiras, fiscalização (órgãos ambientais), e barcos de outras localidades.
	Matariz	Enchova, vermelho, corvina, garoupa, pescada e xerelete	Linha de mão, redes de espera, cerco flutuante.	Barcos de arrasto, traineiras com sonar, fiscalização (órgãos ambientais), mergulho e dificuldades na obtenção de licenças.
	Provetá	Enchova, cavala, piranjica e xerelete	Cerco flutuante e rede de espera.	Barcos de arrasto, traineiras com sonar, fiscalização (órgãos ambientais), mergulho e barcos de outras localidades.
	Aventureiro	Cavala, enchova, garoupa, pampo, piranjica, carapau, corvina, goete e maria mole	Cerco flutuante e redes de espera	Barcos de arrasto, traineiras com sonar, fiscalização (órgãos ambientais), barcos de outras localidades, e restrições ambientais nas áreas de pesca.
	Dois Rios	Cavala, espada, enchova, garoupa, galo, piranjica e xerelete	Cerco flutuante e redes de espera.	Barcos de arrasto, traineiras, mergulho e pesca predatória.

Continuação Quadro 7.5

Município	Localidade	Tipo de Pescado	Tipo de Pesca	Principais Entraves e Conflitos
Paraty	Trindade	Carapau, cavala, espada, sororoca, garoupa, corvina e lula.	Cerco Flutuante	Barcos de arrasto, traineiras, barcos de outras localidades, fiscalização (órgãos ambientais).
	Praia do Sono	Bonito, cavala, sororoca, espada, xerelete, corvina, garoupa, lula e tainha.	Cerco flutuante e redes de espera.	Barcos de arrasto, traineiras com sonar, fiscalização (órgãos ambientais), barcos de outras localidades.
	Ponta Negra	Bonito, cavala, sororoca, espada, xerelete, corvina, garoupa, lula e tainha.	Cerco flutuante, redes de espera e linha de mão.	Barcos de arrasto, traineiras com sonar e barcos de outras localidades
	Cajaíba e Pouso	Camarão, cavala, corvina, espada, garoupa, betara, lula, porquinho, sororoca e tainha.	Arrasto, cerco e linha de mão.	Fiscalização (órgãos ambientais), barcos de outras localidades, traineiras com sonar, altos preços do diesel e material de pesca.
	Saco do Mamanguá	Camarão, parati, robalo, tainha e a pescada.	Redes de espera, bate-bate.	Barcos de arrasto, traineiras, alto custo do gelo e fiscalização (órgãos ambientais).
	Paraty Mirim	Garoupa, badejo, corvina e parati.	Mergulho, redes de espera.	Pesca intensiva, dificuldade de venda, falta de apoio da colônia de pesca.
	Ilha do Algodão	Lula, garoupa, robalo e vermelho.	Linha de mão, mergulho.	Barcos de arrasto, traineiras, pesca com batedeiras/bate-poita, rolete e cerco de robalo.
	Ponta Grossa	Camarões branco, camarão sete-barbas, corvina, parati, vermelho, cavala e carapau.	Arrasto, redes de espera.	Barcos de arrasto, fiscalização (órgãos ambientais), presença de UC, escassez de pescado e desrespeito ao defeso.
	Centro de Paraty	Camarão branco, camarão sete-barbas, camarão vermelho, corvina, parati, pescada, robalo, tainha e parati.	Arrasto, redes de espera e cerco.	Barcos de arrasto, traineiras, poluição, fiscalização (órgãos ambientais).
	Ilha do Araújo	Robalo, camarão branco, corvina, cação e tainha.	Redes de espera, arrasto, linha de mão.	Barcos de arrasto, traineiras, cerco de robalo, fiscalização (órgãos ambientais).
	Praia Grande	Camarão sete-barbas, camarão branco, corvina, pescada, robalo, tainha, cação e prejeireba.	Redes de espera, arrasto, espinhel e mergulho.	Barcos de arrasto, traineiras, cerco de robalo, fiscalização (órgãos ambientais).
	São Gonçalo	Camarão branco, parati, robalo, pescada e tainha.	Redes de espera, lance e cerco.	Barcos de arrasto, traineiras, cerco de robalo, e assoreamento na barra do rio.
	Tarituba	Robalo, cação, camarão, corvina, cavala, e vermelho.	Cerco, redes de espera, mergulho.	Barcos de arrasto, traineiras, fiscalização (órgãos ambientais), barcos de outras localidades.



Os desembarques de sardinha verdadeira são efetuados principalmente em Angra dos Reis, e podem responder por até 80 % da produção total da espécie desembarcada no Estado do Rio de Janeiro, conforme observado em 1992 (Jablonski, 1998), ou até a mais de 50 % do total da produção de pescado marinho (considerando todas as espécies de peixes, crustáceos e demais categorias) desembarcado no Estado (FIPERJ, 2013b). Grande parte desses volumes provém de embarcações industriais, ou seja, com mais de 20 Toneladas de Arqueação Bruta (TAB), oriundas dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (Moraes, 2012; FIPERJ, 2013a). A região assume, portanto, uma grande importância estratégica no cenário pesqueiro do Estado, abrigando modos tradicionais da pesca artesanal, ao mesmo tempo em que serve à pesca de grande porte.

INFRAESTRUTURA PARA DESEMBARQUE E ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO

O Município de Angra dos Reis é o principal centro de desembarque e escoamento da produção pesqueira na região da Baía da Ilha Grande. No Município há cinco pontos principais de desembarque que atendem a diferentes modalidades de pescarias (Figura 7.23). Os atracadouros da EBRAPECA e da Cooperativa PROPESCAR apresentam melhor infraestrutura, possuindo fábricas de gelo com capacidades de produção superiores a 60 toneladas diárias. O cais da PROPESCAR oferece também câmaras frigoríficas e área de estacionamento para os caminhões empregados no transporte da produção. Estes atracadouros recebem, principalmente, embarcações de cerco, desembarcando sardinha e outras espécies

“acessórias”, como a cavalinha (*Scomber japonicus*), o xerelete (*Caranx crysos*), o Galo (*Selene setapinis*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*) (FIPERJ, 2013a). Os três atracadouros remanescentes incluem o Cais Santa Luzia, o Cais da Manivela e o Cais da Lapa, que contam com estrutura mais simples para desembarque. Outras instalações de menor porte são encontradas no continente, como o Cais da Praia da Enseada e o Cais do Bomfim; e na Ilha Grande, como os atracadouros das Praias da Matariz, Vermelha, Araçatiba, Tapera, Camorim e Saco do Céu que servem à pesca e ao turismo (SPA, 2014).

Nas pescarias artesanais, o pescado é geralmente vendido a peixarias locais, restaurantes ou hotéis da região. Eventualmente, o excedente da produção pode ser escoado para grandes atacadistas (FIPERJ, 2013b). No caso da pesca de porte empresarial, a produção é remetida diretamente para as indústrias beneficiadoras (enlatadoras no caso da sardinha verdadeira), ou para centros de comercialização de pescado, como a CEA-GESP ou CEASA, podendo também ser distribuída para mercados e peixarias locais. Angra dos Reis conta com dois Mercados de Peixe: o Mercado Redondo e o Oyster Bar, para a venda de pescado fresco (SPA, 2014b). O transporte de pescado congelado é observado apenas nos atracadouros da Lapa, da EBRAPECA e da PROPESCAR (FIPERJ, 2013a).

O Município de Angra dos Reis conta com um total de 14 estaleiros que servem à manutenção das embarcações pesqueiras (Figura 7.23), localizados nas Baías de Angra (6), Jacuecanga (3), Ribeira (3) e na Ilha Grande (2). Em Paraty, dados da Secretaria Municipal de Pesca contabilizam pontos de reparo de embarcações pesqueiras nas

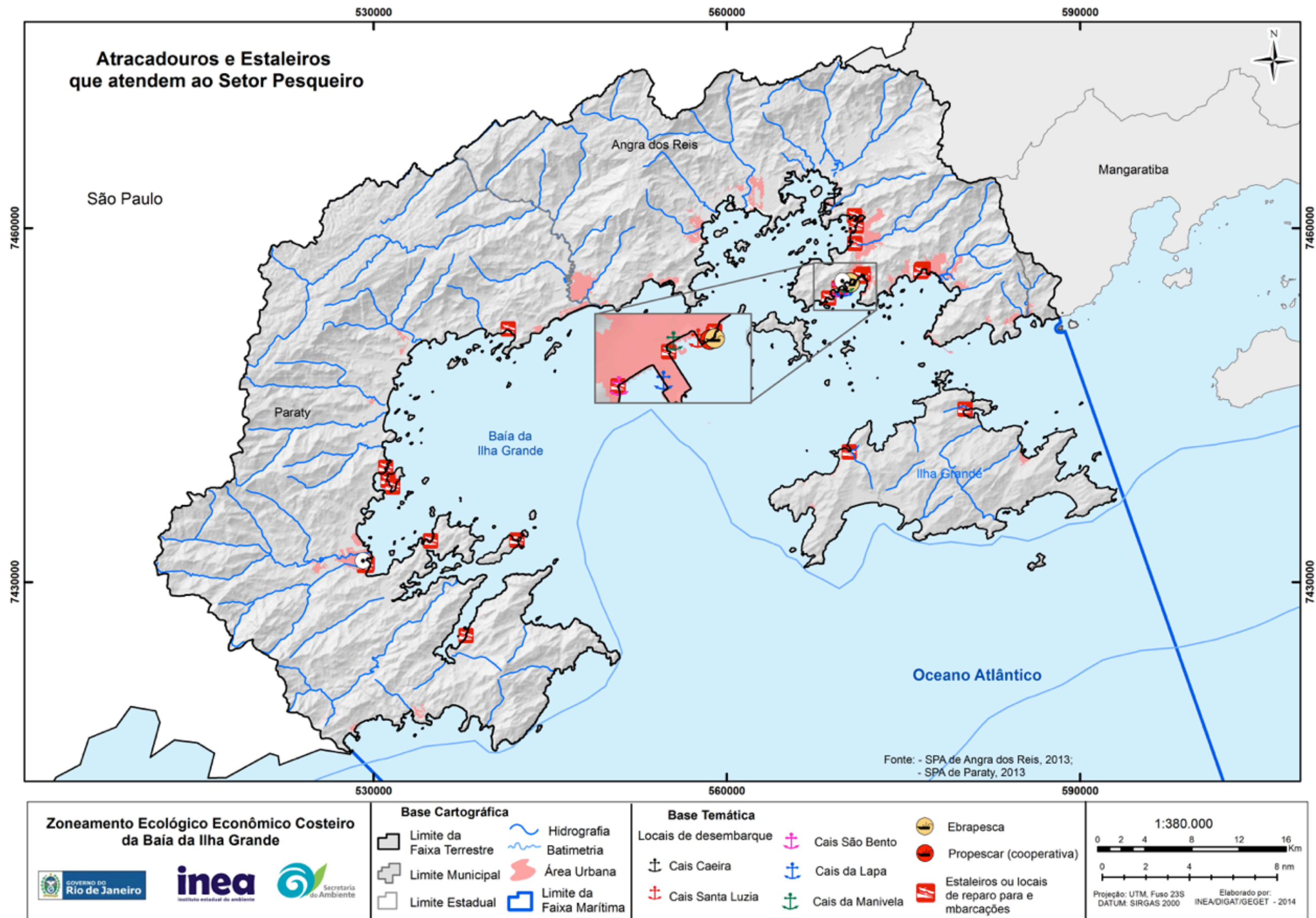


FIGURA 7.23 Estruturas para reparos de embarcações pesqueiras, desembarque e escoamento de pescado na Baía da Ilha Grande.

localidades da Baía de Paraty (05); na Ilha do Araújo (04); em Tarituba (01); no Saco do Mamanguá (01) e na Ilha do Algodão (01).

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS CAPTURAS

As distribuições espaciais das capturas por unidade de esforço (CPUE, em kg por viagem de pesca), aqui apresentadas para as pescarias de arrasto-duplo e cerco (Figura 7.24), basearam-se em dados do monitoramento da atividade pesqueira efetuado pela FIPERJ (FIPERJ, 2013b), abarcando 44 pontos de desembarque do Estado entre 2011 e 2012. Os dados foram espacializados em quadrantes de 4 MN¹ x 4 MN.

Durante os anos de 2011 e 2012 as pescarias de arrasto duplo exploraram áreas no interior da BIG, na porção a sul da Ilha Grande e em seu entorno, embora as maiores CPUE tenham ocorrido na região da plataforma continental externa, além da isóbata de 100 m. Dentro da Faixa marítima compreendida pelo ZEEC da Baía da Ilha Grande, a CPUE não ultrapassou a marca de 2.000 kg/viagem. As pescarias de cerco também ocuparam grande parte da área em análise. As CPUE máximas ocorreram entre as isóbatas de 25 m e 75 m (15.000 a 50.000 kg/viagem), reduzindo-se no interior da baía para menos de 15.000 kg/viagem.

O mapa da Figura 7.25 apresenta a distribuição dos cercos flutuantes na RH-I, com base nos dados de localização dos petrechos fornecidos por três fontes distintas: o Plano de Manejo da APA de Cairuçu (MMA/IBAMA, 2004); os levantamentos efetuados pela Secretaria de Pesca e Agricultura de Paraty; e pela Secretaria de Pesca e Aquicultura de Angra dos Reis (Conselho Consultivo da ESEC Tamoios, 2008). O padrão geral de distribuição espacial dos petrechos mostra-se bem definido, com concentrações preferenciais entre Paraty Mirim e Trindade, na divisa com o Estado de São Paulo, e no entorno da Ilha Grande. Apesar do número significativo de petrechos encontrados na região, não há registro estatístico oficial da produção pesqueira capturada por estes petrechos.

POTENCIAL DE CONFLITO ENTRE A PESCA E A REGULAMENTAÇÃO LEGAL DE USO DO ESPAÇO MARINHO NA BAÍA DA ILHA GRANDE

Nos mapas das Figuras 7.26 e 7.27 os quadrantes de 4 MN x 4 MN, explorados pelas pescarias de arrasto-duplo e cerco em 2011 e 2012 (FIPERJ, 2013b), foram sobrepostos às representações espaciais das principais restrições legais à atividade

pesqueira, compiladas para a região da Baía da Ilha Grande. O cruzamento espacial destas informações forneceu os percentuais de área dos quadrantes de pesca sujeitos a algum tipo de restrição legal de uso. Estes quadrantes foram classificados de acordo com seu percentual de sobreposição, discriminando as áreas representadas em função de seu potencial para ocorrência de conflitos legais com a pesca. Neste diagnóstico, quadrantes com mais de 60% de sua área sujeita a restrições de uso (em vermelho) foram considerados como áreas de maior prioridade para a atividade de monitoramento e fiscalização. Quadrantes com percentuais de área entre 20 % e 60 % (em laranja) foram considerados como de média prioridade. Quadrantes com menos de 20 % de área sob restrição legal de uso não foram considerados como prioritários para fins de monitoramento e fiscalização, não sendo representados nos mapas supracitados. Cabe aqui ressaltar que esta representação não atesta a existência de infrações ambientais, indicando apenas áreas propícias a uma maior atenção por parte dos órgãos para monitoramento e fiscalização.

Na pesca de arrasto duplo (vide Figura 7.26), as áreas exploradas englobaram zonas costeiras no interior da BIG, onde existem restrições legais à pesca de arrasto de portas a menos de 2 MN da costa (Portaria IBAMA 43-N, de 11 de abril de 1994). Constatou-se também o uso de áreas costeiras do entorno da Ilha Grande, onde é prevista a exclusão da pesca com redes até 1 km da costa (Portaria SUDEPE nº35-N de 22 de dezembro de 1988). Outras áreas protegidas pelo mesmo dispositivo incluem o entorno das Ilhas da Gipóia, dos Porcos, do Sandri, da Barra Comprida, Cunhambebe, Cavaco, Caieira, também sobrepostas por quadrantes de pesca explorados pelo arrasto duplo. Houve, ainda, sobreposição com a área da RDS do Aventureiro (Lei Estadual nº 6.793, de 28 de maio de 2014), reservada a modalidades artesanais de pesca; e com a ESEC Tamoios, onde se prevê exclusão total da pesca em um raio de 1 km do entorno das suas 29 ilhas, lajes e rochedos (Decreto nº 98.864, de 23 de janeiro de 1990).

No caso da pesca de cerco (Figura 7.27), a distribuição espacial das capturas sugere um menor potencial de conflito com a legislação vigente. Ainda assim, se observa alguma sobreposição da atividade com a zona de exclusão do entorno da IG, incluindo a área da RDS do Aventureiro, bem como às áreas de proteção integral da ESEC Tamoios, com particular destaque para a região da embocadura da Baía da Ribeira (Lei Municipal nº 1.237, de 08 de maio de 2002).

Com base nesta análise, é possível se destacar três setores costeiros mais propícios ao monitoramento e fiscalização: o setor localizado entre a entrada do Saco do Mamanguá/Paraty-Mirim (Ilha da Zezé) e Trindade, próximo à divisa com o Estado de São Paulo; o setor costeiro localizado entre a enseada de Mambucaba e a

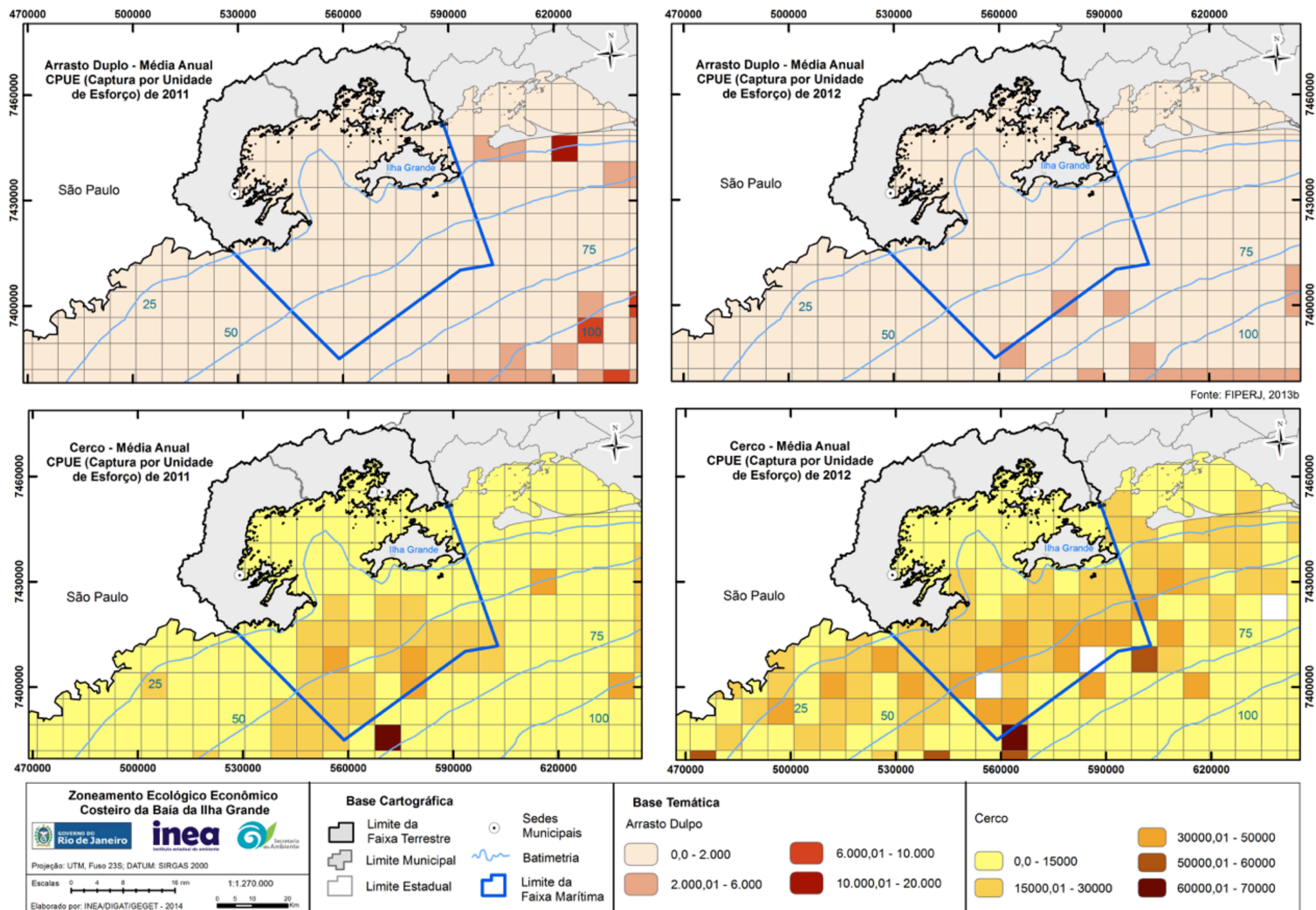


FIGURA 7.24 Distribuição espacial da CPUE para as frotas de arrasto duplo e Cerco, de médio e grande porte, nos anos de 2011 e 2012. Fonte: FIPERJ (2013b).

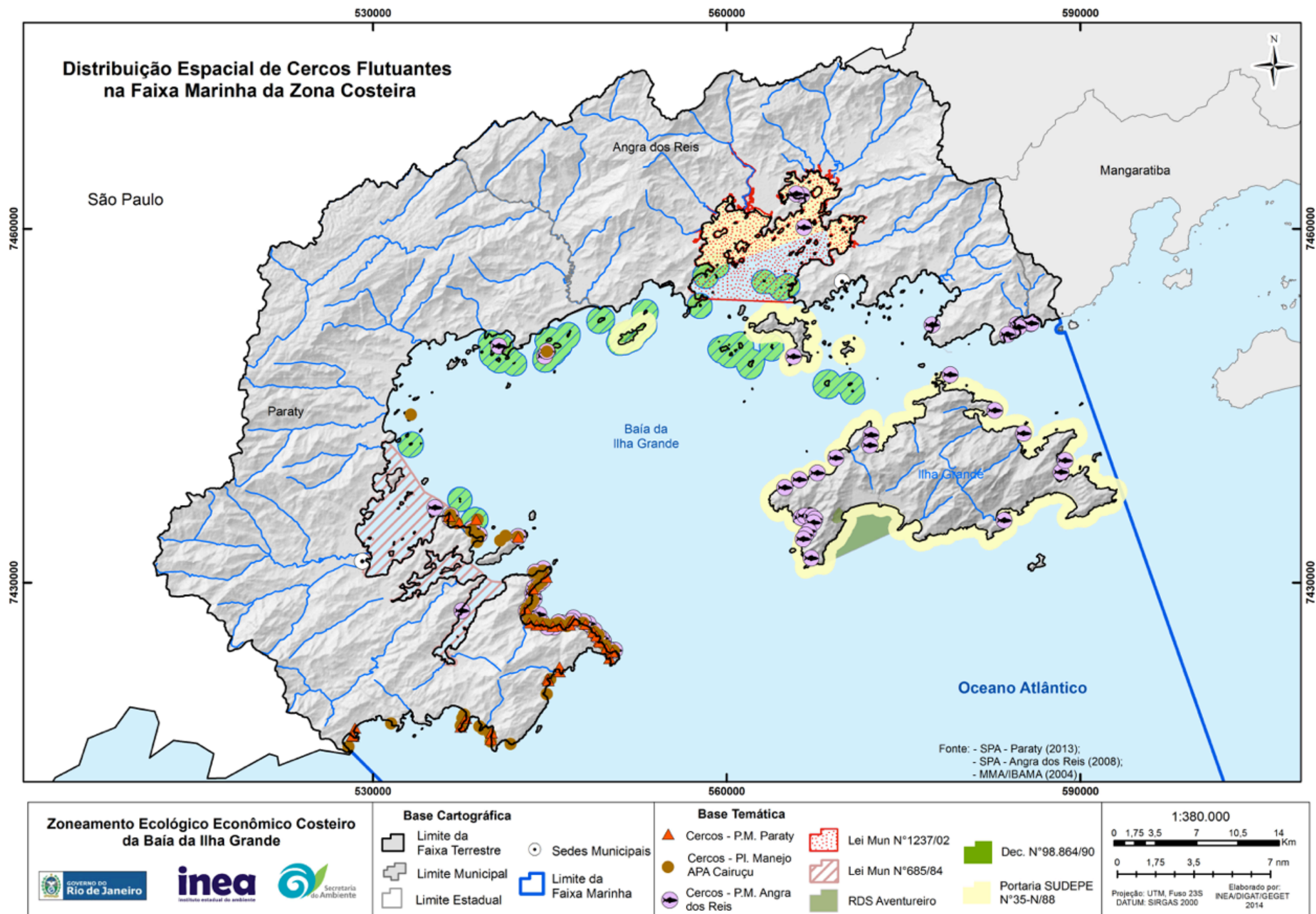


FIGURA 7.25 Distribuição espacial de cercos flutuantes na Baía da Ilha Grande. Fonte: MMA/IBAMA (2004); Secretarias Municipais de Pesca de Angra dos Reis (2008) e Paraty (2013).

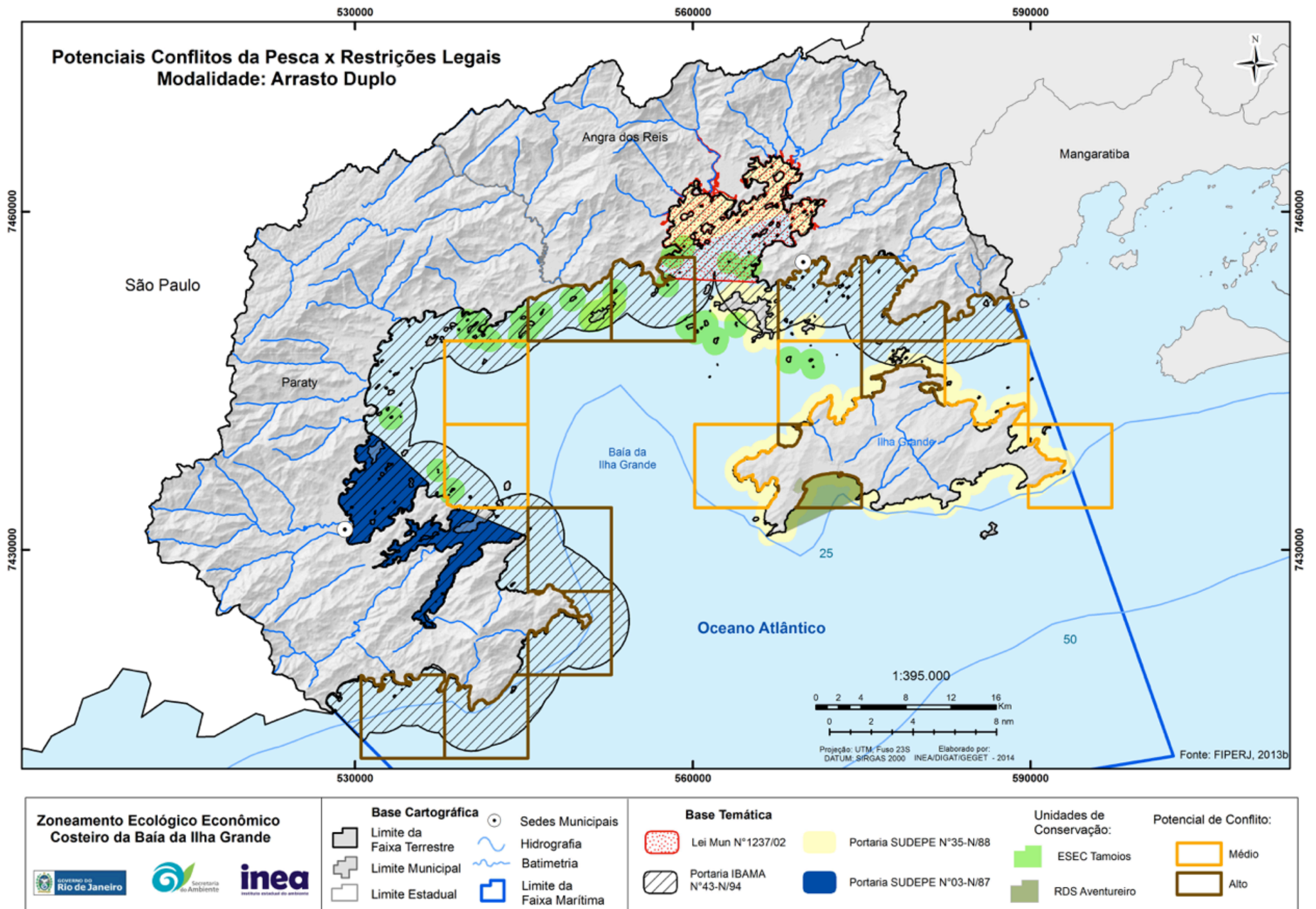


FIGURA 7.26 Áreas de potencial conflito legal – pescarias de Arrasto Duplo. Fonte: FIPERJ (2013b).

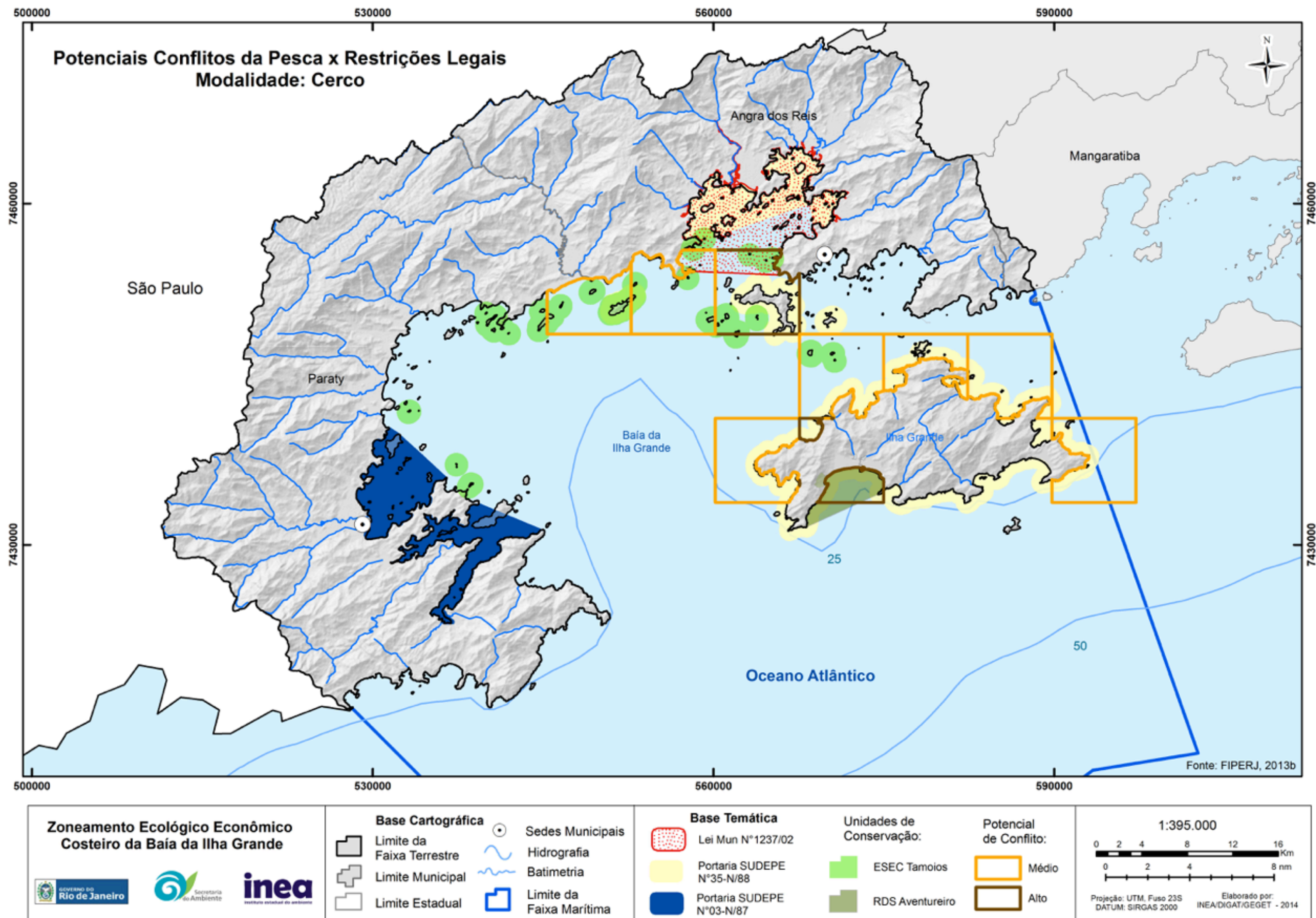


FIGURA 7.27 Áreas de potencial conflito legal – pescarias de cerco. Fonte: FIPERJ (2013b).

entrada da Baía da Ribeira, englobando várias porções insulares da ESEC Tamoios; e o setor que se estende de Angra dos Reis à Ponta de Mangaratiba, no limite Leste da Baía da Ilha Grande, englobando as Baías de Angra e Jacuecanga, e o extremo Norte da Ilha Grande. Cabe ressaltar o pequeno trecho a sudoeste da Ilha Grande, englobando a RDS do Aventureiro.

OUTROS CONFLITOS RELACIONADOS À PESCA

De acordo com Begossi (2009), a pesca tem cedido espaço ou aprendido a coexistir com diferentes pressões externas, gerando um rol de conflitos, que envolvem atores como pescadores industriais, desportistas, veranistas, governanças e órgãos ambientais das esferas Federal, Estadual e Municipal.

Os conflitos entre pescadores artesanais e de porte industrial relacionam-se ao uso de espaços comuns, tradicionalmente explorados por pescadores artesanais, especialmente na Zona Costeira do interior da BIG, sendo potencializados pelas desigualdades inerentes às respectivas capacidades de pesca, bem como pelo emprego de modalidades pouco seletivas como o arrasto de fundo. Muitas embarcações de porte industrial, que se utilizam do espaço costeiro BIG, são provenientes de outros estados (Joventino et al., 2013), havendo inclusive um registro de invasão por uma embarcação estrangeira (MPA, 2010).

Pescadores artesanais apresentam poder limitado de deslocamento, e uma grande dependência, em nível local, dos ciclos ecológicos naturais. A qualidade ambiental dos ecossistemas costeiros é, por conseguinte, fundamental a manutenção das comunidades humanas que dependem da pesca artesanal.

O grande potencial turístico da Baía da Ilha Grande gera uma forte pressão imobiliária direcionada à Zona Costeira, desencadeando impactos significativos que incluem: o aumento na produção de efluentes domésticos; a apropriação e alteração de espaços costeiros, através da construção de casas de veraneio, aterros e atracadouros particulares; o acúmulo de resíduos sólidos e a superlotação de praias. O turismo também gera uma pressão adicional sobre as infraestruturas locais, desencadeando um cenário de precariedade dos serviços públicos básicos essenciais, como o abastecimento de água e o saneamento. Algumas enseadas, como as do Abraão e do Canto já não apresentam condições para banho, devido à grande concentração de barcos turísticos e o lançamento direto de efluentes domésticos em valas que desagüam no mar (Mendonça, 2008). Paralelamente, o crescimento do tur-

ismo náutico aumenta também os riscos de acidentes e de vazamentos de combustível no mar.

A pressão do setor imobiliário sobre a Zona Costeira causa, ainda, o deslocamento das populações caiçaras em direção ao continente, ocupando áreas de encosta ao custo da supressão da vegetação nativa. A privatização de setores costeiros também pode criar dificuldades adicionais à comercialização do pescado, como no caso relatado por Begossi et al. (2009) para o núcleo de pescadores da Praia do Sono (Paraty).

No caso dos Órgãos Ambientais, os conflitos advêm de normativas que restringem ou, em alguns casos, impossibilitam a pesca em determinados setores costeiros e insulares, outrora acessíveis aos pescadores artesanais. Esta situação é agravada pelo grande número de unidades de conservação existentes na BIG, muitas delas sem Plano de Manejo; e pela comunicação deficiente entre gestores ambientais e as comunidades tradicionais locais. As dificuldades da fiscalização também são citadas como entraves geradores de conflitos com o setor pesqueiro (Begossi et al., 2009).

O Município de Angra dos Reis também concentra empreendimentos de grande porte, tais como o Porto de Angra dos Reis, o Terminal Marítimo da Baía da Ilha Grande (TEBIG), as centrais nucleares e o Estaleiro BrasFels, que exercem forte pressão sobre os ecossistemas costeiros locais. As atividades de exploração de petróleo também compartilham o uso do espaço costeiro com a pesca, demandando áreas de fundeio para plataformas e canais de navegação para embarcações de grande porte. Estas embarcações podem atuar como vetores de introdução de espécies exóticas como os corais-sol do gênero *Tubastrea*, causando desequilíbrio nos ecossistemas da BIG

O aquecimento da economia associado à atividade também tende a gerar um inchaço demográfico na região, acentuando as limitações de infraestrutura do Município e provocando alta nos preços de insumos. Este cenário tende a se agravar em função das novas demandas econômicas derivadas da exploração do Pré-Sal, podendo acentuar conflitos já existentes (Fontes, 2013).

No intuito de fornecer um panorama mais detalhado dos problemas enfrentados pela pesca artesanal da BIG, o Quadro 3.1 (Anexo II) apresenta uma compilação de conflitos identificados para as diferentes comunidades de pescadores artesanais de Angra dos Reis, Ilha Grande e Paraty, segundo levantamento efetuado por Begossi et al. (2009).

A Maricultura consiste na criação de organismos aquáticos marinhos, principalmente peixes, moluscos e crustáceos, voltados primariamente ao consumo alimentar humano. Pode ser entendida como um ramo da Aquicultura que lida exclusivamente com organismos marinhos e estuarinos. Em seus primórdios, a Aquicultura assumiu caráter simples e extensivo envolvendo, basicamente, a engorda de organismos para consumo humano, podendo eventualmente incluir sua reprodução de modo não assistido. Nas últimas décadas, tem se voltado a métodos cada vez mais intensivos, em decorrência de um crescente desenvolvimento tecnológico alavancado pela estagnação da produção pesqueira mundial, e por uma crescente demanda por proteína animal. Atualmente, a Aquicultura pode assumir estruturas complexas, envolvendo diferentes setores dotados com dinâmica própria, como a pesquisa básica, a extensão, o beneficiamento, a comercialização e o transporte.

Segundo dados da FAO (2014), nos últimos anos a produção da Maricultura tem respondido por mais de 35 % da produção total mundial de pescado marinho. No Brasil, dados do IBAMA (2007) e do MPA (2011; 2012; 2013) mostram que a produção nacional da Maricultura tem superado a marca de 75.000 ton./ano, perfazendo cerca de 15 % da produção nacional de pescado marinho no quinquênio de 2007 a 2011 (Tabela 7.18). Cerca de 80 %) desta produção é oriunda da carcinicultura (cultivo de camarões) concentrada na costa Nordeste Brasileira. Por questões climáticas, o cultivo de moluscos marinhos (malacocultura) é mais bem desenvolvido no Rio de Janeiro e em Santa Catarina. Na costa do ERJ, a região da BIG concentra o maior número de empreendimentos de Maricultura voltados, principalmente, a malacocultura, mas que vem progressivamente incorporando outras modalidades como a piscicultura e a algicultura.

TABELA 7.18 Produção nacional da Maricultura em relação aos totais da Pesca Extrativa Marinha, entre 2007 e 2011 (valores em toneladas). Fonte: IBAMA (2011; 2012 e 2013).

Espécie e tipo de cultura	2007	2008	2009	2010	2011
MARICULTURA	13.405	13.107	13.107	15.632	18.542
Mexilhão (<i>Perna perna</i>)	12.002	11.067	11.067	13.723	15.990
Ostra (<i>Crassostrea gigas</i>)	1.385	2.025	2.025	1.908	2.538
Vieira (<i>Nodipecten nodosus</i>)	18,0	14,0	14,0	5,2	13,4
CARCINICULTURA	65.000	70.251	65.188	69.422	65.671
TOTAL	78.405	83.358	78.296	85.059	84.212
TOTAL PESCA MARINHA	539.966	529.774	585.671	536.455	553.670

PANORAMA GERAL DA ATIVIDADE NA BAÍA DA ILHA GRANDE

Em levantamento recente (fevereiro a abril de 2013), a SMPA de Angra dos Reis identificou um total de 53 fazendas marinhas, sendo 30 na região costeira de Angra dos Reis, e 23 na Ilha Grande. Em Angra dos Reis apenas 13 fazendas marinhas encontravam-se ativas produzindo vieiras (*Nodipecten nodosus*), mexilhões *Perna perna*, robalos (*Centropomus parallelus*) e Beijupirás (*Rachycentron canadum*). Os cultivos se concentraram na face interna da Ilha da Gipóia, bem como nas Baías da Ribeira e da Jacuecanga (Figura 4.38).

Na Ilha Grande, os cultivos se concentraram na face norte da Ilha, voltados para o continente (Figura 7.28). Foram identificados 13 estruturas ativas, a maioria produzindo vieiras, mexilhões e ostras conjuntamente, incluindo ainda duas pisciculturas, associadas à criação de vieiras, e ao cultivo das macroalgas *Kappaphycus alvarezzi*.

Um levantamento pretérito, realizado pela mesma Autarquia ao final de 2007, contabilizou um total de 114 cultivos para os Municípios de Angra dos Reis e Paraty. A comparação com os resultados anteriores mostra uma redução gradual do número de empreendimentos de Angra dos Reis entre 2007 e 2013, aliada a uma grande ociosidade das estruturas de cultivo, característica de ambos os cenários.

Na costa de Paraty, a maior parte dos empreendimentos se localizou entre as baías de Paraty e Paraty-Mirim e a Ponta da Juatinga (Figura 4.38). Houve aumento significativo do número de mariculturas entre 2004 (MMA/IBAMA, 2004) e 2007 (Conselho Consultivo da ESEC Tamoios, 2008), que incluiu um aumento do número de pisciculturas. A despeito deste comportamento, a atividade mostrou um grau de ociosidade alto, similar ao observado no município de Angra dos Reis.

MÉTODOS DE CULTIVO E COMERCIALIZAÇÃO

De um modo geral, os métodos de cultivo empregados na BIG se caracterizam por baixo investimento em tecnologia e uso intensivo de mão de obra (Moschen, 2007). O espinhel consiste na principal estrutura de cultivo, utilizada na engorda de mexilhões, ostras e vieiras. A estrutura é formada por um cabo-mestre posicionado na superfície, meia água ou fundo, mantido flutuando por boias e fundeado pelas extremidades por poitas, âncoras ou pinos de ferro (SPA, 2014c). O número de espinhéis instalados em cada parque aquícola é definido em função do prognóstico de produção de organismos, considerando-se a limitação do espaçamento entre

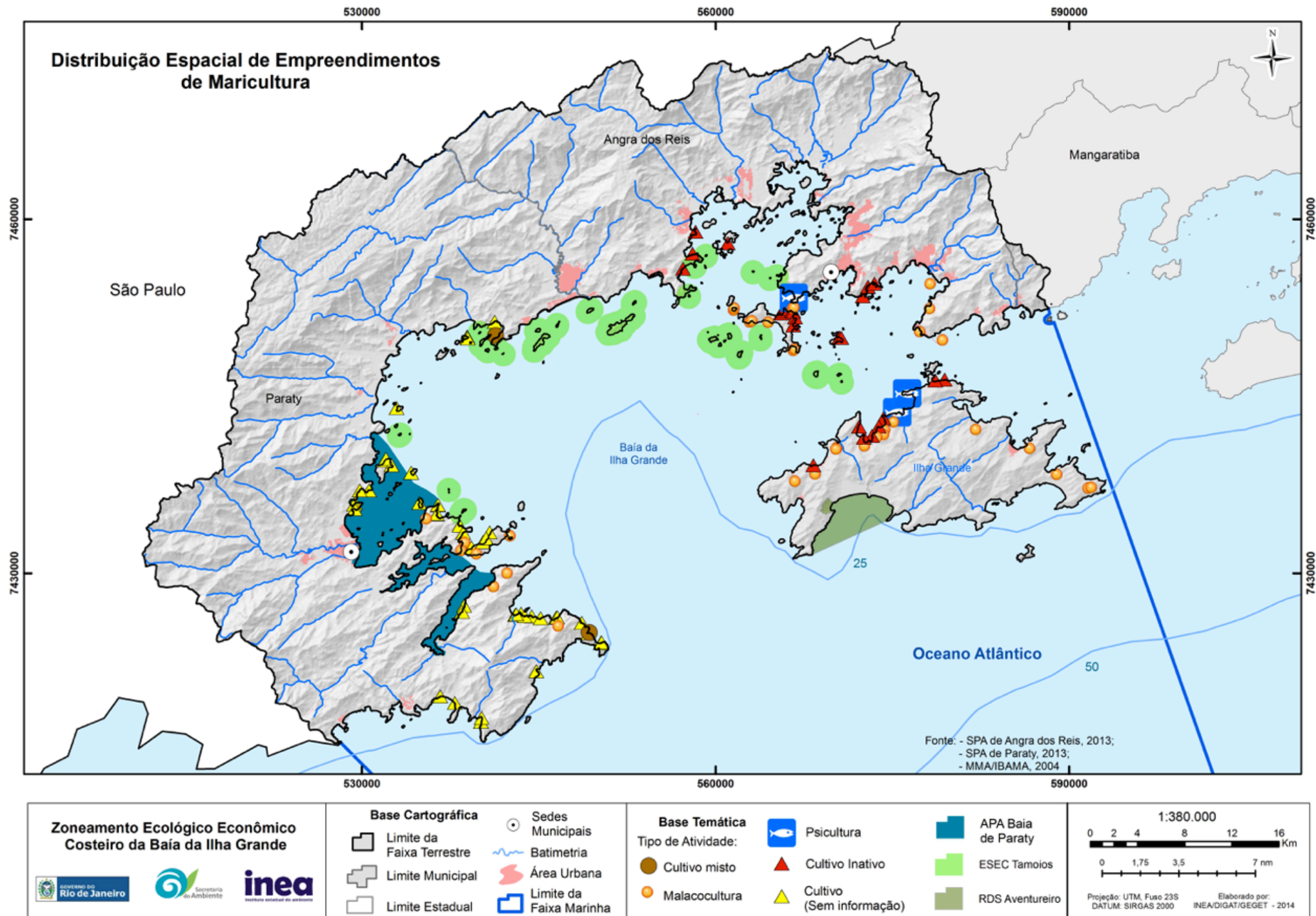


FIGURA 7.28 Empreendimentos de Maricultura nos Municípios de Angra dos Reis e Paraty. Fonte: MMA/IBAMA (2004); Secretarias de Pesca de Angra dos Reis e Paraty (2013).

lanternas/cordas, bem como as características hidrodinâmicas locais, de modo a maximizar a produtividade, evitando perdas pelo "embaraço" das estruturas durante tempestades e ressacas. Utiliza-se na região uma distância mínima entre espinhéis de cinco metros, visando permitir a passagem de embarcações.

O cultivo de bivalves envolve quatro estágios principais: a semeadura, a engorda ou crescimento, a colheita e a comercialização. Na fase de semeadura, as sementes (formas jovens) de bivalves são acondicionadas em estruturas tubulares (mexilhões), ou em estruturas conhecidas como lanternas japonesas (vieiras), mantidas imersas e fixadas ao cabo-mestre do espinhel. Segundo levantamento realizado junto à maricultores de Angra (SEBRAE, 2010), os espinhéis de mexilhões comportam uma média de 78 cordas, atingindo valores extremos de 150 cordas. Para os cultivos de vieiras da região relata-se uma média de 56 lanternas/espinhel. A semeadura das vieiras é totalmente dependente da produção de sementes em laboratório (Moschen, 2007).

Na fase de engorda os animais se desenvolvem até atingir tamanho mínimo de comercialização. Segundo Gomes (1997) e Moschen (2007), os mexilhões e vieiras cultivados na BIG atingem tamanho comercial (> 70 mm) em cerca de 9 a 12 meses após a semeadura. As taxas de mortalidade situam-se entre 5 % e 15 % para os mexilhões (SEBRAE, 2010), sendo bem maior (70 %) para as vieiras (Moschen, 2007). O cultivo de vieiras exige uma manutenção mais frequente, visando a troca das lanternas, a manutenção das densidades de cultivo adequadas e a limpeza de organismos incrustantes, que retardam seu crescimento. A colheita é feita manualmente, sendo que os animais são comercializados vivos, na concha.

Dados referentes ao cultivo da Ilha do Algodão reportam uma produção de 1.5 a 2 mil kg de mexilhões por espinhel (MMA/IBAMA, 2004). Os mexilhões são vendidos na concha a um preço de cerca R\$8,00 o kg (valor relatado em Moschen, 2007, atualizado para fevereiro de 2014), com pequenas variações nos preços de varejo e atacado (SEBRAE, 2010). O produto desconchado e cozido pode atingir preços de venda maiores, próximos a R\$ 25,00 (valores atualizados com base em Moschen, 2007).

Para as vieiras, o preço médio atualizado (considerando os valores relatados em Bueno, 2007) atinge cerca de R\$ 60,00 a dúzia. Considerando-se a produção total contabilizada para o ano de 2013 (21.191 dúzias) é possível se estimar uma receita gerada pela atividade de aproximadamente 1.3 milhões de reais.

Há poucas informações disponíveis acerca das ostreiculturas instaladas na Baía da Ilha Grande. Em Angra dos Reis, as altas temperaturas são desfavoráveis à repro-

dução das ostras, de modo que a atividade se restringe à engorda de animais comprados de produtores de Santa Catarina (SEBRAE, 2010).

O cultivo de Beijupirás é realizado em tanques-rede flutuantes de formato circular, retangular ou quadrado, construídos com tubos de polietileno de alta densidade (PEAD), redes de nylon ou arame galvanizado (SPA, 2014c). Os tanques rede permanecem poitados ao fundo, sendo unidos por uma estrutura do tipo espinhel com boias flutuantes. A maior parte das fazendas de Beijupirá ocupa áreas menores que 0,5 ha, não ultrapassando a marca de 1 ha.

Segundo Sanchez et al. (2008), a atividade inicia-se com a fase de alevinagem, com duração média de 120 dias (Liao et al., 2004; Pan, 2005). A fase de engorda dura cerca de oito meses, período no qual os peixes atingem o tamanho comercial, com cerca de 8 kg. A piscicultura de Beijupirás gera uma safra ao ano para cada grupo etário (coorte) cultivado (Sanchez et al., 2008; SMPA, 2014c).

A piscicultura do Beijupirá ainda é uma atividade incipiente no Brasil (Sanchez et al., 2008; Cavalli e Hamilton, 2009), sendo inteiramente dependente da produção de alevinos em laboratório. A engorda é feita a base de rações extrusadas, com altos teores de proteínas e gorduras, exigindo maior investimento por parte do empreendedor.



Cultivo em Passa Terra, Ilha Grande - Angra dos Reis. Foto: Marcelo Lacerda Teixeira de Souza

A despeito de seu caráter altamente sazonal, o turismo representa um importante mercado consumidor para os maricultores da Baía da Ilha Grande, oferecendo vantagens relacionadas à redução de custos de transporte, e melhoria dos preços de venda. Neste âmbito, os hotéis e pousadas da região também representam importante mercado consumidor para os produtos da Maricultura. Não obstante a importância dos mercados locais, a produção também pode ser comercializada para restaurantes de fora da região, localizados nos grandes centros urbanos do Rio de Janeiro e de São Paulo.

PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS MARICULTORES

Segundo Moschen (2007), na Região da Baía da Ilha Grande a Malacocultura é praticada por núcleos familiares pequenos, com média de quatro pessoas. Funciona predominantemente, como complemento à renda familiar, particularmente durante o verão, alavancando-se no aumento da demanda por pescado gerada pelo turismo. A maioria dos produtores apresenta nível de escolaridade baixo, possuindo uma atividade principal geradora de renda na área de serviços, comércio ou construção civil (Moschen, 2007).

Aparentemente, quase nenhum dos maricultores adota a pesca como atividade principal, sendo que alguns não adotam nem como atividade esporádica. A atividade eventualmente envolve a participação de esposas e filhos, sendo pequeno o número de proprietários de cultivos com idade inferior a 30 anos. A renda média dos maricultores em 2005 foi estimada entre um e dois salários mínimos, o que limitaria fortemente a capacidade de investimento na atividade. Um levantamento mais recente junto aos maricultores de Angra (SEBRAE, 2010) revelou um rendimento médio superior, entre três e cinco salários mínimos.

ENTRAVES E CONFLITOS

Um grande entrave ao desenvolvimento da Maricultura na Baía da Ilha Grande consiste no alto preço dos insumos, que incluem materiais de cultivo (lanternas, cabos, etc.) e o custo das sementes de vieira, que são ainda produzidas por poucos laboratórios. Considerando-se a assistência prestada pela SMPA – Angra dos Reis na forma de insumos e sementes, nota-se que a atividade na região ainda depende fortemente de subsídios governamentais. Há ainda doações de sementes aos

maricultores, promovidas por programas de apoio do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) (SEBRAE, 2010).

Por outro lado, o alto percentual de ociosidade das estruturas de cultivo sugere desmobilização dos empreendedores, e um fraco compromisso com a manutenção e continuidade dos investimentos. Neste âmbito, cria-se uma resistência à profissionalização do maricultor, que migraria para outras atividades mais rentáveis. A alta ociosidade dos cultivos também se confunde com um processo de “privatização” indevido da orla marítima (MMA/IBAMA, 2004), visando a intervenção de determinados setores da orla e o afastamento de atividades como a pesca, o mergulho e o uso livre das praias.

O roubo de cordas é outro problema grave na região costeira abrangida pela APA de Cairuçu, demandando vigilância aos cultivos, o que se traduz em um maior tempo de dedicação à atividade. Além disso, haveria concorrência interna com os Produtores de Angra dos Reis, que venderiam seu produto a preços menores em Paraty, limitando assim a margem de lucro dos produtores locais (MMA/IBAMA, 2004).

O abastecimento irregular de sementes de mexilhão é apontado como um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento da Maricultura na Baía da Ilha Grande. As fontes naturais de sementes não atendem à demanda dos produtores locais, sendo que estes que as adquirem junto à Associação de Maricultores de Mangaratiba (AMAR Mangaratiba). A AMAR Mangaratiba extrai sementes de grandes bancos naturais de mexilhões localizados na Baía de Sepetiba, vizinha à BIG, entregando-as a de barco nos cultivos. Cabe ressaltar que a extração de sementes de mexilhão em bancos naturais é regulamentada pela IN 105/2006, tendo sua cota máxima anual limitada a 3% da produção total declarada no Registro de Aqüicultor junto à SEAP-PR (atual MPA) (Artigo 8º). A permissão para extração depende ainda da disponibilidade de sementes no ambiente natural solicitado para coleta. A mesma IN condiciona o licenciamento de novos empreendimentos à obtenção de sementes por coletores artificiais, ou produzidas em laboratório. Um levantamento efetuado mais recentemente pelo SEBRAE (2010) mostrou que alguns maricultores de Angra dos Reis já faziam uso intensivo de sementes obtidas de coletores artificiais. À medida que a pectinicultura assumiu papel de carro chefe da Maricultura na região, a demanda por sementes de mexilhão tem diminuído sensivelmente (J. L. Avelar, com. Pessoal).

A existência de diversas UCs na RH-1 pode ser entendida como outro fator limitante a expansão da Maricultura, uma vez que a instalação de cultivos em Áreas de Proteção Permanente (APP) é vedada pelo Artigo 10º da Instrução Normativa IBAMA

nº 105, de 20 de julho de 2006, dependendo de parecer positivo do Conselho Gestor, no caso de UCs de Uso Sustentável. Este problema foi abordado na VI Reunião da Câmara Temática de Aquicultura e Pesca do Conselho Consultivo da ESEC Tamoios (24 de junho de 2008), na qual foi relatada a existência de cultivos nas áreas marinhas das Ilhas do Catimbau, Comprida e do Algodão, integrantes da UC, contrariando dessa forma os modos de uso previstos na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (SNUC).

Moschen (2007) ressalta a carência de estudos voltados à solução de problemas dos produtores, atribuindo-a a uma integração precária entre as instituições públicas envolvidas em atividades de pesquisa e extensão. A melhoria da assistência técnica já havia sido identificada como uma das demandas principais do setor Aquícola do Sudeste (EMBRAPA, 2002). Neste contexto, a ausência de um plano de sanidade aquícola para os cultivos da região é apontada como entrave adicional, tornando os empreendimentos vulneráveis a epidemias e parasitismo, bem como efeitos adversos causados pela qualidade da água, componentes dietéticos ou respostas orgânicas ao estresse ambiental. O despreparo do Poder Público na gestão de crises de sanidade aquícola, é exemplificado em Cortês et al. (2008), que relatam uma epidemia desconhecida que acometeu os cultivos de vieira na BIG em julho de 2007, cuja origem não foi identificada pela comunidade científica. Os mesmos autores ressaltam a necessidade de meios estáveis e periódicos para um monitoramento da água, incluindo a aferição de parâmetros ambientais, a realização de análises bacteriológicas, o monitoramento de metais pesados e o controle da produção.

ATIVIDADES NAVAIS E PORTUÁRIAS

A faixa marítima da zona costeira da Baía da Ilha Grande apresenta caracteres fisiográficos extremamente favoráveis à instalação de terminais portuários e atividades de apoio à indústria naval. Fatores como um litoral altamente recortado, com muitas enseadas, ilhas, áreas abrigadas e canais naturais profundos; e a presença e uma grande massa emersa como a Ilha Grande, estabelecendo uma barreira ao vento e às ondulações oceânicas, propiciam condições favoráveis à navegação no interior da baía, enquanto as profundidades locais favorecem o trânsito de embarcações de pequeno e grande porte. Apesar destes aspectos favoráveis da Faixa marítima, o setor terrestre mostra características altamente desfavoráveis, devido à presença da Serra do Mar, que limita severamente a disponibilidade de áreas planas neces-

sárias ao crescimento urbano e a delimitação das retro áreas necessárias à infraestrutura portuária.

Apesar destas dificuldades, o município de Angra dos Reis reúne algumas das principais instalações portuárias e de reparos navais do país, distribuídas ao longo da sua costa. As três principais instalações navais e portuárias da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande são descritas nos itens a seguir. A representação espacial destes empreendimentos é apresentada no mapa da Figura 7.29.

Estaleiro BrasFELS

O BrasFELS é um estaleiro nacional, com atuação importante na Indústria Naval Brasileira, que têm contribuído para a autossuficiência na área de petróleo e gás natural, construindo plataformas, embarcações de apoio, e realizando reparos nas plataformas operantes na Bacia de Campos.

Outrora chamado estaleiro Verolme, o estaleiro BrasFELS, do Grupo Keppel Fels, situa-se na Baía de Jacuecanga, no Município de Angra dos Reis. É adequado para reparos offshore e construções de grande porte, tendo capacidade de processar 50 mil toneladas de aço por ano, podendo construir navios de até 300 mil Toneladas de Porte Bruto (TPB). O Estaleiro possui área total de aproximadamente 1.000.000 m², com área coberta de aproximadamente 135.000 m². Possui 3 carreiras, com capacidade para navios de até 600.000 TPB. Suas instalações são constituídas pelo Cais



Estaleiro BrasFELS. Foto: Acervo Inea

da Agulha (313 m), pelo Cais de Acabamento (200 m), três oficinas: a de tubulação (6.000 m²), a de processamento (19.700 m²) e a de prensa (3.000 m²), quatro almoxarifados (12.900 m²) e uma área aberta para estocagem (31.500 m²). Os principais equipamentos incluem um pórtico de 660 ton.; 4 guindastes de 80 ton.; 3 de 40 ton. e 1 cábrea de 150 toneladas.

Com o crescimento das atividades no setor de exploração e produção de petróleo e gás, surgiu a necessidade do BrasFELS aumentar sua capacidade operacional, para atender as obras de construção das Plataformas P-51 e P-52, a partir do projeto de dragagem no canal de Jacuecanga, visando viabilizar o acesso ao estaleiro.

Com as novas demandas advindas do Pré-sal, espera-se que o volume de embarcações e plataformas presentes na baía cresça em escala muito superior a atual, associadas a um conjunto de atividades ligadas a exploração, assim como serviços de apoio às operações offshore e reparos navais. Portanto, pelo volume e dimensão das atividades associadas ao estaleiro, espera-se o BrasFELS exerça protagonismo neste processo, assim como os demais empreendimentos navais e portuários de grande porte aqui descritos.

Terminal Portuário de Angra dos Reis

O Terminal Portuário de Angra dos Reis também se localiza na cidade de Angra dos Reis, a 157 km do Município do Rio de Janeiro. Administrado pelo arrendatário Terminal Portuário de Angra dos Reis S/A (TPAR), sob a fiscalização da Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ), é um importante centro logístico para a movimentação de cargas e apoio a projetos offshore, especializado em carga geral, produtos siderúrgicos, trigo, petróleo e seus derivados.

As instalações existentes no porto incluem um cais de 400 m de comprimento; uma bacia de evolução de 320 m de largura; uma área de pré-embarque; 2 berços de 200 m; 2 canais de acesso com 12 m de calado; uma área de armazéns com 5.500 m²; um pátio a céu aberto com 78.000 m² e uma área totalmente alfandegada. O terminal portuário apresenta grande infraestrutura em equipamentos, que inclui carretas, guindastes, empilhadeiras, uma balança de até 80 toneladas; torres móveis de iluminação; materiais de içamento, peação e spreaders, bem como materiais de contenção a derramamento de óleo. Os serviços oferecidos incluem: apoio à atracação e desatracação de embarcações; operações de estiva e desestiva de carga geral, Heavylift e de projeto; armazenagem em áreas cobertas e a céu aberto; serviços de estufagem e desova de containers; apoio à troca de tripulação; apoio para lançamen-

to de barreiras de contenção; apoio à docagem de embarcações e projetos offshore de gerenciamento de resíduos.

Está em processo de licenciamento no INEA um projeto para ampliação do cais de acostagem e da retro-área do Porto, visando atender ao aumento da demanda atribuído ao Pré-sal. A expansão é parte do Plano de Desenvolvimento do Porto, que visa agregação de valor e ampliação da capacidade operacional. Esta ampliação gerará significativo aumento no trânsito e fundeio de navios na Baía da Ilha Grande, intensificando ainda mais os fluxos no espelho d'água e na área terrestre adjacente.

Terminal Marítimo da Baía da Ilha Grande (TEBIG)

O Terminal Marítimo da Baía da Ilha Grande (TEBIG), também conhecido como Terminal Aquaviário Almirante Maximiliano Fonseca, ou Terminal Aquaviário de Angra dos Reis (TAAR), é operado pela Petrobras Transporte S/A (TRANSPETRO). Também se localiza no Município de Angra dos Reis, em Monsuaba.

Inaugurado em 1977 e construído para atender a antiga demanda de importação de petróleo, atualmente opera como entreposto de exportação e cabotagem para terminais de menor porte. O transporte atende à elaboração de bunker e à exportação do óleo excedente da produção nacional. Também opera no recebimento e exportação de petróleo, realizando operações de transporte dutoviário de petróleo e derivados, carregamento e descarregamento de navios-tanque, abastecimento de combustíveis para navios e armazenamento e transferência de petróleo e derivados.

Ocupa uma área total de 5.500.000 m², constituído de duas porções distintas: uma área de armazenagem de petróleo denominada Área Principal (AP), com capacidade de estocagem de 846.500 m³, e uma Área de Serviços Auxiliares (ASA), com capacidade de estocagem de 21.000 m³ de óleo diesel, mais 89.000 m³ de óleo combustível, e 20.000 m³ de água de lastro. Essas duas áreas são interligadas por uma faixa com três dutos para transporte de petróleo e, eventualmente, de água de formação. Possui um píer com 1.318 m de comprimento, com dois berços de atracação. Movimenta, em média, 2.800 barris/dia de água de formação, sendo previsto um aumento médio para 5.500 barris/dia, com tancagem de 20.000 m. Os efluentes gerados nas atividades do TEBIG são tratados em ETE própria, com descarte final via emissário, cuja descarga se localiza a 690 m da costa.

O acesso dos navios ao TEBIG se dá pela barra Oeste da baía, onde começa o canal que conduz até a bacia de manobra em frente ao píer do Terminal, com 9 milhas náuticas de extensão, dragado e balizado por bóias luminosas numeradas.

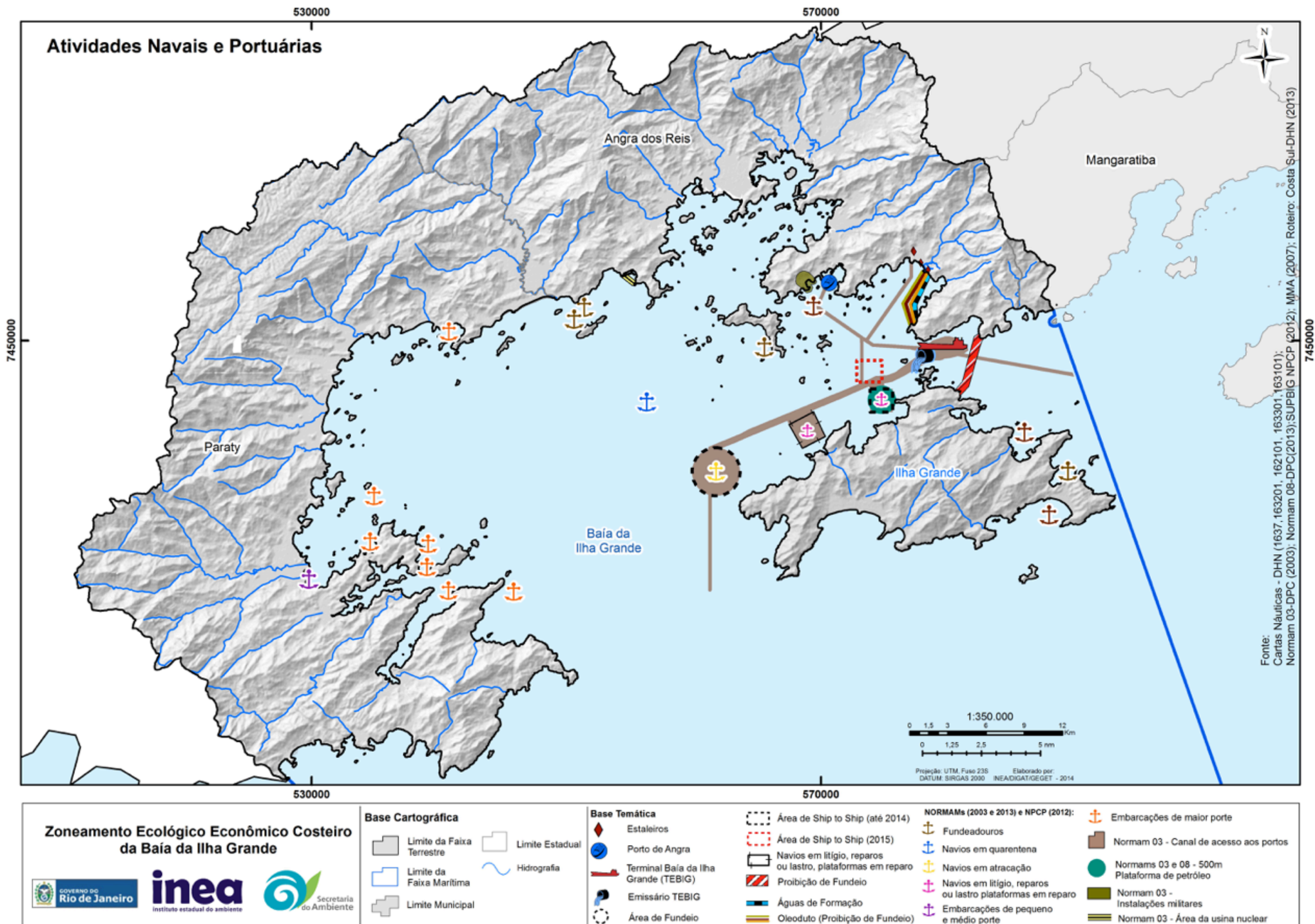


FIGURA 7.29 Atividades navais, portuárias, áreas de exclusão, fundeio e operações ship to ship na Baía da Ilha Grande.

Assim como os demais empreendimentos, o TEBIG exerce grande influência na movimentação de embarcações no espelho d'água da Baía da Ilha Grande. Com as novas demandas do Pré-sal e o acréscimo no fluxo de embarcações com destino ao Terminal, o ambiente torna-se cada vez mais vulnerável ao risco de acidentes que comprometam a qualidade ambiental do ecossistema da Baía da Ilha Grande.

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

A RH-I abriga as três únicas usinas nucleares em operação no Brasil, reunidas na Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, que conta atualmente com três usinas nucleares (Angra 1, 2 e 3), sendo que uma encontra-se em fase de construção (Angra 3). Este empreendimento, em razão do seu porte e, sobretudo, de sua magnitude, apresenta interesse estratégico e particular no diagnóstico do ZEEC, uma vez que sua área de influência abrange um território maior do que a escala da Baía da Ilha Grande.

A Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAA) ocupa uma área de aproximadamente 1.250 ha. Localiza-se no distrito de Cunhambebe, no Município de Angra dos Reis (vide Figura 4.39, na seção anterior), estrategicamente próxima a três grandes metrópoles da região sudeste: Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, principais centros consumidores de energia elétrica.

As duas usinas em operação apresentam capacidades de geração de 657 MWe (Angra 1) e 1.350 MWe (Angra 2). Angra 1, primeira usina nuclear brasileira, entrou em operação em 1985 e opera com um reator de água pressurizada, gerando energia suficiente para suprir uma cidade de 1 milhão de habitantes. Nos primeiros anos de sua operação enfrentou problemas com alguns equipamentos que prejudicaram o funcionamento da usina. Essas questões foram sanadas em meados da década de 1990, fazendo com que a unidade passasse a operar com padrões de desempenho compatíveis com a prática internacional. Em 2010, a usina bateu seu recorde de produção, fato que se repetiu novamente em 2011. Angra 2 começou a ser construída em 1981, mas teve o ritmo das obras desacelerado a partir de 1983, devido à grave crise econômica tendo suas atividades interrompidas em 1986. A construção foi retomada ao final de 1994, sendo concluída em 2000. A usina iniciou sua operação a partir de 2001, utilizando um reator de água pressurizada de tecnologia alemã Siemens/KWU (atual Areva NP), com capacidade para atender ao consumo de uma cidade de 2 milhões de habitantes.

A Usina Angra 3 está sendo construída em Ponta Grande, na Praia de Itaorna, dentro do próprio sítio da CNAAA. A Área de Influência Direta (AID) abrange os distritos de Angra, Mambucaba e Cunhambebe, situados em Angra dos Reis, incluindo também Tarituba, no Município de Paraty. Também abrange a localidade do Frade, Sertãozinho do Frade, Condomínio do Frade e a área em torno da CNAAA, no distrito de Cunhambebe, a vila residencial de Praia Brava (dos funcionários da CNAAA), os condomínios Barlavento, Praia Vermelha e Goiabas e a Vila Histórica de Mambucaba, no distrito de Mambucaba. A Área de Influência Indireta (AII) abrange, parcial ou integralmente os municípios Ubatuba, Cunha, Lorena, Silveiras, Areias, São José do Barreiro, Arapeí e Bananal, integrantes da mesorregião Vale do Paraíba Paulista, e Paraty, Angra dos Reis, Rio Claro, Barra Mansa e Resende, pertencentes à mesorregião Sul Fluminense e Mangaratiba que pertence à mesorregião Metropolitana do Rio de Janeiro.

Vale ressaltar que, além das três Unidades Operacionais (Angra 1, 2 e 3), a CNAAA também inclui um Centro de Gerenciamento de Rejeitos (CGR), bem como uma Subestação Principal. O CGR armazena rejeitos de baixa e média radioatividade, provenientes das duas Unidades em operação. A deposição dos rejeitos de Angra 3 deverá ser transferida para um depósito definitivo de rejeitos radioativos, a entrar em operação concomitantemente ao início da operação da Unidade.



Usina de Angra dos Reis. Foto: Acervo Inea

É fundamental destacar que, apesar do constante progresso e investimento em tecnologia de ponta para a segurança da operação das Usinas de Angra, a geração de energia utilizando reatores nucleares sempre estará associada a riscos de baixa frequência e grande magnitude. A localização confinada, a proximidade de pequenos centros urbanos, a presença de populações tradicionais, a sensibilidade ambiental da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande e as poucas alternativas de rotas de fuga no caso de um acidente nuclear potencializam estes riscos e ampliam ainda mais a escala de espraio do dano, podendo resultar em consequências gravíssimas.

EXPLORAÇÃO DE ÓLEO E GÁS: IMPACTOS DA ATIVIDADE E ESCALA DE ABRANGÊNCIA

Na Baía da Ilha Grande, as atividades de exploração de óleo e gás nas bacias petrolíferas offshore transcorrem em áreas distantes da costa, superiores à 12 MN, que configuram o Mar Territorial da Zona Costeira do Estado do Rio de Janeiro, portanto, fora dos limites diretos da área de abrangência do ZEEC (Figura 7.30).

A exploração de petróleo nas bacias sedimentares de Campos e de Santos representa uma importante fonte de riquezas para o Brasil e para o Estado do Rio de Janeiro. A descoberta da província petrolífera do Pré-sal, localizada na plataforma continental brasileira entre os estados do Espírito Santo e Santa Catarina, colocou o Brasil entre os detentores das maiores reservas de hidrocarbonetos do mundo. Nos últimos dez anos, o Pré-Sal brasileiro foi a maior descoberta exploratória, em nível mundial, de hidrocarbonetos. Considerando apenas os volumes recuperáveis totais das áreas já declaradas como comercialmente viáveis (Campos de Lula e Sapinhoá), e os volumes associados aos Contratos de Cessão Onerosa, pode-se estimar um volume recuperável de 15,4 bilhões de barris para o Pré-sal da Bacia de Santos, o que equivale, aproximadamente, a toda produção brasileira acumulada nos últimos 59 anos. Assim espera-se, para os próximos anos, um crescimento expressivo nas operações de movimentação e transporte de petróleo e seus derivados, dos atuais 2 milhões para mais de 6 milhões de barris/dia em 2020.

Deve-se salientar que as instalações portuárias existentes já estão com sua capacidade esgotada, considerando-se a produção atual, principalmente da Bacia de

Campos, sendo imperioso o disciplinamento de novas alternativas locais para atender as demandas iminentes, bem como a ampliação de instalações portuárias existentes, aptas a receber embarcações offshore. Neste contexto, uma nova geração de navios, com maior capacidade de carga e maior calado, deverá frequentar a costa do Estado do Rio de Janeiro, visando o transporte de grãos líquidos, em especial óleo cru. Atualmente, navios da classe VLCC (Very-Large Crude Carriers), com capacidade de até 310.000 toneladas, comprimento aproximado de 330 m e calado no píer de 24 m, só conseguem operar nos Terminais de Petróleo de São Sebastião (TEBAR) e da Ilha Grande (TEBIG). Paralelamente, as frotas de navios aliviadores de plataformas e de embarcações OSV (Offshore Support Vessel) deverão sofrer um significativo incremento em suas demandas de operação. Além da movimentação de petróleo, a cadeia de exploração e produção, intensificará a demanda por novos estaleiros de construção e reparo, bem como por bases de apoio às atividades offshore.

A principal correlação existente entre a exploração das bacias offshore e o ZEEC da Baía da Ilha Grande apoia-se nas seguintes constatações: (1) há um amplo con-

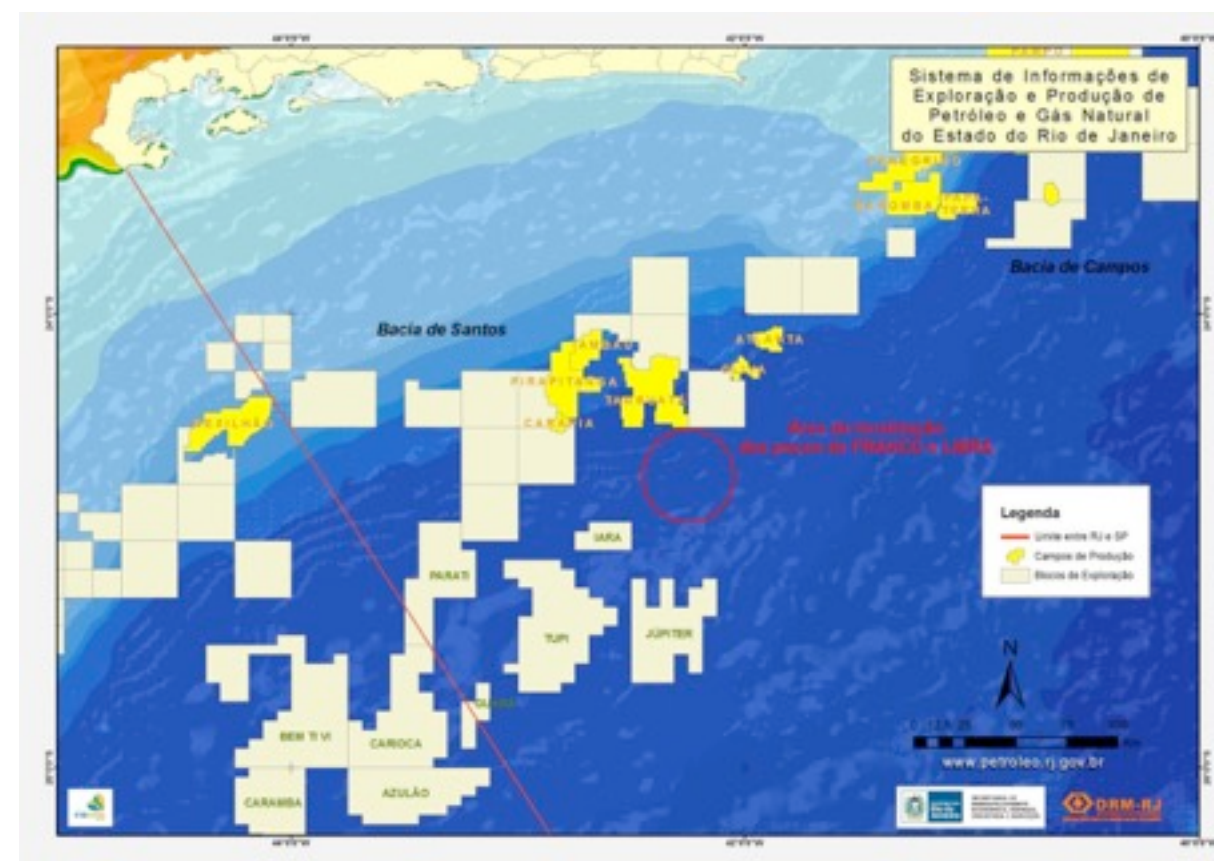


FIGURA 7.30 Localização das novas áreas de exploração do Pré-sal. Fonte: ANP, 2014

junto de atividades associadas à exploração de petróleo; (2) a região constitui importante ponto de apoio a tais atividades, (3) já apresentando sinais de uma crescente demanda por serviços de apoio às operações de exploração de petróleo offshore, bem como por estaleiros para a construção e reparos navais visando o atendimento às frotas de grandes navios e embarcações de apoio, além de equipamentos que deverão ser utilizados na exploração e produção do Pré-Sal; (4) a região apresenta importantes ecossistemas preservados, incluindo várias Unidades de Conservação, bem como centros urbanizados e diversas comunidades humanas tradicionais. Adicionalmente, é fundamental frisar que, apesar do constante progresso da tecnologia de segurança operacional na exploração e transporte de petróleo, o risco de acidentes permanece constante e associável a impactos que de grande magnitude, além de difícil remediação, especialmente na zona costeira.

TURISMO

No Estado do Rio de Janeiro, os principais destinos turísticos consolidados podem ser agrupados espacialmente em cinco regiões turísticas. Estas incluem: a Costa Verde, englobando os Municípios de Angra dos Reis e Paraty; a Costa do Sol que engloba os municípios da Região dos Lagos, incluindo Armação de Búzios; a Serra Verde Imperial (Petrópolis e Teresópolis) e a região turística Metropolitana (Rio de Janeiro) como destino de referência na chegada de turistas internacionais.

As políticas públicas de turismo tomaram corpo em nosso país a partir da década de 1960, com a adoção de planos e programas federais e estaduais que visavam alavancar o desenvolvimento econômico através do incentivo ao turismo. Conforme EMBRATUR (2009), o crescimento da atividade do turismo vem se consolidando nos últimos anos um dos mais promissores setores para investimento de capital e promoção de desenvolvimento local. Em 2012 o Brasil registrou o ingresso de 5,7 milhões de estrangeiros, representando um incremento de 4,5 %, no fluxo internacional de turistas em relação a 2011. Este resultado superou a previsão mundial divulgada pela Organização Mundial de Turismo (OMT), de 3,8 %, além da média para as Américas (3,7 %), e a média para países emergentes (4,1 %), colocando o país à frente de tradicionais destinos turísticos, como França, Espanha, Itália, Turquia e México. Países da América do Sul (Argentina e Uruguai) foram os principais contribuintes para esse resultado, seguidos dos Estados Unidos.

Estudos da World Travel & Tourism Council (Turner, 2013) apontam que o total de gastos com viagens e turismo representou cerca de 9,0 % do PIB nacional em 2012, sendo que 94,5 % deste valor corresponde a gastos com o turismo doméstico. A mesma pesquisa mostra que a atividade turística também contribuiu com 8,3 % da População Economicamente Ativa (PEA) em 2012.

Dados do Ministério do Turismo também apontam que os destinos turísticos nacionais superaram os internacionais na preferência dos brasileiros que pretendiam viajar até julho de 2013, de acordo com o apurado na Sondagem do Consumidor – Intenção de Viagem, do Ministério do Turismo, realizada em janeiro de 2013, com dois mil residentes de sete capitais.

Na Pesquisa de Hábitos de Consumo do Turismo Brasileiro, realizada para o Ministério do Turismo em julho de 2009, a região Sudeste apareceu como destino preferencial de 30,3 % dos turistas domésticos, perdendo apenas para o Nordeste (34 %). A distância e as restrições de renda constituem os principais fatores que levam turistas brasileiros a priorizar destinos localizados na região onde residem. Verifica-se que Angra dos Reis constitui destino turístico para praticamente todas as faixas salariais, com ligeira concentração nas faixas acima de quatro salários mínimos (FIPE/MTur, 2009).

Em 2012, os destinos mais procurados no Brasil foram: Rio de Janeiro (29,6 %), Florianópolis (18,1 %), Foz do Iguaçu (17,3 %), São Paulo (10,5 %) e Armação de Búzios (7,9 %). Angra dos Reis aparece em 9º lugar na lista com 4,7 % e Paraty na 10ª posição com 3,5 % (SNPT/MTur, 2013). Aproximadamente 46 % das viagens visam lazer, enquanto 25,3 % relacionam-se a negócios, eventos ou convenções. Dos turistas que visitaram o Brasil, 64,2 % vêm à procura das praias e do clima ensolarado; 21,3 % vêm motivados pelas belezas naturais, pelo ecoturismo ou aventura, enquanto 10,6 % visitam o Brasil por motivos culturais. Com relação ao turismo de negócios, o Rio de Janeiro, aparece como a cidade brasileira que mais sediou eventos internacionais em 2012 (83 eventos) superando a cidade de São Paulo. Paraty aparece com 2 eventos e Angra dos Reis com 1 evento realizado na cidade em 2012 (Tabela 7.19).

A Região da Costa Verde possui no turismo um importante gerador de rendas, onde a beleza paisagística unindo Mata Atlântica e litoral configura importante atrativo para a região, tendo Paraty e Angra dos Reis como destinos indutores de turismo doméstico e internacional. Estudo elaborado pelo Programa Nacional de Desenvolvimento do Turismo - Rio de Janeiro (PRODETUR-RJ, 2008) aponta diversos pontos fracos para a atividade turística no subpolo Costa Verde, entre eles: a inexistência de uma política de comercialização do turismo na região; a alta sazonalidade da

atividade turística (não aplicável a Paraty); o alto índice de informalidade das atividades relacionadas ao turismo; a falta de conhecimento e dimensionamento do mercado turístico regional; a inexistência de projetos de capacitação de profissionais para o setor e as poucas opções de hospedagem de qualidade para turistas com perfil de gastos médio (não aplicável a Paraty). Além destes problemas, o mesmo estudo ressalta os investimentos governamentais insuficientes para fortalecer a economia do turismo em bases sustentáveis (não aplicável a Paraty); os possíveis impactos industriais nas atividades urbanas e turísticas da Baía da Ilha Grande; os potenciais conflitos com atividades econômicas tradicionais (principalmente a pesca); a necessidade de maior atuação e fiscalização dos órgãos ambientais, e da criação de alternativas de trabalho e renda para as populações tradicionais locais.

Na dimensão ecológica e ambiental, o Relatório do PRODETUR-RJ (2008) aponta os principais pontos fortes que incluem: a boa promoção do destino turístico para o segmento de ecoturismo, fundamentalmente para o (então) Parque Estadual da Ilha Grande, com adequada infraestrutura de visitação, assim como a boa promoção do turismo náutico e subaquático. Por outro lado, o mesmo documento identifica, também, diversos aspectos deficientes, como a inexistência ou falta de divulgação de roteiro integrado de visitação aos diversos ambientes naturais; a pouca oferta de visitas orientadas aos ambientes naturais; a indefinição da capacidade de carga para os atrativos turísticos naturais de maior visitação; a presença de estabelecimentos e empreendimentos de turismo que se utilizam de recursos naturais sem as devidas Licenças Ambientais; a falta de controle de acesso/visitação aos atrativos turísticos naturais e a falta de uma cultura da sustentabilidade ecológica aplicada às edificações.

TABELA 7.19 Eventos internacionais realizados no Brasil. Fonte: SNPT/MTur (2013).

Cidades	Eventos Internacionais								
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Rio de Janeiro	36	39	48	37	41	62	62	69	83
São Paulo	21	29	54	61	75	79	75	60	76
Brasília	4	6	11	1	11	8	12	13	22
Salvador	9	10	17	27	13	15	9	17	16
Paraty	-	-	1	-	2	-	-	1	2
Angra dos Reis	-	-	2	1	2	-	-	-	1
Brasil	114	145	207	209	254	293	276	309	368

Perfil dos Turistas e Visitantes

Segundo o Inventário Turístico de Angra dos Reis (PMAR/TURISANGRA, 2009), o perfil dos visitantes e turistas do município se caracteriza por maioria de homens (53,8 %) predominantemente solteiros (51,3 %, variando em função da localidade), de idade inferior a 40 anos (maior concentração entre 18 a 25 anos), com escolaridade de nível superior (53,2 %). Em algumas localidades, como o Centro e na Ponta Sul predominam os visitantes com nível médio.

A maioria dos entrevistados aponta o descanso/lazer como o principal motivo de viagem (72,3 %), seguido por visita a parentes e amigos (11,4 %) e negócios (10,30 %). As pousadas (34,5 %) e a casa de parentes e amigos (21,0 %) são os principais meios de hospedagem utilizados pelos turistas. O gasto médio percapita total foi de R\$ 249,87, variando conforme o corredor, sendo, ainda assim, superior ao valor registrado em outras cidades turísticas do Rio de Janeiro. Os turistas que se hospedam no Contorno são os que mais gastam, seguido dos que ficam nas localidades Ponta Leste, Ilha Grande, Ponta Sul e Centro.

Há poucos dados que permitam traçar um perfil dos visitantes do Município de Paraty. Segundo o relatório ICMBio/INEA (2010), durante os principais períodos de visitação a região de Trindade recebe uma quantidade similar de homens e mulheres (Tabela 7.20), com predomínio do sexo feminino apenas no carnaval. De acordo com

TABELA 7.20 Distribuição dos visitantes por faixa etária. Fonte: ICMBio/INEA (2010).

	Carnaval 2010	Semana Santa 2010	Reveillon 2011
Homens	47%	52%	52%
Mulheres	53%	48%	48%

TABELA 7.21 Distribuição dos visitantes por faixa etária. Fonte: ICMBio/INEA (2010).

Trindade	Carnaval 2010	Semana Santa 2010	Reveillon 2011
18 a 29 anos	61%	59%	56%
30 a 39 anos	24%	24%	24%
40 a 55 anos	10%	14%	18%

as mesmas fontes, haveria predomínio de jovens entre 18 a 29 anos, seguido da faixa etária entre 30 e 39 anos (Tabela 7.21).

Os visitantes de Trindade possuem, em sua maioria (média aproximada de 62%), nível superior, recebendo entre 3 e 5 salários mínimos (média de 41%). Ressaltamos que os dados de perfil dos visitantes estão bastante defasados para o município de Paraty como um todo e que pesquisas mais recentes seriam de extrema importância para o planejamento turístico do município.

Infraestrutura Turística

Segundo o Inventário Turístico de Angra dos Reis (PMAR/TURISANGRA, 2009) o município possui 239 estruturas de hospedagem, com 4.205 unidades habitacionais e 11.605 leitos. Esses leitos, somados a outros meios de hospedagem, como casas de parentes e amigos, casas de temporada próprias ou alugadas, hospedagem em barcos e navios e aos visitantes que não se hospedam, permitem projetar uma ocupação total diária em torno de 18.535 pessoas Este valor poderia ser ampliado mediante um trabalho mais direcionado aos veranistas, que possuem cerca de 7.000 propriedades no município. Considerando-se uma ocupação média de quatro pessoas por propriedade, é possível se estimar um total de 46.535 visitantes e turistas ao dia.

Não há dados disponíveis sistematizados no Plano de Marketing para o Turismo de Angra dos Reis (PMAR, 2009), referentes às demais informações de infraestrutura turística como estacionamento, bares, restaurantes e embarcações de passeio cadastradas. No entanto, o portal da TURISANGRA fornece registro de cerca de 120 bares e restaurantes do município. A avaliação da infraestrutura turística (Tabela 7.22) destaca a necessidade de melhorias nos componentes de acesso, alimentação, atividades e atendimento. Considera-se que o turismo possa se tornar a principal atividade econômica empregadora da região.

Atualmente, segundo o Portal de informações turísticas Paraty Convention & Visitors Bureau (2014), há um total de 319 meios de hospedagem no município, totalizando 3.572 Unidades de Hospedagem (UH), além dos campings. Utilizando-se uma média de 2,69 leitos por UH, indicada no Plano Diretor de Desenvolvimento Turístico de Paraty, é possível se estimar uma oferta total de 9.600 leitos.

Cerca de 70 % dos turistas e visitantes se hospedam em pousadas e hotéis, 11% ficam em residências de parentes e amigos e aproximadamente 10% se hospedam em campings (Tabela 7.23). A região central de Paraty concentra 80 % dos hotéis e pousadas do município, seguida pela porção sul, com 13 % desse total. De acordo

com dados do Plano Diretor de Paraty, a presença de campings é significativa no município, sendo que a capacidade total para barracas é maior nos campings situados nas regiões Central (34,86 %) e, principalmente, Sul (55,51 %). Somando-se a capacidade total de barracas por macrorregião estima-se uma capacidade máxima de instalação de 4.770 barracas no município.

TABELA 7.23 Avaliação da Infraestrutura Turística. Fonte: PMAR/Turisangra (2009).

Opinião	Muito Bom	Bom	Razoável	Ruim	Péssimo
Atrativos	49,2	28,79	16,67	1,52	3,79
Acesso	0,75	19,40	40,30	29,85	9,70
Alimentação	2,99	25,37	43,28	23,88	4,48
Alojamento	11,94	55,97	24,63	5,97	1,49
Atividades	3,73	14,18	33,58	26,87	21,64
Atendimento	3,73	26,87	46,27	17,16	5,97

TABELA 7.22 Dados de distribuição dos visitantes por meio de hospedagens no município de Paraty. Fonte: ICMBio/INEA (2010).

Distribuição dos Visitantes por Meio de Hospedagem	Anual	%
Turistas em pousadas e hotéis	162.107	69,89%
Turistas em campings	23.481	10,12
Turistas em casas de parentes e/ou amigos	25.287	10,90
Turistas em casas alugadas	9.633	4,15%
Turistas em casas próprias	8.580	3,70%
Turistas em outros tipos de acomodação	2.860	1,23%
Total de turistas	231.948	100,00%

Principais Atrativos Turísticos

A região da Costa Verde possui inúmeras praias e ilhas protegidas de intempéries devido à presença da Ilha Grande, reunindo excelentes condições para a navegação desportiva e favorecendo a prática de várias modalidades de esporte aquático. A região também concentra uma grande quantidade de residências utilizadas como segunda moradia, bem como uma grande parte da frota de embarcações de lazer do País. Os principais atrativos tiursticos da região estão representados na Figura 7.31.

Angra dos Reis é internacionalmente conhecida por seus recursos naturais, como as 365 ilhas e as 2000 praias exaustivamente mencionadas em sites e panfletos encontrados em estabelecimentos turísticos do município e de outras localidades. Destaca-se a Ilha Grande, principal destino turístico da região, repleta de enseadas, rios, cachoeiras, lagoas e locais para mergulho que podem ser alcançados por barco e através de trilhas (Quadro 7.9I). Dentre as praias mais visitadas do Município destacam-se as a praia Grande, a praia das Gordas; da Figueira; das Éguas Grandes; Biscaia; Brava; Garatucaia e Mambucaba (Portal Angra Online, 2014). As praias mais procuradas em virtude de sua preservação e beleza cênica, segundo o Guia de Praias 4 Rodas (Grupo Abril, 2007), incluem a Praia do Aventureiro; o Saco do Céu; Lopes Mendes; Parnaioca; as Praias do Leste e do Sul; do Cachadaço; a Praia dos Mangues e a Praia Grande das Palmas.

Com grande valor histórico e arquitetônico, a sede do município de Angra dos Reis apresenta um acervo considerável de bens tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e pelo Instituto Estadual do Patrimônio Artístico e Cultural (INEPAC-RJ) (Quadro 8.6), somando-se ao rol de atrativos turísticos do município.

O conjunto de belezas cênicas da baía de Paraty inclui cerca de 50 praias, sendo algumas acessíveis a veículos e a grande maioria acessível apenas por barco. Estas últimas possuem uma natureza em estado quase selvagem, preservando muito da cultura caiçara com seu artesanato, culinária e meios tradicionais de subsistência (Quadros 7.7 e 7.8).

Paraty é considerada área de turismo de alcance internacional; área de veraneio de alcance interestadual; zona de turismo cultural, náutico; balneário e de ecoturismo. O município possui diversos atrativos naturais, sendo ele próprio caracterizado como Patrimônio Histórico/Cultural. O Turismo Cultural compreende as atividades turísticas relacionadas ao conjunto de elementos Históricos significativos, e a eventos culturais, valorizando e promovendo bens materiais e imateriais da cultura local. Bens culturais com valor histórico, artístico, científico e simbólico passíveis de se tornarem atrações turísticas incluem: arquivos, edificações, conjuntos urbanísticos, sítios arqueológicos, ruínas, museus e outros espaços destinados à apresentação ou contemplação de bens materiais e imateriais. Os eventos culturais englobam as manifestações temporárias, enquadradas ou não na definição de patrimônio, incluindo-se nessa categoria os eventos gastronômicos, religiosos, musicais, de dança, de teatro, de cinema, exposições de arte, artesanato e outros.

O município de Paraty possui inúmeros bens tombados (Quadro 8.6), incluindo todo seu Centro Histórico, considerado pela UNESCO como um dos conjuntos ar-

quitetônicos coloniais mais harmoniosos do mundo. O ambiente da cidade é constituído por uma arquitetura peculiar, subdividida em edificações de cunho histórico, religioso, civil, militar e industrial/agrícola. Contém, ainda, sítios histórico-ambientais e de interesse científico. Outros pontos como a gastronomia local, o folclore, e o artesanato complementam o ambiente cultural de Paraty, atraindo diversos turistas. Paraty possui um calendário variado de eventos culturais, incluindo a Festa Literária Internacional, e festejos tradicionais como o Festival da Pinga e a Festa do Divino, que atraem grande quantidade de visitantes.

Nesse âmbito, como parte integrante do Patrimônio Histórico local, cabe destacar outro atrativo turístico peculiar: o Caminho do Ouro, estrada construída pelos escravos entre os séculos XVII e XIX, a partir de trilhas dos índios Guaianazes, ligando Minas Gerais ao Rio de Janeiro e São Paulo durante o chamado “ciclo do ouro”. A Baía da Ilha Grande também possui registros das passagens de povos pré-colombianos, situados nas Ilhas do Algodão, do Major, Caieira, Comprida e Bigode, preservados em vários sítios arqueológicos (Quadro 7.6).

O mapa de densidade de pontos turísticos elaborado para a Zona Costeira da Baía da Ilha Grande (Figura 7.32) se baseou em dados extraídos de publicações e

QUADRO 7.6 Nome dos Sítios Arqueológicos identificados em Angra dos Reis e Paraty. Fonte: Secretarias de Meio Ambiente de Angra dos Reis e Paraty (2008).

Angra dos Reis	Paraty
Pimenta	Abrigo nº 4
Polidores Fixos nº 1 da Ilha Grande	Abrigo nº 6
Polidores Fixos nº 2 da Ilha Grande	Baixio
Polidores Fixos nº 3 da Ilha Grande	Ilha Comprida
Ruína da Praia da Pedreira	Ilha da Bexiga
Ruína da Praia da Pedreira (ilha Grande)	Ilha Itacá
Sambaqui da Caieira	Ilha Pelada Grande
Sambaqui do Peri	Ilha Pequena
Sítio Arqueológico da Ilha de São Jorge	Jabaquara
Sítio Arqueológico da Praia do Leste	Praia da Djanira
Sítio Arqueológico Ilhota do Leste	Rio Piriquiaçu
Sítio do Major	Sambaqui do Araújo
Toca da Picota	Sítio da Ilha das Cabras
	Sítio da Ilha do Algodão
	Sítio da Ilha dos Cocos
	Toca do Cavalo
	Toca dos Caboclos
	Tocas

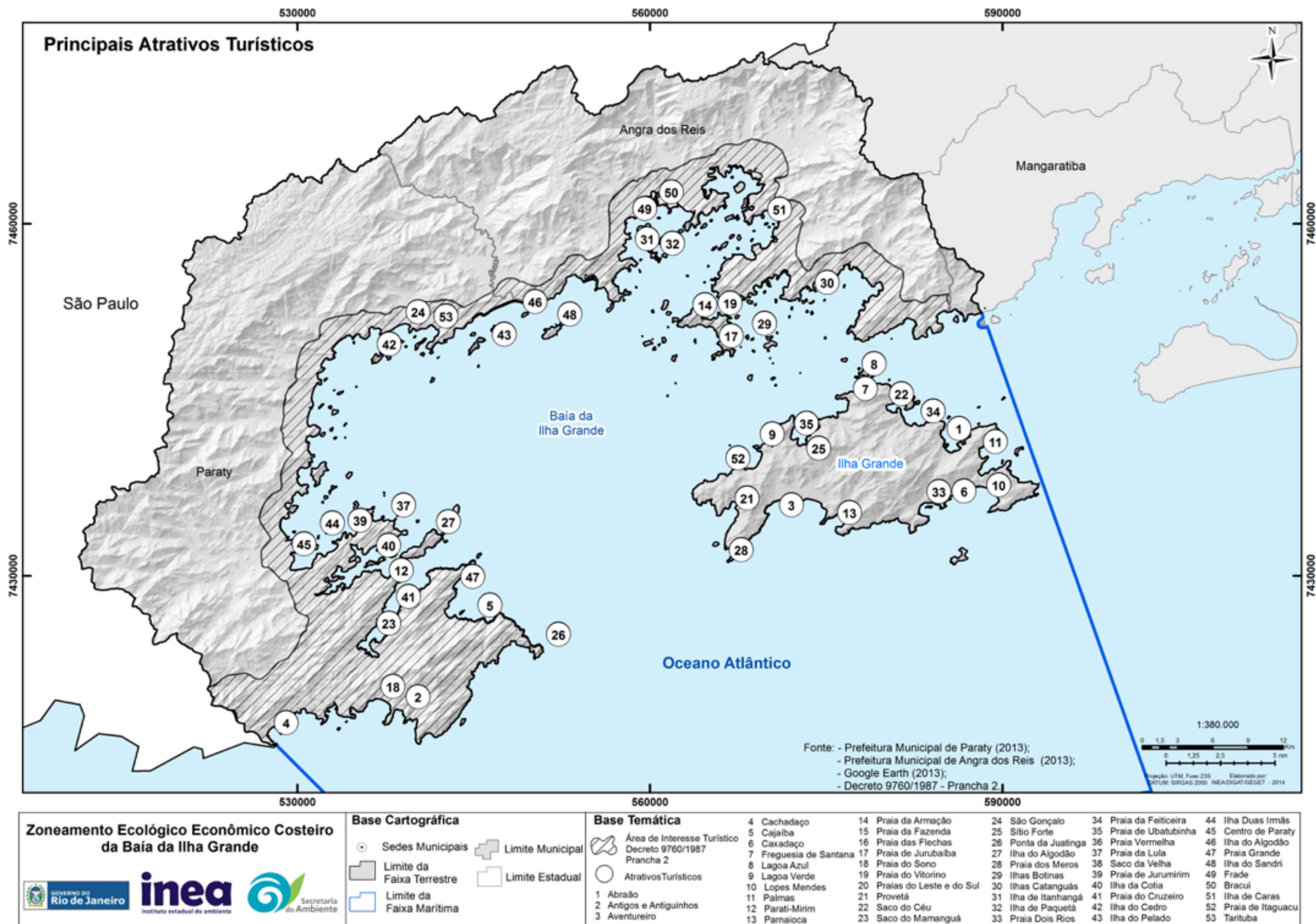


FIGURA 7.31 Distribuição dos principais atrativos do setor costeiro da Baía da Ilha Grande.

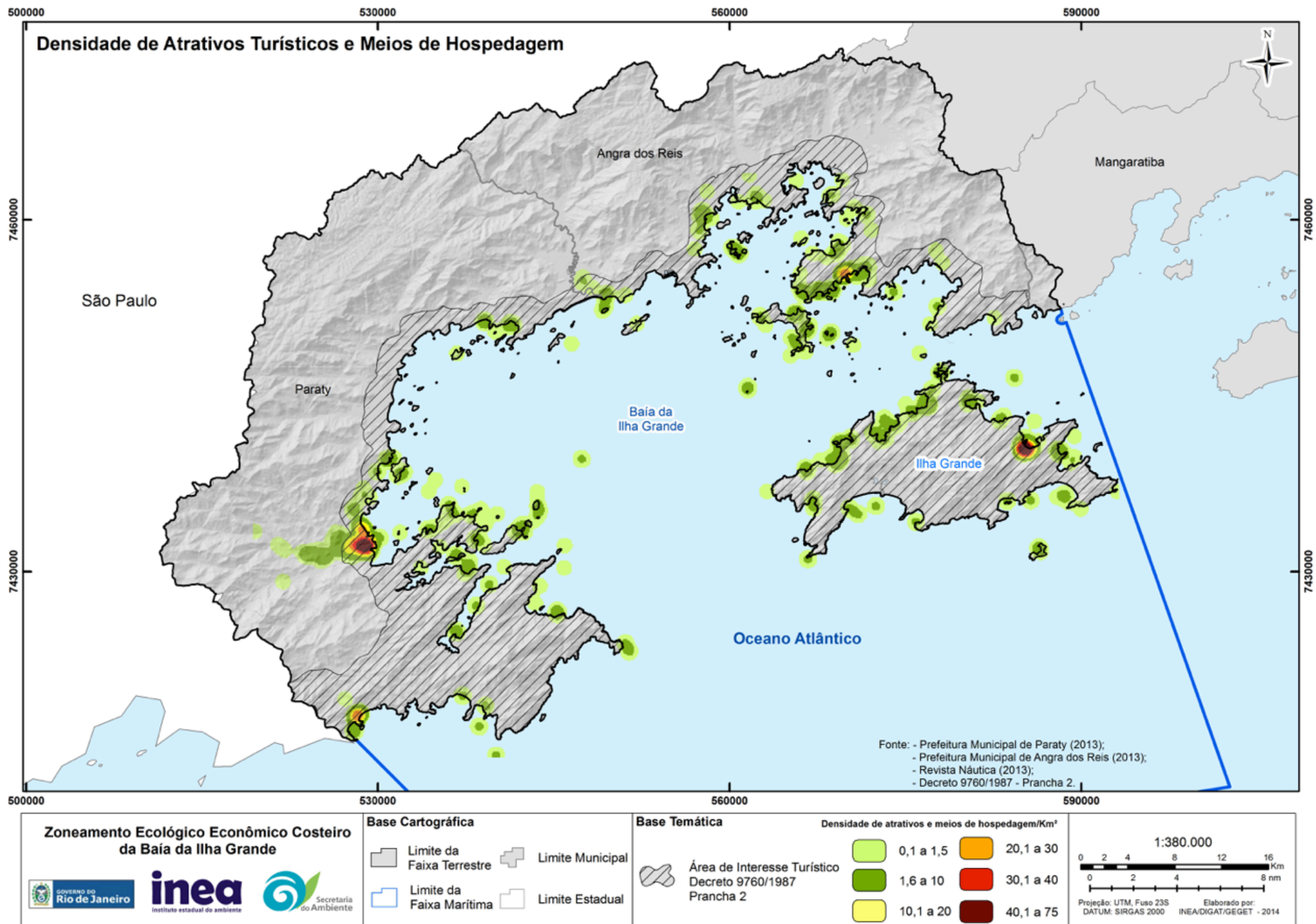


FIGURA 7.32 Densidade de atrativos turístico e meios de hospedagem na região da Baía da Ilha Grande.

QUADRO 7.7 Praias e atrativos marinhos de Paraty (Fonte: IBIO e Instituto Ecobrasil, 2014).

Nome do atrativo	Acesso / Localização	Qualificação	Descrição
Praia de Ponta Negra (Originalmente Chamada de Praia Negra)	A 2,3 Km da praia do Sono e 5,3 Km da Vila Oratório por trilha. A 20 min de barco a partir de Laranjeiras	Boa para natação e snorkeling. Praia de tombo, imprópria para surf.	Faixa de areia com cerca de 200m de extensão. Desemboca o córrego do Caju, muito usado para lazer da comunidade, apesar da qualidade da água ser questionável.
Martim de Sá	A 6 horas de caminhada ou 40 min de barco, desde Ponta Negra.	Mora apenas uma família. Tem cachoeira (de mesmo nome) próxima a praia.	Faixa de areia com cerca de 200m de extensão. Desemboca o córrego do Caju, muito usado para lazer da comunidade, apesar da qualidade da água ser questionável.
Praia do Sono	3 Km por trilha a partir da Vila Oratório / Laranjeiras, na direção leste.	Voltada para mar aberto, própria para prática de surf	Possui aprox. 1,3km de extensão. Com sombras de amendoeiras.
Praia de Antigos	A pouco mais de 500 m da praia do Sono e 1,7 km de Ponta Negra, por trilha.	Voltada ao mar aberto. Própria para surf.	Tem cerca de 450m de extensão. Praia deserta, sem construções e ocupações, córrego com poços e água límpida com fácil acesso.
Praia de Antiguinhos	A menos de 200 m por trilha da praia de Antigos.	Boa para snorkeling.	Menos de 100m de comprimento. Deserta, sem ocupação
Praia da Fazenda	A margem esquerda do canal que dá acesso da marina do condomínio Laranjeiras ao mar.	Dentro do Condomínio Laranjeiras. Boa para surf.	490 metros de extensão. Possui várias casas de veraneio e amendoeiras na orla.
Praia do Sobrado	A margem direita do canal que dá acesso da marina ao mar.	Dentro do Condomínio Laranjeiras.	100 metros de comprimento. Possui uma casa de veraneio.
Praia de Laranjeiras	Acesso a Partir da primeira portaria do condomínio, em cerca de 30 minutos por trilha sinalizada e estruturada pelo condomínio.	Dentro do Condomínio Laranjeiras. No canto direito o córrego da Toca do Boi forma um lago e uma pequena queda d'água. Boa para surf.	770 metros de extensão. Há uma ilha de pedras bem próxima à praia.
Praia Vermelha	Acesso a partir da primeira portaria do condomínio, em cerca de 1 hora.	Dentro do Condomínio Laranjeiras. Apenas uma casa. Acesso por barco ou trilha.	445 metros. Cercada por vegetação, com areias levemente avermelhadas e duas ilhas a 150 e 250 metros da faixa de areia.
Praia Brava	A partir da estrada que dá acesso à trindade, entrada a menos de 1 km da praia do Cepilho, por trilha de 20 minutos.	Deserta, sem construções, boa para surf, córregos com água limpa desaguam na praia. Há rumores de falta de segurança.	510 metros de extensão. Pequeno estacionamento na entrada da trilha.
Praia do Cepilho	E a primeira praia da Vila de Trindade. Acesso por estrada asfaltada	Famosa regional para a prática de surf. Deságua córrego.	250 metros de comprimento. Tem quiosque e estacionamento.
Praia de Fora ou dos Ranchos	E a praia mais próxima da Vila de Trindade. Conecta com a praia do Cepilho.	Possui bares, restaurantes, campings e pousadas. Possível despejo de esgoto em línguas negras.	Faixa de areia única com 1500 metros de extensão, o canto direito (extremo oeste) e chamado de Praia dos Ranchos.

QUADRO 7.8 Ilhas mais importantes para o turismo em Paraty (Fonte: Paraty Virtual, 2014).

Ilha	Descrição (características e atrativos)
Grande da Deserta	Em frente à Ponta da Cajaíba, no início da Enseada do Pouso, a 90 minutos do cais de Paraty.
Ilha dos Ratos	Pequena formação insular, entre a Ilha Comprida de Fora e a Ilha dos Meros, em frente à Ponta do Arpoador, a 8 milhas náuticas de Paraty. Sua orla alterna grandes blocos de pedra com paredões de granito, própria para captura de peixes de toca e de passagem. A profundidade média em torno da ilha oscila entre 9 e 15m, com águas limpas e transparentes, ideais para mergulhos. Local de intensa vida submarina, com muitos cardumes coloridos e blocos de coral.
Ilha da Cotia	Entre o Saco de Santa Cruz e o Saco da Preguiça, a 120 minutos do cais de Paraty. Na ilha existe uma fazenda marinha de mexilhões, franqueada à visitação. É coberta por espécies nobres da Mata Atlântica e vários tipos de aves.
Ilha do Algodão	Entre a Ponta do Arpoador e a Ponta da Cajaíba, a 45 minutos do cais de Paraty. É a maior ilha da Baía de Paraty, com altitude de 230m. Domínio da Mata Atlântica, com várias espécies nativas e povoada por pequenos animais. Excelente ponto para mergulho e pescaria.
Ilha dos Cocos	Próxima à Ponta de Fora da Ilha do Algodão, a qual se encontra interligada por imenso lajeado logo abaixo da linha d'água, sobre a qual deve-se tomar muito cuidado ao conduzir uma embarcação. A Laje dos Cocos proporciona belos mergulhos e excelentes pescarias. A ilha é inteiramente coberta por densa e compacta floresta tropical com árvores de pequeno e médio porte. Na Enseada dos Cocos, também chamada Baía dos Cocos, a limpidez e transparência das águas e sua pouca profundidade permitem que se veja o deslocamento de imensos cardumes coloridos que afloram à superfície com a simples aproximação dos barcos.
Ilha dos Meros	Entre a Ponta do Arpoador e a Ponta da Cajaíba, em pleno mar aberto, a 120 minutos de Paraty. Cercada por extensos costões rochosos, com muitos blocos de pedra isolados, de vários tamanhos e formatos, entre os quais se refugiam peixes de toca e de passagem. Na Enseada da Ilha dos Meros podem ser vistos cardumes coloridos de peixes pelágicos e vários tipos de bancos de coral. Por tudo isso, constitui excelente local pesqueiro e de mergulho, com profundidades variadas de 4 a 20m, que podem ser alcançados com boa visibilidade e segurança.
Ilha do Catimbau	Pequena formação rochosa entre a Ponta Grossa de Paraty e a Ponta do Arpoador, em frente à Ilha Comprida, a 35 minutos de Paraty. Sua importância reside em seu estratégico posicionamento na rota da maioria dos saveiros que saem de Paraty. Possui exígua presença vegetal, que se resume a algumas pequenas árvores e uns poucos coqueiros.
Ilha Duas Irmãs	Entre a Ilha Rasa e a Ilha da Bexiga, a 10 minutos do cais de Paraty. São duas pequenas formações rochosas a curta distância uma da outra, cobertas por bromélias. Seu entorno pedregoso constitui abrigo e refúgio para peixes e crustáceos, onde podem ser encontradas várias espécies marinhas como carapaus, peixes-agulhas, caranguejos, ostras e siris.
Ilha da Pescaria	Entre a Praia Vermelha e a Praia das Lulas, próxima às ilhas do Catimbau e Comprida de Fora, a 8 milhas náuticas de Paraty. Entre a ilha e o continente encontra-se o Canal do Cristo, de águas claras e transparentes, ponto de visita quase obrigatório dos saveiros que circulam pelo mar de Paraty. Sua orla é enriquecida por costões rochosos e pedras isoladas, muito procuradas para mergulhos diurnos e noturnos, com profundidade média de 10 m e boa visibilidade. Constitui excelente ponto pesqueiro. Possui farta e exuberante cobertura vegetal.
Ilha dos Cachorros	Entre a Ilha Rasa e a Ilha do Mantimento, em frente à Ponta do Jurumirim, a 15 minutos do cais de Paraty. Sua orla povoada de pedras de vários tamanhos e formatos, protegida por paredões rochosos, constitui excelente criadouro de robalos, com frequente presença de outras espécies marinhas como garoupas, badejos, tainhas, paratis e carapaus, muito procurada por pescadores.
Ilha dos Ganchos	Entre a Ilha do Mantimento e a Ilha Comprida de Fora, em frente à Ponta Grossa de Paraty, a 45 minutos da cidade. Ao contrário da maioria das ilhas, possui vegetação rasteira sem maior expressão. As condições ambientes, contudo, a tornam concorrido ponto pesqueiro, com abundante vida submarina e constante presença de peixes de toca e de passagem.
Ilha da Bexiga	Entre a Ponta da Tapera e a Ponta do Bom Jardim, próxima ao cais de Paraty. Sua única praia, à oeste da ilha, com apenas 30m, localiza-se no interior de pequena enseada. Uma trilha na encosta conduz ao ponto mais alto da ilha (45m), onde se encontram as ruínas do forte da Bexiga, um dos 7 fortes que compunham a defesa de Paraty.
Ilha do Maçarico	Entre a Ponta do Guareta e a Ponta do Meio, em frente ao Morro da Barra Grande, a 100minutos ao norte de Paraty. As águas em torno do atrativo, límpidas, transparentes e de pouca profundidade, são muito procuradas para mergulhos de observação. Acesso marítimo por Tarituba, Praia Grande ou Paraty.
Ilha do Cedro	Entre a Laje Preta e a Ilha do Carçoço, na altura da Praia do Taquari, a 115 minutos do cais de Paraty. Sua cobertura é formada de árvores de pequeno e médio porte, onde podem ser vistos representantes da Mata Atlântica. Sua orla muito pedregosa é muito frequentada por praticantes da caça e pesca submarinas, bem como mergulhadores de observação e pescadores. Sua altitude máxima não atinge 50m. Acesso pelo cais de Paraty.

QUADRO 7.9 Principais ilhas de Angra dos Reis. Fonte: PMAR (2014); Angra Turismo (2014).

Ilha	Descrição (características e atrativos)
Grande	Considerada a atração mais notável de Angra dos Reis, a Ilha Grande possui relevo montanhoso e florestas que contrastam com a riqueza de sua costa. Exibe ao turista 193 Km² de praias, cachoeiras, riachos, além de uma vegetação exuberante.
Gipóia	É a segunda maior ilha de Angra dos Reis, onde está localizada a Praia das Flechas, conhecida por ser o ponto de concentração dos barcos na Procissão Marítima do dia de Ano Novo. Outra praia bastante frequentada pelos turistas é Jurubaíba, local de concentração de lanchas durante a alta temporada.
Botinas	É considerada o cartão postal da cidade, sendo ponto de parada em quase todos os passeios pela baía. A água transparente propicia o mergulho.
Cataguazes	A ilha localiza-se na parte ocidental da entrada da Baía de Jacuecanga, ao sul da enseada da Mombaça. Caracterizada por ser uma área de lazer, bastante freqüentada nos fins de semana e feriados, e estar em área propícia para esportes náuticos. Destino certo de passeios de saveiros e escunas.
Francisca	Também chamada de "Poranga"ou Bonita, em tupi-guarani, está localizada em frente à cidade de Angra. Já pertenceu a Francisca Vigília Fogaça, neta de Martin Afonso de Souza. Em 1911 foi doada pelos deputados de Angra ao então Presidente da República Hermes da Fonseca. Fica a aproximadamente 10 minutos de barco do centro de Angra.
Maia	A Ilha fica de barco a 10 minutos do centro de Angra. A Ilha do Maia fica logo após a Igrejinha do Bonfim em frente a Praia das Gordas. Nesta Ilha encontra-se um pequeno forte, uma residência em estilo colonial e canhões decorativos.
Morcego	Afastada 1 hora e 20 minutos de barco a partir do Centro de Angra dos Reis, a Ilha possui uma construção do ano de 1629 e registros acusam ser a terceira construção em alvenaria do país. Em 1942 foi tombada como patrimônio histórico. Guarda um rico acervo, que incluem peças de mobiliário, louças, estátuas, e objetos de arte religiosa. Nas proximidades da mansão, existem antigos “canhões de bola” que protegiam a propriedade.
Paquetá	Com uma pequena praia de areias brancas e águas extremamente limpas, é outro ponto bastante procurado nos finais de semana. Grandes árvores na praia proporcionam sombra em boa parte. Fica localizada na Baía da Ribeira, a aproximadamente 1:20 minutos do centro de Angra.
Itahangá	Ilha com possibilidade de caminhadas, mergulho, canoagem e até escaladas. A ilha também é muito explorada para esportes radicais, com um cume com 100 m de altura. Uma das mais concorridas da Baía da Ribeira. Fica bem perto da Ilha de Paquetá. Águas esverdeadas, límpidas e mornas. A 10 minutos do centro a partir do Cais de Santa Luzia.

fontes direcionadas ao mercado turístico, incluindo o Guia Turístico de Angra dos Reis e Paraty (Grupo Um Editora, 2013); o Guia de Praias 4 Rodas (Grupo Abril, 2007) e o portal Internet Angra Online (2014). Os dados de densidade de visitação turística foram compilados para os principais pontos turísticos, meios de hospedagens, pontos de turismo náutico e bens tombados que atraem turistas. Cabe destacar os ápices de visitação nas localidades do Abraão e na cidade de Paraty.

Inclusão das populações tradicionais nas atividades de turismo

O turismo é considerado como opção estratégica para a valorização das comunidades tradicionais da Baía da Ilha Grande e seu modo de vida servindo, ao mesmo

tempo, como fonte de recursos financeiros e de incentivo ao desenvolvimento local. A integração das atividades turísticas ao calendário produtivo da comunidade traz benéficos como a criação de fontes de renda alternativas durante os períodos de entressafra, característicos dos ciclos produtivos tradicionais. A despeito da existência de várias áreas de quilombos, comunidades indígenas e caiçaras no território da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande poucas comunidades possuem infraestrutura mínima para receber turistas.

Alguns projetos locais procuram valorizar as heranças africanas, indígenas e caiçaras como formadoras da identidade nacional, incentivando o turismo social e cultural de base comunitária. O Projeto promovido pela Associação dos Moradores do Campinho (AMOC) e apoiado pelo Ministério do Turismo envolve 12 comunidades tradicionais da Região da Costa Verde (Angra dos Reis/RJ, Paraty/RJ e Ubatuba/SP),

sendo 05 quilombolas, 02 indígenas e 07 caiçaras (Instituto Virtual de Turismo, 2014), visando sua inclusão como protagonistas do turismo cultural da região. Outro Projeto desenvolvido pela Sociedade Angrense de Proteção Ecológica – SAPE, visa consolidar o ecoturismo de base comunitária na região do Caminho do Ouro, na área de influência do Parque Nacional da Serra da Bocaina, investindo na estruturação de roteiros e na capacitação das comunidades, incorporando esses polos a atividades já em operação. Em Angra dos Reis merece destaque o Projeto Povo do Aventureiro, realizado na Ilha Grande, promovido pela Fundação de Apoio a Pesquisa Científica e Tecnológica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e pelo Comitê de Defesa da Ilha Grande – CODIG. O Projeto em questão promove a interação entre moradores e visitantes, oferecendo visitas turísticas e valorizando festas tradicionais da comunidade, a pesca desportiva e a culinária local. A interação com a população local é ampliada através de campings, oferecidos nos quintais das casas dos moradores, e bares construídos como extensão das residências locais (IVT, 2014).

Em Paraty destaca-se o Quilombo do Campinho que faz parte do projeto “Caiçaras, indígenas e quilombolas: construindo juntos o turismo cultural na região Costa Verde”, uma parceria entre o Ministério do Turismo (MTur) e a Associação dos Moradores do Campinho (AMOC). A comunidade oferece passeios e visitas guiadas, valorizando a história dos descendentes de escravos, sua luta e resistência; sua cultura, arte e gastronomia, além de promover um contato direto com a natureza e com a cultura local através de contações de história com os griôs, e apresentações de jongo e percussão (Ministério do Turismo, 2010a). A Vila caiçara da Ilha do Araújo também oferece passeios de reconhecimento a comunidade caiçara local, incluindo apreciação às belezas naturais da ilha, e a realização de trilhas (Portal Paraty tours, 2014).

Atividades turísticas

I. Pesca desportiva

As modalidades de pesca recreativa e desportiva são importantes atrativos turísticos da região da Baía da Ilha Grande e envolvem, principalmente, pescarias de linha, molinete e caça submarina. Angra dos Reis é um importante destino de pescadores recreativos e desportistas, dada a grande disponibilidade de ilhas, costões e enseadas apropriados à prática do esporte, incluído o Parcel dos Coqueiros, a Ponta de Jurubaíba, as Lajes de São João e do Coronel e a Ilha Jorge Grego. Nesses pontos são capturadas espécies como o badejo, a corvina, a espada e o budião (Guia

Turístico de Angra dos Reis e Paraty, 2013). Em Paraty há pontos de pesca desportiva no Parcel dos Meros, nas Lajes da Boa Vista, Cocos e Ponta da Juatinga. As espécies capturadas incluem garoupa, badejo, olho de cão, sororoca, prejeraba e olhete.

II. Passeios Náuticos

Conforme frisado anteriormente, o turismo náutico é fortemente incentivado na Baía da Ilha Grande, devido à grande beleza cênica da região, bem como pelo clima tropical e águas quentes, que favorecem atividades recreativas típicas de balneários. Há grande oferta de serviços que incluem o aluguel de barcos e traineiras para visitação das ilhas, de praias com acesso mais restrito e para a prática de mergulho (turismo subaquático).

III. Mergulho

O turismo subaquático engloba o snorkeling, ou mergulho em apneia e o mergulho autônomo com finalidades esportivas, competitiva e de resgate histórico e arqueológico. O turismo subaquático depende, primariamente, da qualidade das águas para a prática do esporte e, em menor grau, das condições de alojamento ou das atrações turísticas em terra. A maioria dos mergulhadores é constituída por jovens profissionais autônomos e solteiros, entre 25 e 45 anos, possuindo alto poder aquisitivo.

A Baía da Ilha Grande possui muitas enseadas, reentrâncias e ilhas, além de águas calmas, quentes e cristalinas, com profundidades variando de 05 a 30 m, condições que favorecem a prática do mergulho ao longo de todo o ano. A presença de naufrágios funciona como atrativo adicional, sendo que existem 4 naufrágios com condições favoráveis a visitação turística.

IV. Cruzeiro de turismo

Na última década, constatou-se considerável aumento do fluxo de cruzeiros marítimos na costa brasileira, com a ampliação da oferta de leitos nos navios e de rotas por parte dos armadores. No ranking mundial, os Estados Unidos despontam com 10,1 milhões de cruzeiristas, enquanto a Europa aproxima-se dos 4 milhões, em sua maioria turistas ingleses, alemães e italianos (FGV-Projetos/ABREMAR, 2011). O Brasil é o único país da América do Sul que integra os 40 destinos mais procurados no ranking da OMT. O país ocupa o sétimo lugar no ranking mundial da CLIA - Cruise Lines International Association.

No mercado brasileiro, alguns números recentes comprovam a importância dos cruzeiros marítimos. Desde a temporada de 2004/2005, houve um aumento expressivo não só da quantidade de navios, como também do número de rotas. Na temporada de 2010/2011 foram aproximadamente 800 mil cruzeiristas, incluindo 100 mil estrangeiros, viajando em 20 navios na costa brasileira (FGV-Projetos/ABREMAR, 2011). O número de cruzeiristas que viajaram no Brasil nos últimos anos foi significativo. O incremento do poder aquisitivo da população, o aumento do consumo e a facilidade de pagamento dos pacotes são fatores que influenciaram positivamente o crescimento da demanda por cruzeiros marítimos. Desta forma, este tipo de viagem tem se popularizado entre a classe média brasileira. Na temporada 2008/2009, o setor registrou um movimento econômico de 342 milhões de dólares, impacto que tende a aumentar com a melhor estruturação do setor, e a futura criação dos portos turísticos internacionais (Ministério do Turismo, 2010b).

Dados do Anuário Estatístico do Ministério do Turismo (Ministério do Turismo/Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, 2012) revelam um incremento acumulado de 182 % no número de chegadas de turistas internacionais, por via marítima entre 2003 e 2010. No mesmo período, o crescimento do número de chegadas de turistas estrangeiros ao Brasil por diferentes vias de acesso totalizou 23 %. No que diz respeito à origem dos passageiros, a grande maioria dos entrevistados procede do estado de São Paulo (61,1 %), seguida do Rio de Janeiro (12 %) e Paraná (5,9 %). Os cruzeiristas, de forma geral, viajam acompanhados de cônjuges (43,8 %), amigos (40,6 %) e/ou filhos/parentes (40,3 %). O público é predominantemente feminino (55,8 %), casado (54,4 %), na faixa etária entre 25 e 44 anos (48,6 %), com ensino superior completo (71,3 %). A renda média mensal situa-se acima de R\$ 5.000,00 (mais de 45 %) (FGV-Projetos/ABREMAR, 2011).

De acordo com informação prestada pela Capitania dos Portos de Angra dos Reis, os navios transatlânticos estão autorizados a fundear próximo à enseada do Abraão e próximo à Ilha do Maia. Em Paraty esses navios estão autorizados a ancorar próximo à Praia do Jurumirim (vide Figura 7.29). Em geral a concentração de transatlânticos na Baía da Ilha Grande aumenta entre novembro a abril, sendo permitido apenas um navio por dia em cada ponto de fundeio. De acordo com notícias publicadas no Portal Internet da Prefeitura de Angra dos Reis (PMAR, 2014), a temporada dos transatlânticos em Angra dos Reis se inicia em novembro, sendo que 74 viagens foram registradas até março de 2013, sendo 61 na Ilha Grande e 13 no continente. Esses dados representariam, aproximadamente, 150 mil turistas na temporada. Informações prestadas verbalmente pela Secretaria de Turismo de Paraty revelam que o município recebe cerca de 60 transatlânticos por temporada totalizando um número similar de cruzeiristas, com destinos nacionais e internacionais. Os ten-

ders - barco de apoio aos transatlânticos - de diversas companhias levam turistas à Vila do Abraão e ao continente, onde têm a disposição passeios turísticos em saveiros, escunas e lanchas. Em terra, os cruzeiristas gastam em torno de R\$180,00 cada, movimentando milhares de reais que alavancam a economia angrense.

ATIVIDADES NÁUTICAS DE ESPORTE E LAZER

As atividades náuticas de esporte e lazer incluem todas as atividades que se utilizam de embarcações para fins de turismo, recreação e transporte, englobando também os diversos setores de apoio, como a construção, a reparação, a manutenção, o abastecimento e a guarda de embarcações. Na região da Baía da Ilha Grande, o setor de apoio à atividade náutica possui grande importância na economia local, sendo que a região é reconhecida como polo do turismo náutico no País.

Pode-se considerar que o setor náutico representa uma atividade extremamente relevante do ponto de vista social, econômico e ambiental. A Figura 7.33 identifica os principais elementos, ou setores, que interagem com as atividades náuticas de esporte e lazer de um modo geral.



FIGURA 7.33 Principais setores que interagem com a Atividade Náutica.



De acordo com o trabalho publicado pela Associação Brasileira dos Construtores de Barcos e de seus Implementos (ACOBAR, 2012), o setor de apoio à atividade náutica no Brasil ainda constitui mercado em expansão, apresentando números modestos quando comparados à realidade internacional. Mesmo assim, as estatísticas mostram a importância deste setor para a geração de receita, emprego e serviços dentro da economia nacional. Segundo estimativas da Associação Brasileira de Construtores de Barco e seus Implementos (ACOBAR, 2012), a indústria náutica geraria sete vezes mais empregos do que a indústria de óleo e gás (IOERJ, 2013).

O levantamento de dados de 2012 registra uma frota total de pouco mais de 70.000 barcos com mais de 16 pés. Esta frota era atendida, oficialmente, por 480 instalações náuticas (incluindo marinas, garagens náuticas e iate clubes), além das mais variadas estruturas de apoio náutico (píeres, rampas, trapiches, cais, decks), associadas a residências particulares, condomínios, loteamentos e instalações públicas.

Traçando-se um comparativo com o mercado internacional para o mesmo ano, observa-se que na Europa existiam cerca de 4.400 marinas costeiras e 600 marinas fluviais, totalizando 5.000 instalações náuticas comportando mais de 500.000 vagas (Lukovic, 2012). Ao mesmo tempo, o mercado náutico norte americano contava com cerca de 16,35 milhões de barcos em uso e cerca de 11.000 instalações náuticas, sendo considerado o maior do mundo, tanto em quantidade de estruturas e serviços náuticos como em tamanho da frota (NMMA, 2012).

No Brasil, o crescente número de embarcações de esporte e recreio, enfrenta um problema rele-

vante de falta de disponibilidade de vagas. Para o segmento náutico o total de 46.000 vagas para embarcações de esporte e recreio, divididas em 39.000 vagas secas e 7.000 vagas molhadas, já era considerado como insuficiente no ano 2012. Regionalmente, é verificada uma maior disponibilidade de vagas na região sudeste, onde estão localizadas 52 % das instalações náuticas, especialmente nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Esta concentração também é vista na maior parcela da frota de embarcações de esporte e recreio no Sudeste brasileiro, que concentra 48 % da frota de veleiros e 53 % da frota de barcos a motor. Os números mostram o Rio de Janeiro como um dos polos líderes da indústria náutica brasileira, concentrando 24,2 % da infraestrutura de apoio náutico e 35 % dos empregos diretos oferecidos no setor. Quanto ao número de embarcações, o Estado do Rio de Janeiro é responsável por 25 % da frota de embarcações acima de 16 pés (ACOBAR, 2012).

Diante deste contexto, os municípios de Angra dos Reis e Paraty se caracterizam como importantes polos da atividade náutica no Brasil, conjuntamente ao litoral norte do Estado de São Paulo. A região de Angra dos Reis, Paraty e Mangaratiba possui a maior concentração de barcos e marinas do país, sendo considerado como destino prioritário para atividades de lazer e turismo náutico.

Uma consulta realizada à Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil (DPC) revelou um intenso crescimento da frota náutica na região da Baía da Ilha Grande ao longo dos últimos anos. Comparando-se informações deste órgão para os anos de 2008 e 2014, verificou-se um aumento de 12,27 % no número de embarcações de esporte e recreio para o município de Angra dos Reis. Esse aumento atinge a impressionante marca de 124,30

% para o município de Paraty. A Tabela 7.24 apresenta o número de embarcações cadastradas nos municípios por tipo de atividade, com destaque para a frota dedicada ao esporte e recreio.

É importante ressaltar que as atividades náuticas dependem de toda uma estrutura, rede de serviços e apoio, que podem representar potencial impacto aos ecossistemas da Baía da Ilha Grande, seja pela adoção de práticas poluidoras/degradadoras, ou como pelo impacto cumulativo da atividade na Zona Costeira. Assim, a adequação das instalações náuticas utilizadas para atender essa frota deve ser encarada como um problema estratégico a ser resolvido para a região, devendo-se conciliar o desenvolvimento dessa atividade com a devida gestão ambiental.

TABELA 7.24 Embarcações cadastradas no município de Angra dos Reis e Paraty.
Fonte: Diretoria de Portos e Costas da Marinha do Brasil, 2014.

ATIVIDADE	Angra dos Reis	Paraty
Transporte de passageiros	758	886
Transporte de carga	600	139
Esporte/ Recreio	8.347	2.133
Pesca	485	810
TOTAL	10.190	3.968

Gestão Ambiental da Atividade Náutica

O setor de apoio à atividade náutica está inserido no contexto dos conflitos de uso da zona costeira e dos ambientes fluviais, uma vez que suas instalações dependem do acesso direto ao mar e aos cursos d’água interiores. Essa é uma característica intrínseca à atividade e que pode resultar em conflitos quanto ao uso do solo nos Terrenos de Marinha (Lei nº 9.636 de 15 de maio de 1998) e em Áreas de Preservação Permanente (Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012 e a Constituição do Estado do Rio de Janeiro).

Ao longo dos anos, o enorme mercado do turismo náutico já vem incorporando uma nova visão denominada de Modelo Sustentável de Desenvolvimento da Atividade Náutica (Lukovic, 2012). A preocupação com a pressão oriunda da atividade náutica gerou diversas ações, projetos e programas, ligados muitas vezes ao processo de certificação ambiental das marinas.

Nos EUA, Austrália, Caribe e Europa, o conceito de gestão ambiental da atividade náutica visando o desenvolvimento sustentável da zona costeira vem sendo pratica-

do com sucesso, especialmente com a implantação do Projeto Clean Marinha. Outra iniciativa de destaque no segmento é o Programa Bandeira Azul que atua em mais de 48 países com vistas a certificação ambiental de praias e marinas, através da adoção de critérios de qualidade da água, educação ambiental, informação, gestão ambiental e segurança. O programa também estende sua atuação ao Brasil.

Além disso, o Setor Náutico demonstra um progressivo comprometimento com o desenvolvimento da atividade, através da sua crescente organização que se desdobra na criação de diversas associações, entidades de classe, instituições - com interlocução e transversalidade nas três esferas de governo e nos três setores da sociedade - bem como na organização de fóruns e eventos de grande porte.

Destaca-se em esfera nacional o Grupo Técnico de Trabalho de Turismo Náutico (GTT-Náutico), coordenado pelo Ministério do Turismo, que envolve a participação de vários ministérios, agências de governo, autarquias e secretarias, iniciativa privada e terceiro setor, na busca de implantação de melhorias, procedimentos, estratégias e marcos legais que sustentem uma atividade náutica moderna, eficiente e integrada com os demais interesses da sociedade. Este Grupo de Trabalho está também vinculado ao Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO), responsável pelo Gerenciamento Costeiro. No Rio de Janeiro, há o Fórum Náutico Fluminense, criado em 2011, e coordenado pela Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços, organizado para garantir o desenvolvimento do setor no Estado.

Com apoio do Projeto de Gestão Integrada do Ecossistema da Baía da Ilha Grande – “Projeto BIG” (GEF/FAO/INEA), houve contratação de uma consultoria especializada visando contribuir para a melhora na gestão ambiental do setor náutico no Estado do Rio de Janeiro, através da dinamização dos sistemas de licenciamento ambiental e do fomento às boas práticas para o setor privado. Desta forma, o Projeto de Gestão Ambiental Integrada para a Atividade Náutica da Baía da Ilha Grande (PGA-Náutico) procurou a incorporação de procedimentos e protocolos, e uma aproximação com a sociedade como um todo, direta ou indiretamente envolvida com a atividade náutica.

O produto final desta consultoria subsidiou a elaboração de dois novos regulamentos para o setor náutico: as Resoluções CONEMA (a) nº 52, de 31 de outubro de 2013, relativa ao licenciamento ambiental de Instalações Náuticas; e (b) nº 54, de 13 de dezembro de 2013, sobre o licenciamento ambiental de estruturas de apoio náutico. Os empreendimentos localizados na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande encontram-se atualmente em processo de adequação aos novos requisitos de controle ambiental da poluição.

O Projeto de Gestão Ambiental Integrada para a Atividade Náutica da Baía da Ilha Grande – PGA NÁUTICO.

A partir de um primeiro levantamento realizado pelo INEA em 2013, através de levantamentos de campo e dados secundários (registros nas prefeituras, INEA, imagens de satélite) verificou-se a existência de 1.759 Estruturas de Apoio Náutico (píeres, rampas, trapiches, decks, cais) e 67 Instalações Náuticas (marinas, garagens e clubes náuticos) localizadas na costa de Angra dos Reis, Paraty e Mangaratiba. Estas estruturas de apoio náutico, em função de serem locais de embarque e desembarque de pessoas e cargas, podem estar vinculadas a diferentes finalidades incluindo desde condomínios, loteamentos, residências de luxo, instalações náuticas costeiras e fluviais, até vilas, pontos turísticos insulares e moradias de pescadores artesanais.

A Figura 7.34 apresenta a densidade das Pequenas Estruturas de Apoio náutico (PEA) por km². Destacam-se as localidades da Baía da Ribeira, Jacuecanga e Fazenda de Itapinhocanga, em Angra dos Reis, e o Condomínio Laranjeiras, em Paraty, com densidades superiores a 51 PEA/km². Estas grandes concentrações de estruturas náuticas devem ser motivo de futuras avaliações por parte dos órgãos licenciadores, bem como na elaboração das diretrizes de zoneamento, uma vez que a Resolução CONEMA nº 54, de 13 de dezembro de 2013 estabelece a obrigatoriedade de se resguardar distâncias mínimas entre píeres consecutivos, de modo a preservar a capacidade de manobra das embarcações, prevenindo possíveis acidentes ambientais. Da mesma forma, a maioria das instalações náuticas foi encontrada em Áreas de Preservação Permanente (APP), predominantemente em margens de estuários, praias, costões rochosos, ou próximas a manguezais. Nesse âmbito, cabe ressaltar as restrições impostas pela Resolução CONEMA nº 52, de 31 de outubro de 2013, que obriga novas instalações náuticas a resguardarem uma distância mínima de 30 metros de formações do tipo manguezal. O mapeamento das PEA apresentado neste diagnóstico (Figura 7.35) mostra várias estruturas náuticas próximas a áreas de manguezais, especialmente no interior da Baía da Ribeira.

As Figuras 7.34 e 7.35 também mostram que a maioria das Instalações Náuticas está inserida dentro de limites de Unidades de Conservação da categoria de Uso Sustentável, incluindo a APA de Tamoios, em Angra dos Reis; a APA de Cairuçu e a APA Municipal da Baía de Paraty. Considera-se oportuno destacar a necessidade de uma gestão ambiental eficiente para redução dos potenciais impactos vinculados às atividades e serviços oferecidos nessas instalações náuticas, como o manuseio de óleos e graxas, e resíduos de tintas antiincrustantes.

O mapeamento de densidades de vagas por km² na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande (Figura 7.36) permitiu a identificação de áreas com maiores concentrações de barcos, como a Baía de Paraty, em Paraty; as localidades de Pontal, Centro, Jacuecanga e Fazenda de Itapinhocanga, em Angra dos Reis; e a região de Conceição de Jacareí, em Mangaratiba. Neste levantamento, foram contabilizados totais de 2.620 vagas secas e 563 vagas molhadas.

Além destes levantamentos iniciais, foram feitas visitas técnicas entre janeiro e abril de 2013, para verificar a situação da gestão ambiental das instalações náuticas dentro do PGA-Náutico (Projeto BIG). Em função do elevado número de instalações náuticas nos municípios de Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba, não foi possível avaliar presencialmente sua totalidade, especialmente instalações informais, como garagens náuticas vinculadas a condomínios particulares, hotéis e pousadas. Ao todo, foram visitados 51 empreendimentos náuticos, sendo 42 enquadráveis como marinas, garagens náuticas e iate clubes; e 10 postos de combustível para embarcações.

Para esta análise, foram adotados 181 Critérios Técnicos Prioritários no controle ambiental das atividades náuticas, sempre relacionados a hangares e pátios (vagas secas); estruturas em água (vagas molhadas); pátios de lavagem; reparo e manutenção de embarcações; gestão de resíduos; sistema sanitário; controle de ruído; controle de odor; e documentação de relevância ambiental. Independente da variedade de serviços prestados pela instalação, a presença ou não de estruturas de controle de poluição é um aspecto crítico que influi diretamente nos impactos efetivos da atividade. Dessa forma, uma instalação de maior porte operando com grande variedade de serviços, que apresenta uma estrutura e operacionalização adequadas de controle de poluição geraria menos impactos ambientais do que uma instalação pequena sem o devido controle de poluição.

I. Marinas, Garagens e Clubes Náuticos

As Marinas, Garagens e Clubes Náuticos visitados demonstraram uma carência de estruturas e equipamentos de controle de poluição, mais especificamente:

- Estruturas para tratamento de águas servidas (cobertura, piso, canaleta e Sistema Separador Água e Óleo - SAO);
- Reparo e manutenção de embarcações;
- Gestão de resíduos sólidos e oleosos;
- Sistema sanitário.

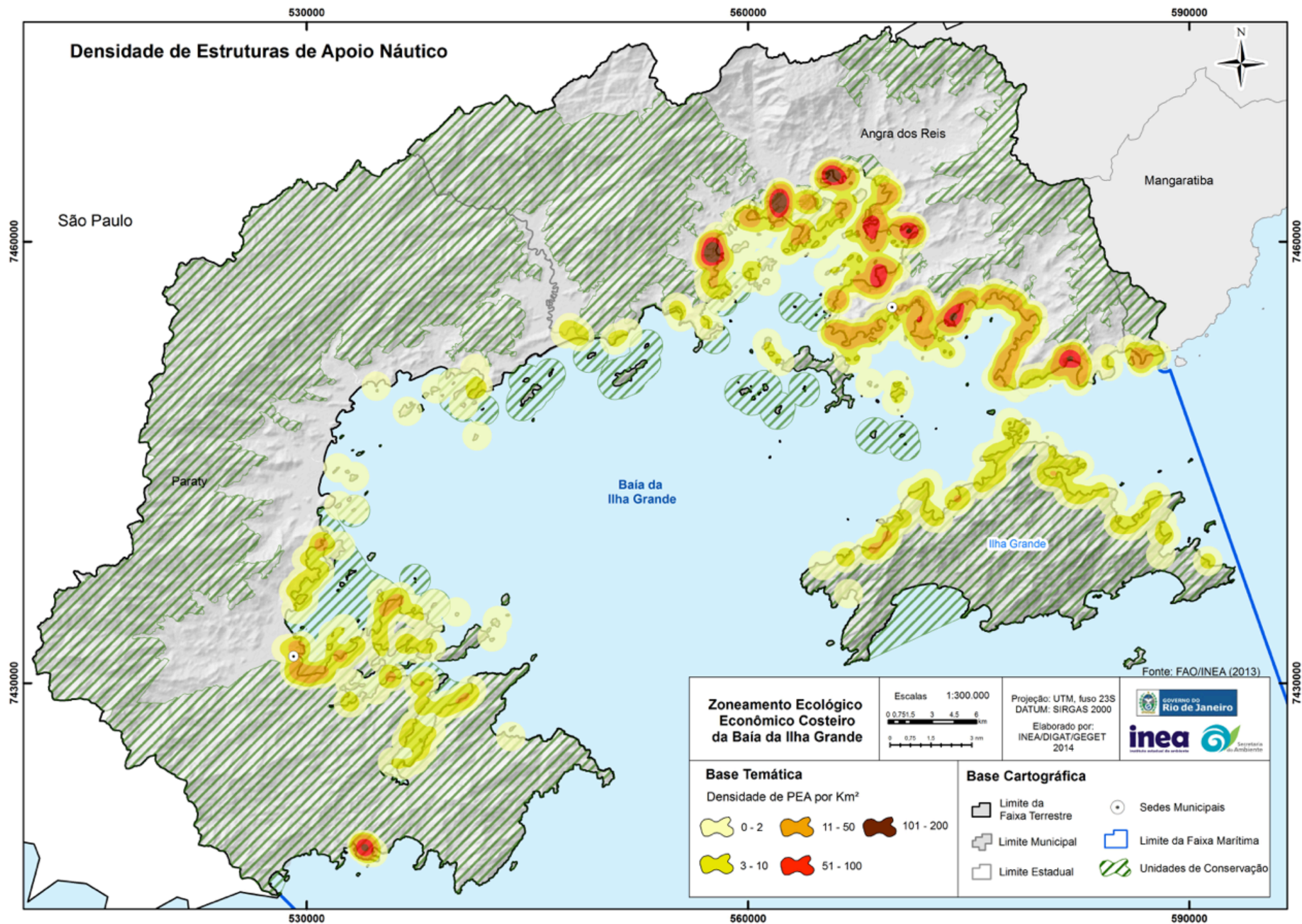


FIGURA 7.34 Densidades de pequenas estruturas de apoio náutico por Km² no setor costeiro da Baía da Ilha Grande.

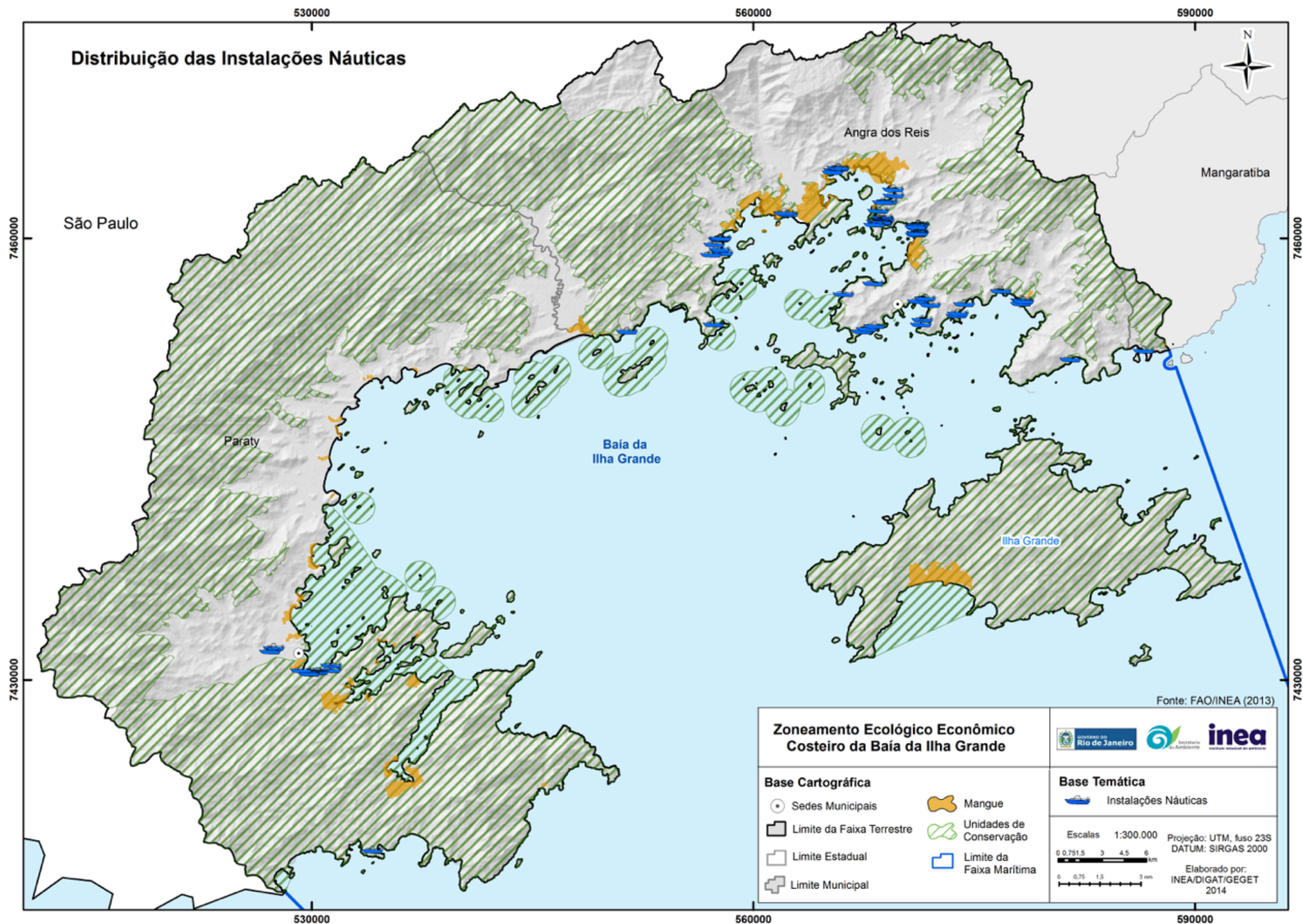


FIGURA 7.35 Distribuição das instalações náuticas no Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande.

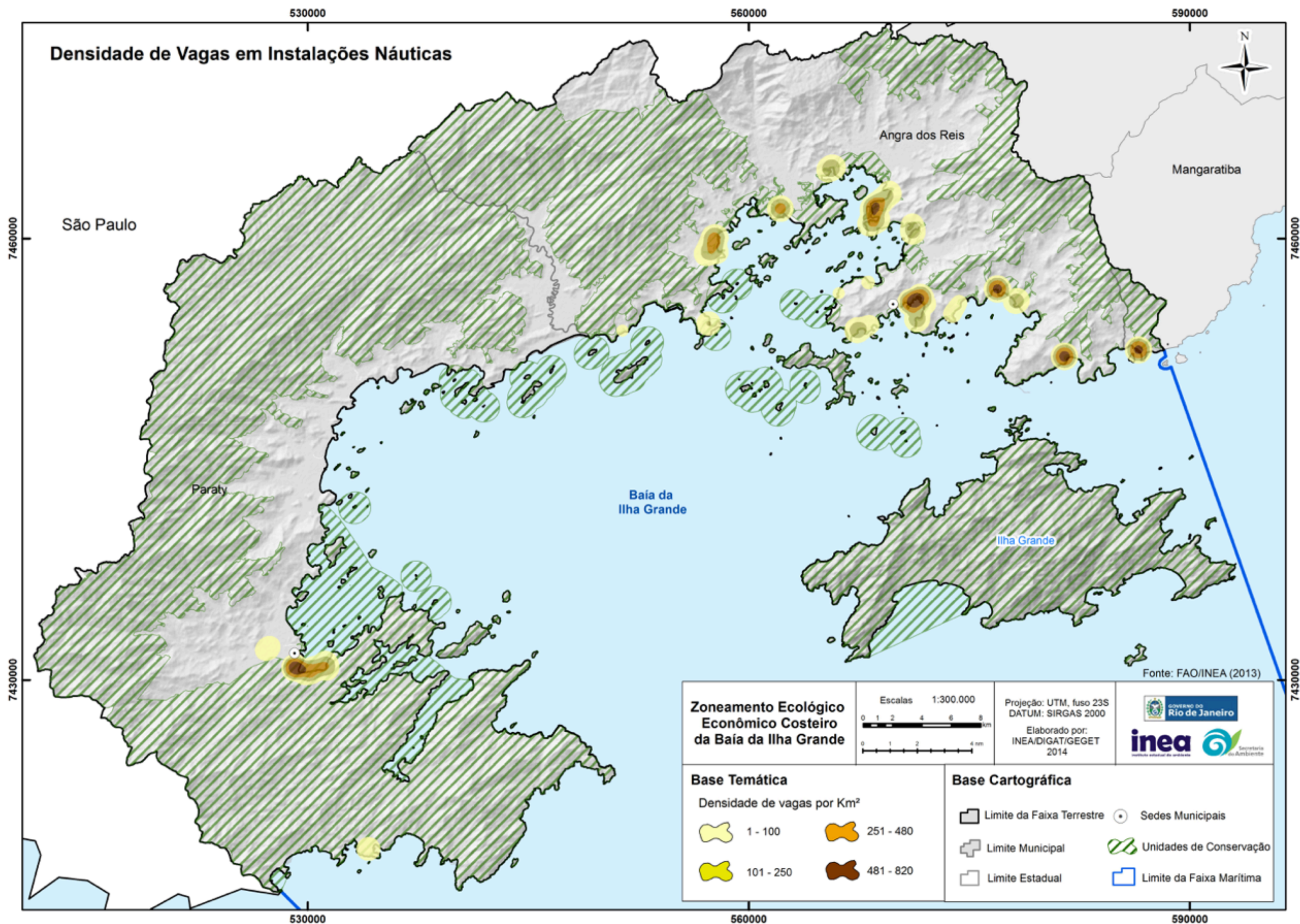


FIGURA 7.36 Distribuição de densidades de vagas em instalações náuticas (vagas por km²) no Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande.

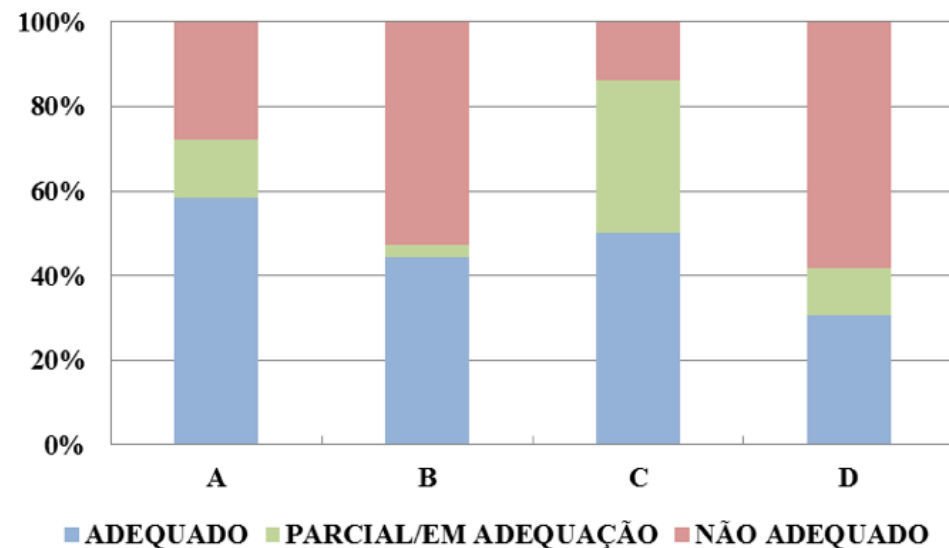


FIGURA 7.37 Classificação das Instalações Náuticas na Baía da Ilha Grande segundo os critérios de avaliação técnica: A) Piso impermeável; B) Drenagem para canaletas impermeáveis; C) Vagas secas com cobertura; D) Sistema Separador de Água e Óleo (SAO).

O equipamento de controle de poluição mais frequentemente encontrado na situação adequada foi o piso impermeável nas vagas secas (Figura 7.37 A). Mesmo assim, 15 instalações ainda se enquadraram como inadequada ou parcialmente adequada, com pisos de brita, bloquetes, paralelepípedos ou asfalto, permitindo a infiltração de águas servidas contaminadas no solo. As canaletas impermeáveis utilizadas na captação e direcionamento das águas contaminadas estiveram ausentes ou inadequadas em 20 instalações (Figura 7.37 B).

A cobertura de vagas secas (Figura 7.37 C) estava adequada na metade das instalações visitadas. A situação parcialmente adequada, observada em 13 instalações, conglomerou as que possuíam coberturas parciais dos pátios, com a presença de número considerável de vagas secas descobertas, bem como aquelas em que as dimensões da estrutura existente não garantiam a cobertura integral das embarcações e das canaletas.

Note-se que a Resolução CONEMA nº 52/2013 definiu os casos em que a ausência da cobertura seria justificável como, por exemplo, em áreas de vagas secas para veleiros onde as dimensões dos mastros inviabilizem a implantação de coberturas. Não obstante, o Separador de Água e óleo (SAO) deverá apresentar eficiência comprovada, considerando o dimensionamento de vazão na ocorrência de chuva.

Em 25 empresas os Sistemas SAO foram encontrados em situação inadequada ou parcialmente adequada (Figura 7.37 D). Este sistema tem a função de receber e tra-

tar de forma adequada as águas servidas contaminadas das instalações, sendo que muitas empresas não apresentavam SAO, ou possuíam estruturas e modos de operação inadequados, com sistemas obsoletos ou ineficientes. Foram frequentemente observados sistemas sem manutenção periódica das caixas de areia, assim como sistemas sobrecarregados, apresentando falha na segregação entre as águas pluviais e as contaminadas.

Outras fontes poluidoras verificadas nas instalações náuticas dizem respeito à falta generalizada de estruturas específicas para o reparo e manutenção de embarcações. Isto é explicado pelas instalações não oferecerem de maneira formal os serviços de pintura, laminação, marcenaria, carpintaria naval e oficina mecânica. Apesar disso, foi constatada a realização eventual e mesmo pontual destes serviços, principalmente as atividades de oficina mecânica e pintura (aspersão e aplicação de tinta antiincrustante).

Outros critérios técnicos que apresentaram um elevado número de desconformidades foram os associados à gestão de resíduos e a coleta e tratamento de esgotos (Figura 7.38). Se por um lado foi constatada uma inadequada gestão dos resíduos perigosos classe I, com falhas em seu armazenamento, destinação e emissão de Manifesto de Resíduos (Figura 7.38 A), por outro lado foi verificada a ausência de rede pública coletora de esgotos em quase todos os empreendimentos (Figura 7.38 B).

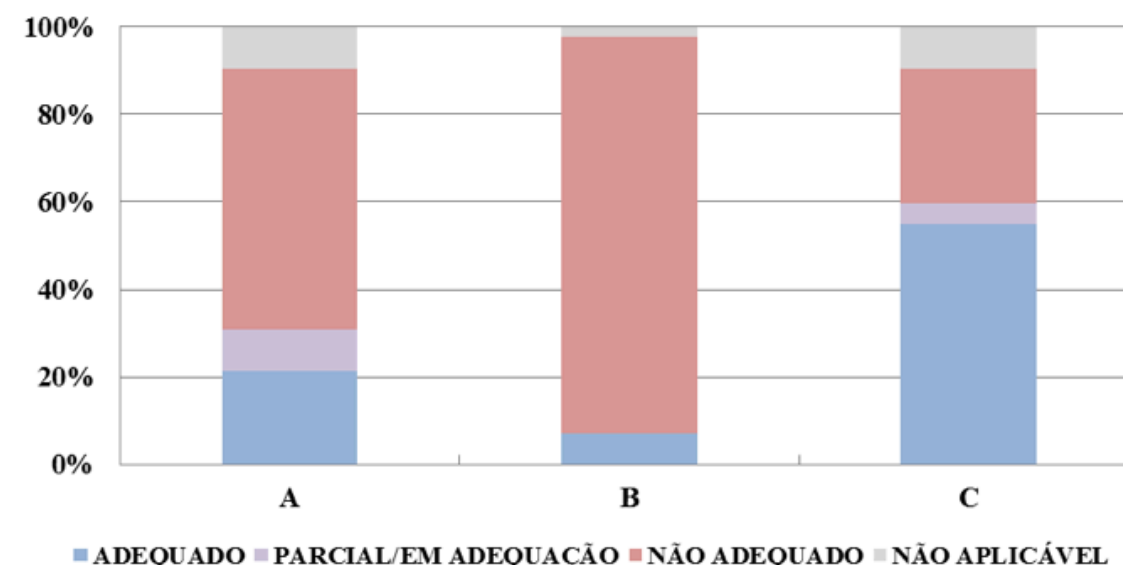


FIGURA 7.38 Classificação das Instalações Náuticas na Baía da Ilha Grande segundo os critérios de avaliação técnica: A) Gestão de resíduos de Classe I; B) Atendimento pela rede pública de coleta de esgoto; C) Sistema alternativo de tratamento de águas residuais

Os sistemas alternativos mais comumente utilizados no tratamento de águas residuais foram do tipo fossa/filtro/sumidouro (Figura 47.38 C). Mesmo assim, 13 empreendimentos ainda apresentavam sistemas do tipo fossa negra, classificado como não adequado.

II. Postos de Abastecimento de Embarcações

Os Postos de Combustíveis apresentaram um cenário mais favorável em termos de adequação ambiental, apresentando apenas algumas carências em relação a:

- Estrutura e operação dos pátios e ilhas de bombas;
- Procedimentos de abastecimento das embarcações;
- Gestão de resíduos e efluentes;
- Estrutura para atendimento a emergências.

De maneira geral, a estrutura de contenção dos tanques de armazenamento de combustível apresentava-se adequada, contribuindo para um cenário positivo de controle da contaminação do subsolo. Todos os postos de abastecimento de embarcações da região possuíam tanques enterrados, à exceção de um que apresentou tancagem aérea, com sistema supervisor de identificação e alarme de vazamentos em tanques, linhas e bombas. O carregamento dos tanques ainda apresentava descarga selada tanto à distância como direta. A única inadequação observada neste quesito foi na tancagem da baia de carregamento, que em alguns empreendimentos não contava com piso impermeável, canaletas e/ou SAO.

Uma das áreas consideradas mais vulneráveis ao controle da poluição foram os pátios ou ilhas de abastecimento. Por estarem localizadas, muitas vezes, sobre píeres, trapiches e decks sobre a água, as bombas precisam estar cobertas, além de contar com canaletas ligadas a um sistema SAO. Enquanto a maioria das empresas era servida por cobertura no pátio de bombas, com apenas três inadequadas e com equipamentos em mau estado de conservação (Figura 7.39 A); sete empresas contavam com um sistema inadequado ou parcialmente adequado de piso, canaletas, bacia de contenção e Sistemas SAO (Figura 7.39 B).

Uma importante falha operacional verificada na maioria dos postos está relacionada à realização do abastecimento pelos próprios donos das embarcações, substituindo frentistas (Figura 7.39 C). Esta situação acrescenta à atividade de abastecimento um risco potencial de derramamento de óleo, uma vez que tais usuários não são habilitados para lidar com situações acidentais como o travamento do bico, extravasamento do tanque, fontes de ignição, entre outros. Os bicos com travamento automáti-

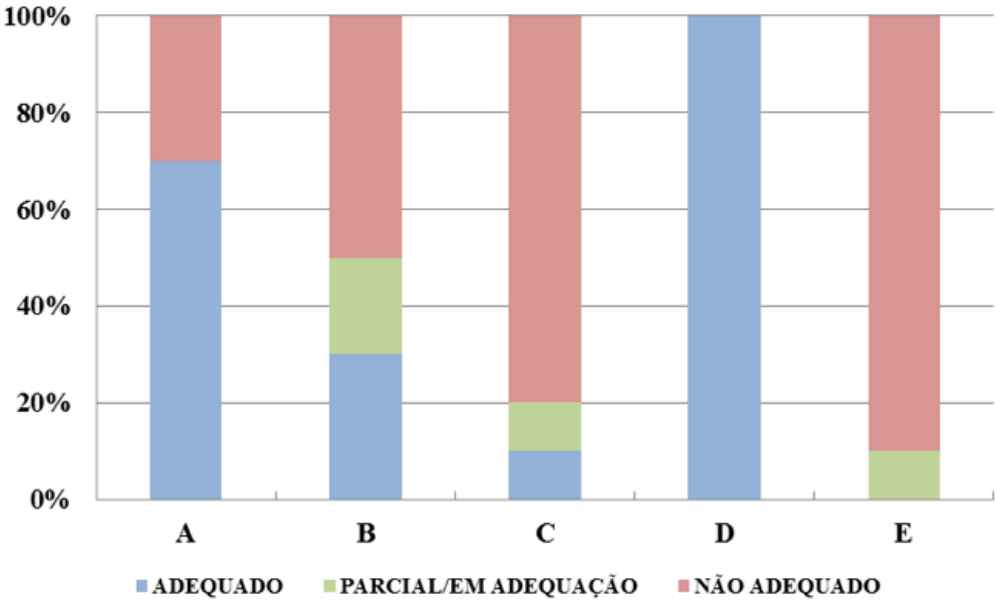


FIGURA 7.39 Classificação dos postos de abastecimento de embarcações na Baía da Ilha Grande segundo os critérios de avaliação técnica: A) Cobertura no pátio de bombas; B) Piso, bacia de contenção e canaletas impermeáveis ligadas ao SAO no pátio de bombas; C) Abastecimento realizado por funcionário; D) Bico de abastecimento com travamento automático; E) Controle de extravasamento pelo respiro do tanque no abastecimento.

co estiveram presentes em todos os postos de abastecimento, de forma adequada (Figura 7.39 D).

Acrescenta-se a este cenário de falhas operacionais a falta de controle de extravasamento do combustível pelo respiro do tanque das embarcações, frequentemente observado após o abastecimento (Figura 7.39 E). Considerando a elevada frequência e volume de abastecimento, considera-se crônico e cumulativo o impacto destes vazamentos, uma vez que sua ocorrência foi verificada com alta frequência para todos os postos.

Outro critério técnico avaliado como uma considerável fonte de poluição foi a gestão de resíduos e efluentes. Apesar da armazenagem e disposição final dos resíduos sólidos terem sido avaliadas como adequadas ou parcialmente adequadas na maioria dos postos (Figura 7.40 A), a gestão dos resíduos perigosos de Classe I ainda necessita de melhorias. Foi observado que a maioria das empresas já pratica a destinação do óleo usado para empresas de rerrefino. Entretanto, um total de oito empresas apresentaram práticas inadequadas, seja pela falta de uma área específica para armazenamento dos resíduos oleosos – dotada de cobertura, bacia de contenção e

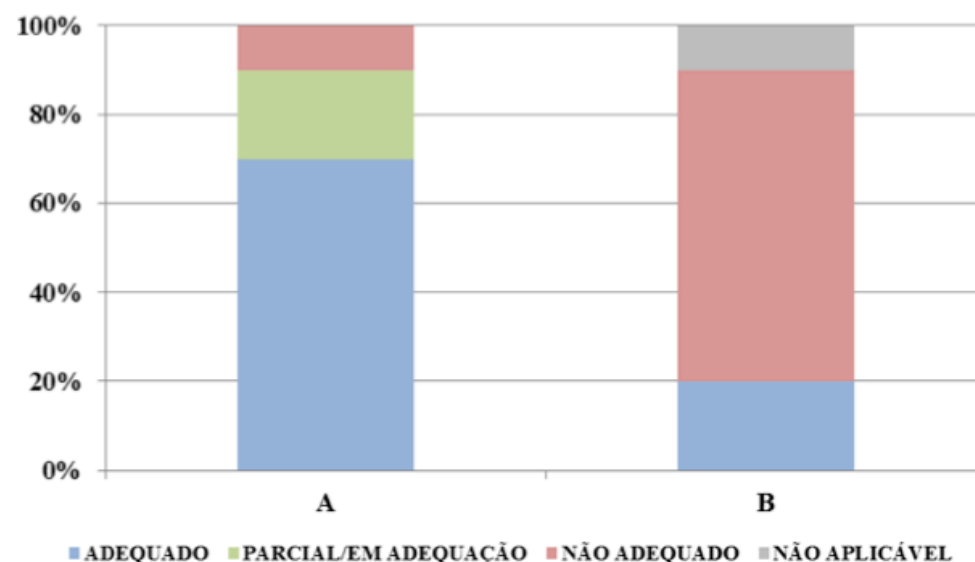


FIGURA 7.40 Classificação dos postos de abastecimento de embarcações na Baía da Ilha Grande segundo os critérios de avaliação técnica: A) Gestão de resíduos sólidos; B) Gestão de resíduos de Classe I.

pavimento impermeável – ou pela falta de documentação de relevância ambiental (Figura 7.40 B).

Entre os postos de combustível, também foi verificada a ausência de rede pública coletora de esgotos em quase todos os empreendimentos. Como apenas três postos de combustível possuíam um sistema sanitário próprio, os sistemas alternativos de tratamento de águas residuais mais comuns foram os mesmos das Marinas, garagens e clubes náuticos: sistemas fossa/filtro/sumidouro ou fossas negras.

Análise integrada das instalações náuticas visitadas

A partir da avaliação de todos os critérios técnicos prioritários, as instalações náuticas receberam uma pontuação onde: (i) dois pontos corresponderam a classe adequado; (ii) um ponto correspondeu a classe parcialmente adequado/em adequação; (iii) zero corresponde a inadequado/não aplicável. Ressalta-se que a pontuação foi convertida em uma escala percentual (até 100 %), onde o valor de cada empresa foi definido com base em seu cenário operacional efetivo, ou seja, desconsiderando itens não aplicáveis.

De maneira geral, os resultados obtidos indicaram um quadro menos grave para os postos de combustível em comparação com as demais Instalações Náuticas (marinas, garagens e clubes náuticos). Enquanto o nível máximo de atendimento aos critérios técnicos do primeiro variou entre 33 % e 55 %, o percentual de atendimento

para marinas, garagens e clubes não ultrapassou a marca de 30 %. As Figuras 7.41A e 7.41B mostram o número de empreendimentos avaliados em função do percentual de atendimento aos critérios técnicos.

Apesar do cenário crítico observado para Marinas, Garagens e Clubes Náuticos (Figura 7.40), cabe ressaltar que, para muitos dos critérios técnicos não atendidos, as medidas corretivas necessárias são, muitas vezes, simplesmente operacionais e facilmente adequáveis, o que poderia resultar na elevação dos percentuais observados. Com relação a carência na estrutura de coleta e tratamento de resíduos e efluentes contaminados, as obras estruturais e físicas necessárias demandariam mais tempo para sua implantação. A baixa pontuação obtida indica um panorama grave de inadequação ambiental do setor náutico, chamando atenção para a necessidade de efetivação de uma Política de Gestão Ambiental nas instalações náuticas da região.

Pode-se dizer que os postos de combustível para embarcações apresentam uma maior adequação aos critérios ambientais definidos na legislação (Figura 7.41B), além de um panorama relativamente mais homogêneo. Além disso, as não conformidades observadas foram, em sua maioria, de ordem operacional e documental, de mais fácil adequação. No quesito Pátio ou Ilha de bombas foi detectada necessidade de intervenções físicas em algumas empresas, através da implantação de cobertura ou de canaletas no entorno das bombas, bem como a adequação dos Sistemas SAO utilizados.

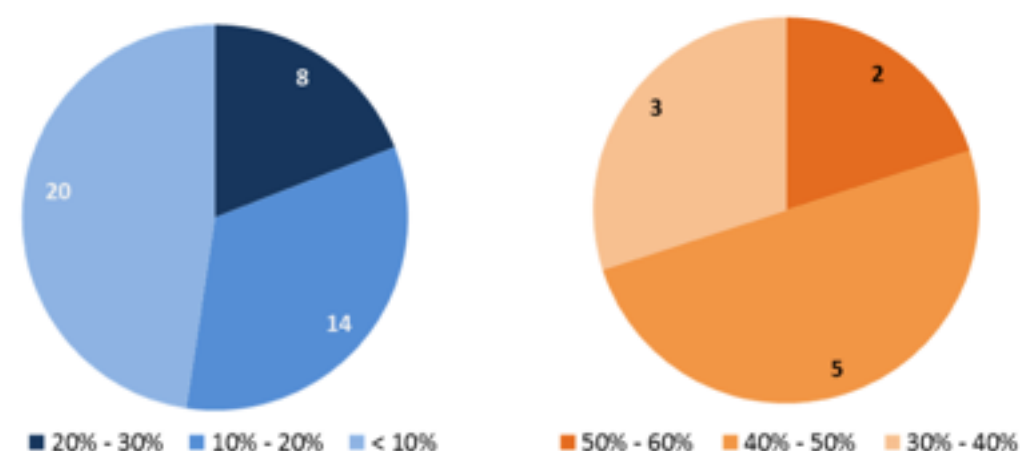


FIGURA 7.41 (a) Número de marinas, garagens e clubes náuticos avaliados em função do percentual de atendimento aos critérios técnicos prioritários. (b) Número de postos de combustível para embarcações avaliados em função do percentual de atendimento aos critérios técnicos prioritários.



8

ASPECTOS JURÍDICO-INSTITUCIONAIS



O Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro possui uma significativa dimensão jurídica e institucional, uma vez que propõe orientar e influenciar formalmente a ação dos homens entre si e sobre o território. Por outro lado, existe, dentro da própria produção normativa do Estado atual, enorme diversidade de fontes, órgãos e entes legítimos que emitem normas jurídicas e regulam, com relativa autonomia, o uso do território (MMA, 2006).

A regulação dessas ações e das relações entre esses atores é crucial para fundamentar uma proposta de zoneamento factível em relação à realidade regional e local. Dessa forma, o presente item trata da base jurídica e institucional de regulação das ações do uso dos recursos naturais e do território da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

Cabe ressaltar que para a análise dos aspectos institucionais a seguir, utilizou-se como referência o trabalho desenvolvido pela MGO Consultoria e Planejamento Ambiental Ltda, no ano de 2012 (FAO/INEA/MGO, 2013a; 2013b), realizado em parceria com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), cujo escopo principal foi análise institucional e legal do ZEEC, integrando-o aos demais instrumentos de gestão e planejamento.



Foto: Alexandre de Almeida

8.1 ASPECTOS INSTITUCIONAIS

COMPETÊNCIAS DA UNIÃO, DOS ESTADOS E DOS MUNICÍPIOS NA GESTÃO DA ZONA COSTEIRA

Considerando que o planejamento e a implantação do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988, necessita da atuação dos três entes federados, o Decreto Federal nº 5.300, de 07 de dezembro de 2004, definiu as competências desses entes na condução de suas ações específicas para a Zona Costeira, dentro de seus respectivos âmbitos de atuação.

No nível da União, suas atribuições se encontram definidas principalmente nos Artigos 11º e 12º do referido Decreto, destacando-se as que correspondem ao Ministério do Meio Ambiente (MMA):

I - Acompanhar e avaliar permanentemente a implementação do PNGC, observando a compatibilização do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro

(PEGC) e do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC) com o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC) e demais normas federais, sem prejuízo da competência de outros órgãos;

II - Promover a articulação intersetorial e interinstitucional com os órgãos e colegiados existentes em âmbito federal, estadual e municipal, cujas competências tenham vinculação com as atividades do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC);

III - Promover o fortalecimento institucional dos órgãos executores da gestão da zona costeira, mediante o apoio técnico, financeiro e metodológico;

IV - Propor normas gerais, referentes ao controle e manutenção de qualidade do ambiente costeiro;

V - Promover a consolidação do Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro (SIGERCO);

VI - Estabelecer procedimentos para ampla divulgação do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC);

VII - Estruturar, implementar e acompanhar os programas de monitoramento, controle e ordenamento nas áreas de sua competência.

Quanto aos Estados, têm importante papel no planejamento e na execução das atividades de gestão da Zona Costeira, em articulação com os Municípios e com a sociedade (nos termos dos Artigos 13º e 31º do Decreto Federal nº 5.300/2004), cabendo-lhe, dentre outras ações:

I - Designar o Coordenador para execução do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC);

II - Elaborar, implementar, executar e acompanhar o PEGC, obedecidas a legislação federal e o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC);

III - Estruturar e manter o subsistema estadual de informação do gerenciamento costeiro;

IV - Estruturar, implementar, executar e acompanhar os instrumentos previstos para o gerenciamento da Zona Costeira (definidos no art. 7º do Decreto Federal nº 5.300/2004), bem como os programas de monitoramento cujas informações devem ser consolidadas periodicamente em Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira - RQA-ZC, tendo como referências o macro diagnóstico da zona costeira, na escala da União e o Plano de Ação Federal da Zona Costeira (PAF- ZC);

V - Promover a articulação intersetorial e interinstitucional em nível estadual, na sua área de competência;

VI - Promover o fortalecimento das entidades diretamente envolvidas no gerenciamento costeiro, mediante apoio técnico, financeiro e metodológico;

VII - Elaborar e promover a ampla divulgação do PEGC e do PNGC;

VIII - Promover a estruturação de um colegiado estadual;

IX - Disponibilizar informações e acompanhar as ações de capacitação e assistência técnica às prefeituras e gestores locais, para estruturação e implementação do Plano de Intervenção.

Ao Poder Público Municipal, por sua vez, cabe o planejamento e a execução de atividades de gestão da Zona Costeira em articulação com os Órgãos Estaduais, Federais e com a Sociedade, nos termos dos art. 14 e 32:

I - Elaborar, implementar, executar e acompanhar o Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro - PMGC, observadas as diretrizes do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro - PNGC e do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro - PEGC, bem como o seu detalhamento constante dos Planos de Intervenção da Orla Marítima (conforme previsto no art. 25 do Decreto Federal nº 5.300 2004);

II - Estruturar o sistema municipal de informações da gestão da Zona Costeira;

III - Estruturar, implementar e executar os programas de monitoramento;

IV - Promover o fortalecimento das entidades diretamente envolvidas no gerenciamento costeiro, mediante apoio técnico, financeiro e metodológico;

V - Promover a compatibilização de seus instrumentos de ordenamento territorial com o zoneamento estadual;

VI - Promover a estruturação de um colegiado municipal;

VII - Elaborar e executar o Plano de Intervenção da Orla Marítima de modo participativo com o colegiado municipal, órgãos, instituições e organizações da sociedade interessados.

Por se tratar de um plano nacional, existem grandes vínculos entre todas as esferas de poder para que o gerenciamento costeiro cumpra o seu papel de promover a Zona Costeira como patrimônio nacional (de acordo com as disposições do § 4º do Artigo 225º da Constituição Federal/1988).

ATORES ENVOLVIDOS NO ZEEC

De acordo com a lei que institui o PNGC, esse Plano será aplicado com a participação da União, dos Estados e dos Municípios, através de órgãos e entidades integradas ao Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) (§ 2º do art. 4º da Lei Federal nº 7.661/1988).

Quanto aos atores, o PNGC II destaca que a gestão integrada dos ambientes terrestres e marinhos da Zona Costeira, dar-se-á mediante a construção e manutenção de mecanismos transparentes e participativos de tomada de decisões, a qual deve se basear na melhor informação e tecnologia disponível e na convergência e compatibilização das políticas públicas, em todos os níveis da administração (item 2.5 do PNGC II). Essa participação social se encontra explicitada, também, no rol de objeti-

vos desse PNGC II, o qual destaca que o processo de gestão da Zona Costeira deve se dar de forma integrada, descentralizada e participativa, de modo a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população e a proteção de seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural (item 5.2 do PNGC II).

Por sua vez, o Decreto Federal nº 5.300/2004 (Artigo 9º) explicita que o “ZEEC será elaborado de forma participativa, estabelecendo diretrizes quanto aos usos permitidos, proibidos ou estimulados, abrangendo as interações entre as faixas terrestre e marítima da zona costeira, considerando as orientações contidas no Anexo I deste Decreto”.

Ainda que haja uma grande ênfase nos processos participativos para a construção e implementação do ZEEC, não se verifica, contudo, como essa participação deve ocorrer. Assim, a partir de inferências buscadas na própria legislação analisada, pode-se dizer que os seguintes representantes devem ser envolvidos:

- a) Comissão Coordenadora do ZEE do Território Nacional;
- b) GERCO Nacional/MMA;
- c) Comissão Estadual do GERCO;
- d) Comissão do Zoneamento Ecológico-Econômico e Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Estado do Rio de Janeiro - CZEE/ZEEC-RJ, que integra as seguintes Secretarias de Estado: Secretaria de Estado do Ambiente - SEA; Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão - SEPLAG; Secretaria de Estado de Obras - SEOBRAS; Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria, e Serviços - SEDEIS; V - Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária - SEAPEC; Secretaria de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca - SEDRAP; e Associação Estadual de Municípios do Rio de Janeiro - AEMERJ.
- e) Autoridades governamentais relacionados com planos, programas e projetos dos Governos Federal, Estadual e Municipal, que impactam a área da Baía da Ilha Grande;
- f) Comunidades tradicionais, Indígenas e Quilombolas;
- g) Agentes econômicos localizados na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, relacionados com os usos dos diversos recursos naturais: a energia nuclear, a pesca, portos, petróleo, indústrias, dentre outros;
- h) Lideranças sociais atuantes na área, quer sejam elas de organizações da sociedade civil, de defesa de direitos sociais, de organizações ambientalistas, dentre outras;

- i) Colegiados de Meio Ambiente do Estado e dos municípios abrangidos pela Baía da Ilha Grande;
- j) Conselho das Cidades do Município de Paraty;
- k) Conselhos gestores das UC's que se situam na área de estudo;
- l) Membros do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baía da Ilha Grande;
- m) Comissões Tripartite, Estadual e Federal;
- n) Poderes Executivos de Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba;
- o) Universidades e Centros de Ensino e Pesquisa;
- p) Órgãos de classe de profissionais (em razão do caráter técnico que a matéria enseja).

FUNÇÕES EXERCIDAS PELA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA NOS TRÊS NÍVEIS GOVERNAMENTAIS

Da análise dos aspectos institucionais referentes à atuação dos principais Órgãos Federais, Estaduais e Municipais que tem seus atos de gestão na RH – I foi possível proceder à classificação a partir das funções de caráter administrativo, que se seguem:

I. FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS

a. Órgãos federais

Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Pesca e Aquicultura, FUNAI, Ministério do Turismo, CPRM.

b. Órgãos estaduais

Secretaria de Estado do Ambiente – SEA, Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA, Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI, Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Ilha Grande, Departamento de Recursos Minerais – DRM, Secretaria de Estado Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca – SEDRAP, Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária – SEAPEC, Secretaria de Agricultura e Pecuária e Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Energia, Indústria e Serviços – SEDEIS.

II. FISCALIZAÇÃO

a. Órgãos federais

IBAMA, ICMBIO, IPHAN, MPA, Capitania dos Portos, FUNAI e SPU.

b. Órgãos estaduais

INEA, INEPAC, Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA).

III. CONTROLE AMBIENTAL: LICENCIAMENTO, OUTORGA e AUTORIZAÇÕES

a. Órgãos federais

IBAMA, ICMBIO, MPA e Agencia Nacional de Águas (ANA).

b. Órgãos estaduais

INEA, CECA, CERHI, Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente – COM-DEMA.

IV. NORMATIVA/DELIBERATIVA

a. Órgãos estaduais

INEA, CONEMA, CERHI, Comitê da Região Hidrográfica da Baía de Ilha Grande, Comitê de Defesa do Litoral do Estado do Rio de Janeiro (CODEL) e a CECA.

b. Órgãos municipais

COMDEMA/Paraty, Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano - Conselho da Cidade de Paraty.

V. CONSULTIVA

a. Órgãos federais

Conselho Consultivo do Mosaico da Bocaina, Conselho Consultivo da Área de Proteção Ambiental Cairuçu e Conselho Consultivo do Parque Nacional da Serra da Bocaina.

b. Órgãos estaduais

Parque Estadual da Ilha Grande e Parque Estadual Cunhambebe/APA de Mangaratiba.

c. Órgão municipal

Conselho Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (CMUMA)/Angra dos Reis e Conselho de Turismo.

VI. INTEGRAÇÃO INSTITUCIONAL/ARTICULAÇÃO

Atribuição das Comissões Tripartite, Nacional e Estaduais.

INSTITUIÇÕES ESTADUAIS E MUNICIPAIS ENVOLVIDAS COM O ZEEC

I. Secretaria de Estado do Ambiente – SEA, que coordena a elaboração e a implementação do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Estado do Rio de Janeiro. Vale ressaltar que o ZEE está sendo discutido de forma conjunta com o ZEEC, visando a compatibilização entre os instrumentos.

II. Instituto Estadual do Ambiente - INEA, que coordena o Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro - GERCO;

III. Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA, que estabelece especificações técnicas e aprova os ZEECs e ZEEs;

IV. Comissão do Zoneamento Ecológico-Econômico e Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Estado do Rio de Janeiro - CZEE/ZEEC-RJ (vide capítulo 2, articulação político institucional);

V. Grupo de Trabalho do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro da Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande - GT INEA (vide capítulo 2, articulação político institucional);

VI. Comissão estadual do GERCO, que atua como interlocutor entre os municípios e a Coordenação Nacional, além de ser apoio para a realização e acompanhamento das atividades ligadas à implementação dos Planos de Gestão Integrada;

VII. Comitê de Defesa do Litoral do Estado do Rio de Janeiro - CODEL, que elabora a proposta de macrozoneamento e de diretrizes para proteção e o desenvolvimento do litoral do Estado do Rio de Janeiro; supervisiona a implementação de diretrizes gerais e do plano estadual de prevenção e controle da poluição accidental na zona costeira; aprova os programas, planos e projetos a serem executados na zona costeira por iniciativa ou mediante autorização, licença ou financiamento de órgãos da administração direta ou indireta, até o início da vigência do macrozoneamento (que não teve atuação efetiva após a sua criação).

VIII. Secretarias de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, de Atividades Econômicas, de Pesca e Aquicultura, de Planejamento, de Turismo das Prefeituras Municipais de Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba, que elaboram as políticas setoriais municipais estratégicas ao planejamento regional da Baía da Ilha Grande.



Foto: Ricardo Voivodic

8.2 ASPECTOS JURÍDICOS

PROTEÇÃO DA BIODIVERSIDADE PARA ZONA COSTEIRA E MARINHA

Neste item são caracterizados as principais políticas, marcos legais e instrumentos de gestão territorial existentes que visam a conservação da biodiversidade da Zona Costeira e Marinha, em especial, a área da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

A Zona Costeira é objeto de um grande número de Leis Ambientais Federais e Estaduais, que reconhecem sua relevância ecológica e as medidas de ordenamento e gestão necessárias à sua proteção. Dentre elas, há o reconhecimento da importância da Mata Atlântica e da Zona Costeira, na Constituição Federal, e da Ilha Grande, manguezais, florestas nativas e áreas costeiras, na Constituição Estadual; a categorização de quase toda totalidade de sua área como de alta prioridade a conservação pela Portaria MMA 09/2007; e a existência de 11 Unidades de Conservação (UCs),

do Mosaico Bocaina e da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica na região da Baía da Ilha Grande, englobando a maior parte da área dos municípios envolvidos, conforme detalhado a seguir.

POLÍTICAS E MARCOS INTERNACIONAIS E NACIONAIS PARA A CONSERVAÇÃO DA ZONA COSTEIRA E MARINHA

A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) é um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados à conservação ambiental. Constitui-se um tratado da Organização das Nações Unidas (ONU) adotado e aprovado durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92). A Convenção está estruturada sobre três bases principais: a conservação da diversidade biológica, o uso sustentável da biodiversidade e a repartição justa e equitativa dos benefícios provenientes dos recursos genéticos. O dispositivo trabalha com três

compartimentos, representados respectivamente pelos ecossistemas, pelas espécies e pelos recursos genéticos.

Dentre as principais ações relacionadas à CDB desde a sua criação, no âmbito de proteção à Biodiversidade Marinha e Costeira, cabe destacar os seguintes eventos:

- I. Mandato de Jacarta sobre Biodiversidade Marinha e Costeira (COP 2, 1995);
- II. Programa de Trabalho sobre Biodiversidade Marinha e Costeira (COP 4, 1998): apoiar a implementação do Mandato de Jacarta no âmbito nacional, regional e global. Apresenta cinco temas prioritários: gestão integrada de áreas marinhas e costeiras, recursos vivos marinhos e costeiros, áreas protegidas marinhas e costeiras, maricultura e espécies e genótipos exóticos;
- III. Programa de Trabalho para a Diversidade Biológica de Ilhas - COP 7;
- IV. Programa de Trabalho sobre Biodiversidade das Águas Continentais – COP 8
- V. Critérios para identificação de áreas marinhas sensíveis (COP 9);
- VI. Identificação de áreas biológicas e ecologicamente sensíveis – EBSA (COP 10);
- VII. Plano Estratégico 2011-2020 (COP 10) das quais se destacam, para a zona costeira e marinha, as seguintes metas:
- VIII. Meta 6: Até 2020 todos os estoques de peixes, invertebrados e plantas aquáticas devem ser geridos e explorados legalmente, de maneira sustentável e aplicando a abordagem ecossistêmica, de maneira a evitar a sobrepesca, com planos e medidas de recuperação em vigor para todas as espécies sobrepescadas, com a pesca praticada sem impactos adversos significativos sobre espécies ameaçadas e ecossistemas vulneráveis, e os impactos da pesca sobre os estoques, as espécies e os ecossistemas devem estar dentro dos limites de segurança ecológica;
- IX. Meta 10: Até 2015, as múltiplas pressões antrópicas sobre os recifes de coral e outros ecossistemas vulneráveis afetados pelas alterações climáticas ou pela acidificação dos oceanos devem ter sido minimizadas, de modo a manter sua integridade e funcionamento;
- X. Meta 11: Até 2020, pelo menos 17% das áreas terrestres e de águas continentais e 10 % das zonas costeiras e marinhas, principalmente as áreas de particular importância para a biodiversidade e para a manutenção dos serviços ambientais, devem estar conservadas por meio de sistemas ecologicamente representativos e integrados à paisagens terrestres e marinhas mais amplas,

compostos por áreas protegidas ou outras medidas de conservação efetivas in situ, bem conectadas e geridas com eficácia e equidade.

ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA ZONA COSTEIRA E MARINHA (PORTARIA MMA Nº 09/2007)

Em atendimento e implementação da CDB, o Governo Brasileiro criou o Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) por meio do Decreto Federal nº 1.354, de 29 de dezembro de 1994, que implantou o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO).

De modo a estabelecer prioridades Nacionais, Regionais e Locais, visando a aplicação eficiente dos recursos financeiros disponíveis e otimização de resultados, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) realizou, em 1999, a “Avaliação e Identificação das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros”, estabelecida no Decreto Federal nº 5.092, de 24 de maio de 2004 e instituída pela Portaria MMA nº 126, de 27 de maio de 2004, no qual se destaca o primeiro diagnóstico sobre diversidade biológica marinha e costeira do Brasil. Esta portaria determinou ainda que essas áreas devem ser revisadas periodicamente, em prazo não superior a dez anos, à luz do avanço do conhecimento e das condições ambientais.

O processo de revisão das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha ocorreu em 2005, tendo como resultado a atualização das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, aprovado pela CONABIO e instituída pela Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007, adotada neste diagnóstico.

QUADRO 8.1 Grau de prioridade a conservação das áreas prioritárias da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande: faixas terrestre e marinha. Fonte: Portaria MMA nº 09/2007.

Prioridade à Conservação	Ação Prioritária para Conservação	Importância Biológica	Área (km²)
Alta	Recuperação	Alta	258,36
Muito Alta	Fomento ao Uso Sustentável	Extremamente Alta	1214,16
Muito Alta	Recuperação	Muito Alta	5274,33
Extremamente Alta	Cria UC - PI	Extremamente Alta	154,33
Extremamente Alta	Cria UC - PI	Extremamente Alta	161,81
Extremamente Alta	Outras	Extremamente Alta	1277,45
Extremamente Alta	Recuperação	Extremamente Alta	2223,23

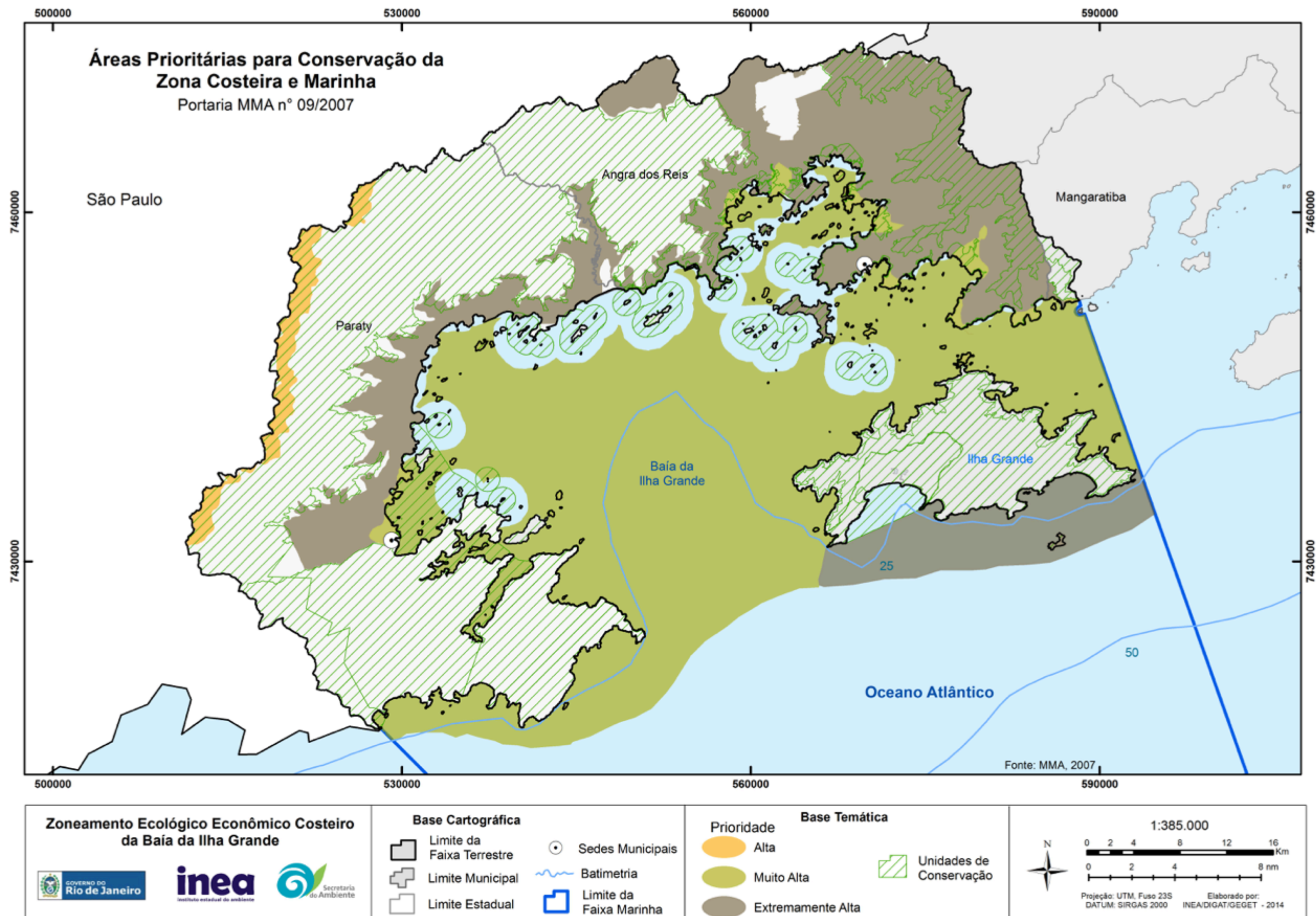


FIGURA 8.1 Graus de prioridade para conservação da biodiversidade na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

A região da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande é caracterizada, em contexto nacional, como área prioritária para conservação em quase toda a extensão de sua faixa terrestre e marinha, conforme a Figura 8.1. O Quadro 8.1 sintetiza o número e a extensão territorial das áreas prioritárias para conservação na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, por categoria de prioridade.

O fomento ao uso sustentável, a recuperação e criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral foram ações recomendadas pela Portaria MMA nº 09/2007 para as áreas prioritárias da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, conforme Quadro 8.1.

CONSTITUIÇÃO FEDERAL (CF) DE 1988

Segundo o Artigo 225º, Inciso VII, da CF de 1988, a Serra do Mar, a Mata Atlântica e a Zona Costeira constituem “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”.

CONSTITUIÇÃO DO ESTADO (CE) DO RIO DE JANEIRO

Dentre tantos diplomas legais de proteção presentes na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, merece destaque especial o que versa a CE do Rio de Janeiro, de 05 de outubro de 1989, em seu Capítulo VIII (Meio Ambiente).

No Artigo 268º a CE estabelece como Áreas de Preservação Permanente (APP) do Estado do Rio de Janeiro: manguezais, praias, vegetação de restinga, costões rochosos, cavidades naturais subterrâneas, nascentes, faixas marginais de proteção e áreas de interesse arqueológico, histórico, científico, paisagístico e cultural. O Artigo 269º determina como Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE): coberturas florestais nativas (compostas pelo bioma Mata Atlântica), a Zona Costeira que abarca a totalidade dos municípios de Paraty e Angra dos Reis, além da área insular da Ilha Grande, cuja utilização dependerá de prévia autorização dos órgãos competentes.

A Constituição estabelece ainda a manutenção das florestas, em seu Artigo 273º, segundo o qual "as coberturas florestais nativas existentes no Estado são consideradas indispensáveis ao processo de desenvolvimento equilibrado e à sadia qualidade de vida de seus habitantes e não poderão ter suas áreas reduzidas". Grande parte da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande se enquadra como APP e Áreas de Rele-

vante Interesse Ecológico (ARIE), o que corrobora a necessidade de atenção especial para preservação ambiental deste espaço pelos órgãos responsáveis pela sua administração e gestão.

Para o diagnóstico do ZEEC da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, em função da escala de análise adotada (1:25.000), não foram representadas as APPs nos mapas representativos da região.

SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (SNUC)

A Lei Federal nº 9.985, em 18 de julho de 2000, estabeleceu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que estabelece as diretrizes básicas para a gestão de Unidades de Conservação de diferentes categorias, criadas em diferentes esferas de governo. Na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, merecem destaque diferentes tipos de Unidades de Conservação, o Mosaico de Unidades de Conservação e a Reserva da Biosfera.

Unidades de Conservação

O SNUC define Unidades de Conservação como “um espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob um regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção” (Lei Federal nº 9.985/2000; Capítulo I, Art. 2º Inciso I).

As Unidades de Conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:

- a.** Unidades de Proteção Integral, cujo objetivo básico é de preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei (Art. 7º, § 1º). Nos termos do Artigo 8º, o grupo de Unidades de Proteção Integral é composto pelas seguintes categorias: a) Estação Ecológica (ESEC); b) Reserva Biológica (REBIO); c) Parque Nacional (PARNA); d) Monumento Natural; e) Refúgio da Vida Silvestre.
- b.** Unidades de Uso Sustentável, cujo objetivo básico é de compatibilização e conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (SNUC, Art. 7º, § 2º). Nos termos do Artigo 14º, o grupo de Unidades de Uso Sustentável é composto por: a) Área de Proteção Ambiental; b) Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); c) Floresta Nacional (FLONA); d) Re-

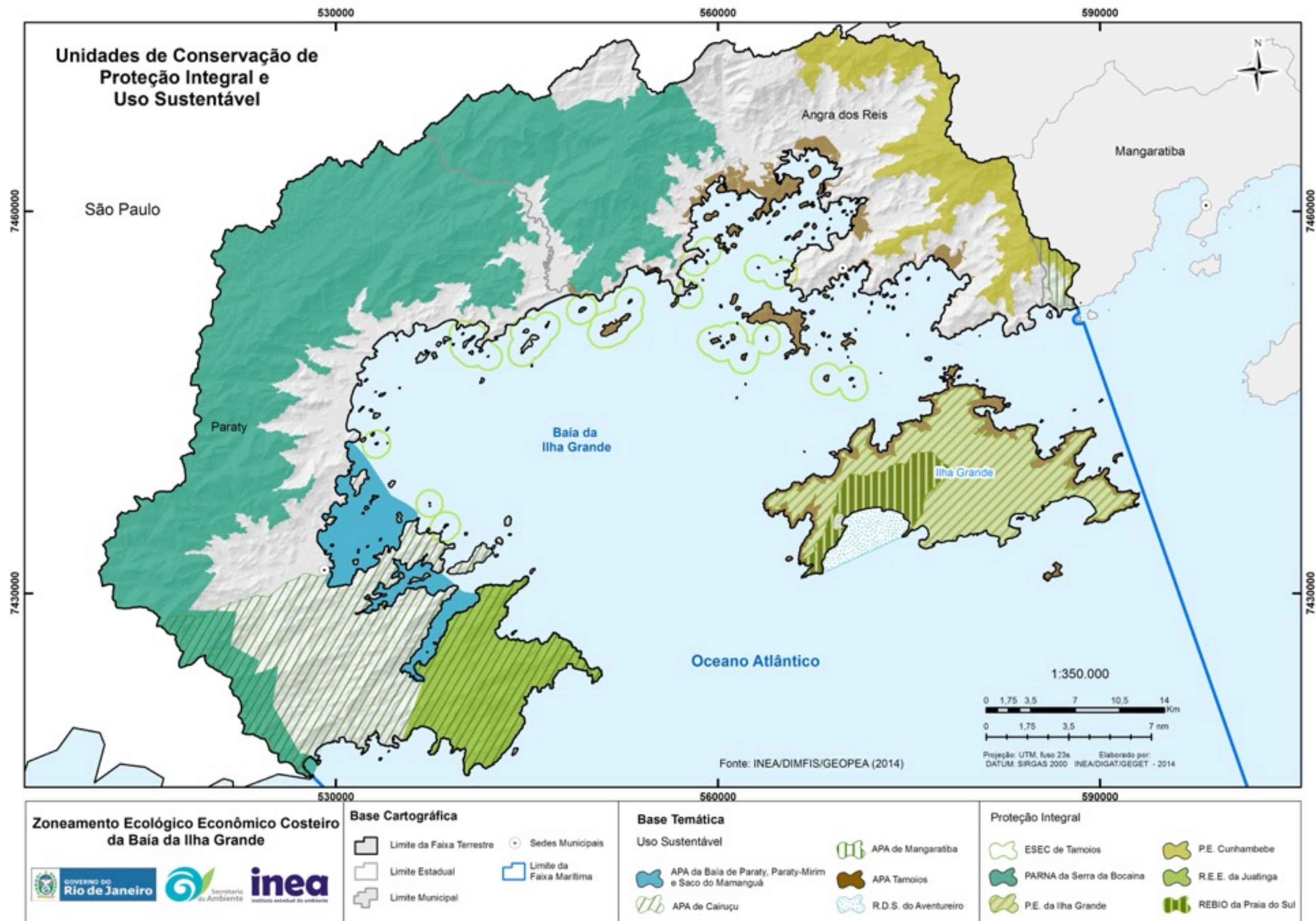


FIGURA 8.2 Unidades de Conservação de Proteção Integral e Uso Sustentável no Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande.

serva Extrativista (RESEX); e) Reserva de Fauna (REFAU); f) Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS); g) Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, temos a presença de 6 Unidades de Conservação de Proteção Integral: Parque Nacional (PARNA) da Serra da Bocaina; Estação Ecológica (ESEC) de Tamoios; Reserva Ecológica (RESEC) da Juatinga; Reserva Biológica (REBIO) da Praia do Sul; Parque Estadual (PE) da Ilha Grande; e PE do Cunhambebe; e 5 Unidades de Uso Sustentável: Área de Proteção Ambiental (APA) da Baía de Paraty; APA de Cairuçu; APA de Tamoios; APA de Mangaratiba e a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) do Aventureiro, totalizando 11 UC presentes em seu território (Figura 8.2).

Em Angra dos Reis o território coberto por UCs de Proteção Integral (PARNA da Serra da Bocaina; ESEC de Tamoios; PE da Ilha Grande; REBIO da Praia do Sul; e PE do Cunhambebe) totaliza 522,36 km², recobrando 65,2 % do território total do município. A RDS do Aventureiro recobre áreas marinhas, não sendo contabilizada neste percentual. Em Paraty, as UCs de Proteção Integral (Parque Nacional da Serra da Bocaina; Reserva Ecológica da Juatinga; e Estação Ecológica de Tamoios); e de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental de Cairuçu) recobrem mais de 75 % (720,55 km²) do território municipal. Soma-se a esse quadro a APA da Baía de Paraty, Paraty Mirim e Saco do Mamanguá, que recobre áreas marinhas. As UCs Municipais não foram contabilizadas, uma vez que não há uma base de dados que permita sua representação espacial. Nestes percentuais também foram subtraídas as interseções entre diferentes UCs (Figura 8.2).

Aproximadamente 85 % da pequena porção do município de Mangaratiba inclusa na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande (11,65 km²) abarca UCs de Proteção Integral (Parque Estadual do Cunhambebe) e Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba).

Mosaico de Unidades de Conservação

Quanto aos Mosaicos de Unidades de Conservação, a Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC), em seu Artigo 26º, estabelece que: “quando existir um conjunto de Unidades de Conservação de categorias diferentes, ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presen-

ça da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional”.

O Decreto Federal nº 4.340, de 12 de junho de 2002, define que o Mosaico deve ser reconhecido em ato do Ministério do Meio Ambiente (MMA), e dispor de conselho consultivo, presidido por um dos chefes do conjunto de UCs, que tem a função de atuar como instância de gestão integrada das unidades que o compõem.

A Portaria MMA nº 482, de 14 de dezembro de 2010, institui os procedimentos para reconhecimento de mosaicos. A justificativa para a formação do mosaico, apre-

QUADRO 8.2 Unidades de Conservação que integram o Mosaico Bocaina, criado pela Portaria MMA Nº 349/2006. Fonte: INEA (2014).

UF	Esfera	Unidade de Conservação
RJ	Federal	Estação Ecológica de Tamoios - ESEC Tamoios
RJ	Estadual	Área de Proteção Ambiental de Tamoios - APA Tamoios
SP	Estadual	Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba (PESM-PIC)
RJ/SP	Federal	Parque Nacional da Serra da Bocaina (PNSB)
RJ	Federal	Área de Proteção Ambiental de Cairuçu (APA de Cairuçu)
RJ	Municipal	Área de Proteção Ambiental da Baía de Paraty, Paraty Mirim e Saco do Mamanguá (APA Baía de Paraty)
SP	Estadual	Área de Proteção Ambiental Silveiras (APA Silveiras)
RJ	Estadual	Área de Proteção Ambiental Mangaratiba (APA) Mangaratiba
RJ	Estadual	Parque Estadual do Cunhambebe (PEC)
SP	Federal	Estação Ecológica de Bananal - EE Bananal
RJ	Estadual	Parque Estadual da Ilha Grande (PEIG)
RJ	Estadual	Reserva Biológica da Praia do Sul - ReBio Praia do Sul
RJ	Estadual	Reserva Ecológica da Juatinga (REJ)
RJ	Estadual	Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro – RDS do Aventureiro
SP	Estadual	Parque Estadual da Ilha Anchieta (PEIA)
SP	Estadual	Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Norte (APALN)
SP	Estadual	Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Santa Virgínia - PESM Santa Virgínia
SP	Estadual	Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Cunha (PESM-Cunha)

sentada na proposta a ser encaminhada ao MMA, deverá indicar os critérios para se aferir a proximidade física, a acessibilidade e a viabilidade de realização de gestão integrada e participativa entre as áreas que comporão o mosaico, bem como deverá indicar como serão representadas as UCs, suas zonas de amortecimento e corredores ecológicos.

Na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, o Mosaico Bocaina congrega um grupo bem heterogêneo e participativo, sendo um importante fórum de discussão regional, cuja gestão é pensada e planejada em escala mais ampla. Instituído pela Portaria MMA nº 349, de 11 de dezembro de 2006, o Mosaico Bocaina abarca 14 municípios, 18 Unidades de Conservação e suas zonas de amortecimento (Quadro 8.2), 7 Terras Indígenas, 04 Quilombos, além de instituições do Setor Privado, Sociedade Civil e Associações estratégicas diversas nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo.

Reserva da Biosfera

As Reservas da Biosfera são áreas que englobam ecossistemas terrestres e/ou marinhos, reconhecidos pelo programa "O Homem e a Biosfera" (Man and Biosphere – MaB) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) como de relevância mundial para a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável, devendo servir como áreas prioritárias para experimentação e demonstração de tais práticas.

As Reservas da Biosfera compõem uma rede mundial de áreas com as finalidades de Pesquisa Cooperativa, Conservação do Patrimônio Natural e Cultural e a Promoção do Desenvolvimento Sustentável. Atualmente existem aproximadamente 450 Reservas da Biosfera em cerca de 100 países do mundo e, ainda que sejam declaradas oficialmente pela UNESCO, as Reservas da Biosfera são propostas por iniciativa de cada País. A administração da Reserva da Biosfera cabe integralmente a esse País, devendo considerar os princípios básicos do Programa MaB (Man and Biosphere).

As Reservas da Biosfera requerem dimensões suficientes, zoneamento apropriado, políticas e planos de ação bem definidos e um sistema de gestão participativo, envolvendo os vários segmentos do Governo e da Sociedade.

No Brasil, a Lei Federal nº 9.985/2000 (SNUC), em seu capítulo XI, reconhece a Reserva da Biosfera como "um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais". Cada Reserva da Biosfera é uma coleção representativa dos ecossistemas característicos da região onde se esta-

belece, podendo ser terrestre e marinha. No país foram criadas 7 Reservas: Mata Atlântica, Cinturão Verde de São Paulo, Cerrado, Pantanal, Caatinga, Amazônia Central e Serra do Espinhaço. A primeira – Mata Atlântica – engloba um bioma encontrado em abundância da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

A Baía da Ilha Grande é integrante da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e abarca uma grande área da porção terrestre drenante para o corpo hídrico. Cabe enfatizar que, além da criação da Reserva da Biosfera, um importante instrumento para a conservação e recuperação ambiental na Mata Atlântica foi a aprovação da 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, e o Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, que regulamentou a referida lei.

As Reservas da Biosfera estabelecem o zoneamento de seu território incluindo:

- I. Zonas Núcleo – uma ou mais áreas legalmente protegidas, com perímetro definido, cuja função principal é a proteção da biodiversidade. Correspondem basicamente aos parques e outras unidades de conservação de proteção integral;
- II. Zonas de Amortecimento – estabelecidas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, tem por objetivos simultâneos minimizar o impacto sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais. Em geral correspondem as áreas de mananciais, APAS, áreas tombadas e outras regiões de interesse sócio ambiental;
- III. Zonas de Transição – sem limite fixo, se destinam prioritariamente ao monitoramento e à educação ambiental visando integrar de forma mais harmônica as zonas mais internas da Reserva com áreas externas, onde predominam usos e ocupação mais intensivos (urbanização, agricultura, indústria).

A Figura 8.3 representa a área de abrangência e o zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

TERRAS INDÍGENAS, TERRITÓRIOS QUILOMBOLAS E COMUNIDADES CAIÇARAS

Os direitos territoriais desses povos e populações tradicionais no Brasil foram conquistados a partir de lutas e reivindicações ocorridas na história recente do país. Os indígenas e os quilombolas têm direitos territoriais assegurados pela CF de 1988,

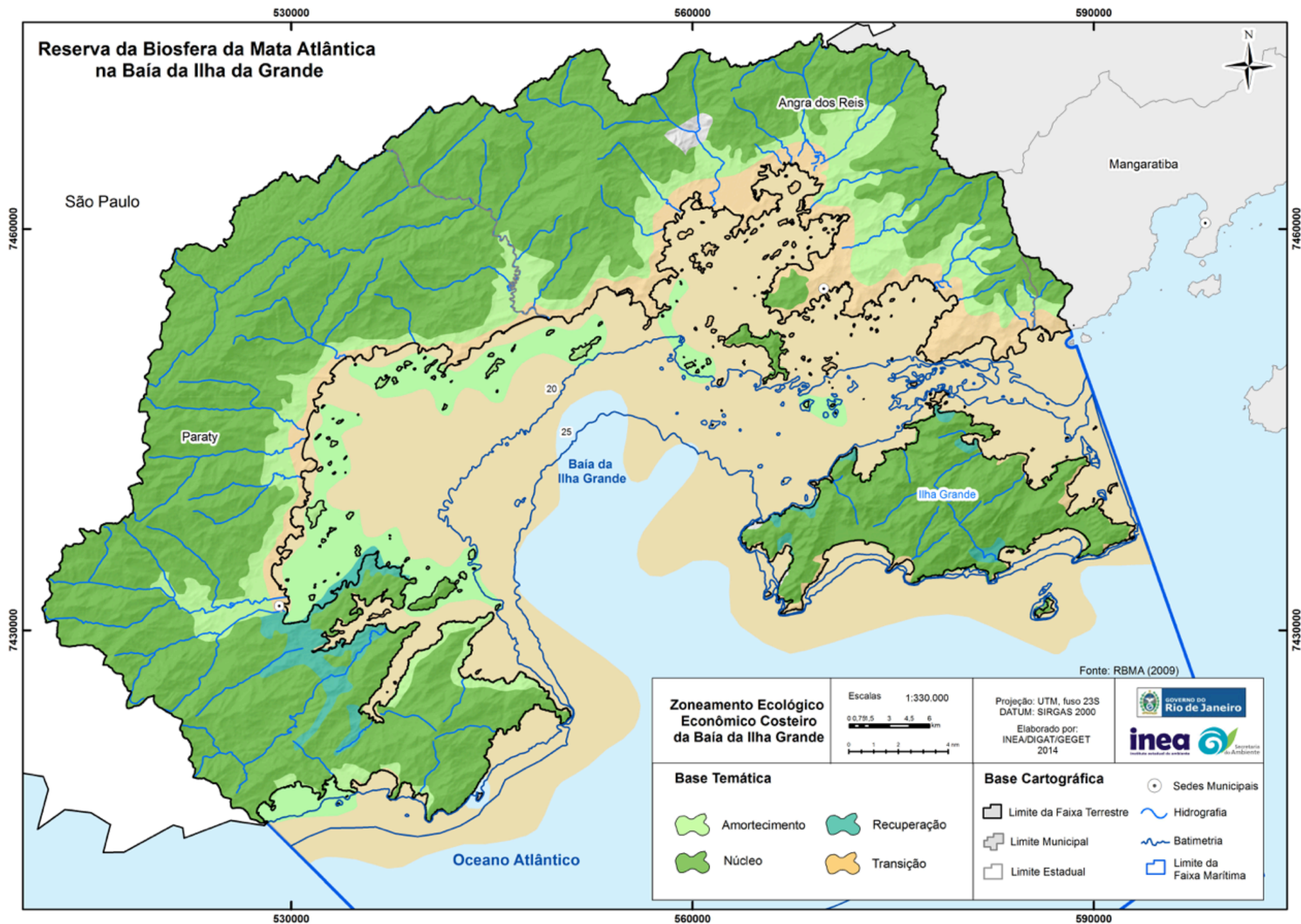


FIGURA 8.3 Zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

através dos Artigos 231º e 232º, e do Artigo 68º do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias (ADCT), respectivamente.

A Lei Federal nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973, que dispõe sobre o Estatuto do Índio, complementada pelo Decreto Federal nº 1.775, de 8 de janeiro de 1996, e pela Portaria FUNAI nº 14, de 09 de janeiro de 1996, de forma muito peculiar, veio suprir uma carência de regulação da situação jurídica dos índios ou silvícolas e das comunidades indígenas, com o propósito de preservar a sua cultura e integrá-los à comunhão nacional. Para tanto, cumpre a União, aos Estados e aos Municípios, a proteção das comunidades indígenas e a preservação dos seus direitos.

De igual forma, o Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003, que regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes de quilombos, de que trata o Artigo 68º do ADCT, veio atender a uma demanda antiga de regulação fundiária da comunidade quilombola. No entanto, outras populações tradicionais, como os caiçaras, por exemplo, logram esse direito territorial por meio das UCs de Uso Sustentável, previstas na Lei do SNUC, nas categorias de Reservas Extrativistas (RESEX), Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS), ou ainda em Florestas Nacionais (FLONA) (Fontes, 2013).

Além do SNUC, outra base legal nacional importante, que discute e amplia esse direito territorial das populações tradicionais de maneira ampla, é o Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), cuja competência de coordenação e implementação é atribuída à Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Esse Decreto busca reconhecer, em nível nacional, a garantia dos direitos territoriais dos povos e comunidades tradicionais.

Outro dispositivo que merece destaque nesta discussão é a Lei Estadual nº 2.393, de 20 de abril de 1995, criada antes do SNUC. Esta legislação, no âmbito estadual, traz à tona a garantia de direito real das áreas ocupadas às populações nativas residentes há mais de 50 (cinquenta) anos em UCs, desde que haja uma relação de dependência direta entre a sobrevivência desses povos e os recursos naturais. No caso específico da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, temos a presença de 3 grupos distintos ocupando áreas costeiras não contíguas: índios, quilombolas e caiçaras.

Os indígenas que habitam o território da Zona Costeira (Quadro 8.3 e Figura 8.4) dividem-se em três grupos. A Terra Indígena (TI) de Paraty-Mirim, com 1,33 km² de

extensão, abriga uma população de aproximadamente 171 índios do povo Guarani-M'Byá, localizando-se junto à estrada que dá acesso à praia de Paraty-Mirim, às margens da BR-101. A TI de Araponga abriga mais 26 índios Guarani-M'Byá, situando-se na porção superior da bacia do Rio Paraty-Mirim, junto à UC Parque Nacional da Serra da Bocaina, de Proteção Integral. A TI Guarani de Bracuí, localizada em Angra dos Reis, é maior entre as três, com 21,32 km² de área, caracterizada pela posse tradicional e permanente do Grupo Indígena Guarani M'Byá (DOU, 1995).

No caso das comunidades quilombolas (Quadro 8.4 e Figura 8.4), há registro de 3 grupos: 2 localizados no município de Paraty e 1 em Angra dos Reis, ocupando área total significativamente inferior (10,54 km²) às TI.

A Comunidade Quilombola de Campinho de Independência, localizada no município de Paraty, engloba pouco mais de 80 famílias em uma área de aproximadamente 2,8 km², com grandes amenidades naturais. Foi fundada por três irmãs: Antonica, Marcelina e Luiza, escravas que, no século XIX, viviam dentro da casa grande da antiga Fazenda Independência e realizavam serviços privilegiados, tais como tecer, bordar

QUADRO 8.3 Terras Indígenas (TI), presentes na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, sob a administração do Escritório Regional da Fundação Nacional do Índio (FUNAI). Fonte: INEA (2014).

Nome da Área Protegida	Área (km²)	Município
TI de Paraty-Mirim	1,33	Paraty
TI de Araponga	1,81	Paraty
TI do Guarani de Bracuí	21,32	Angra dos Reis
Total	24,47	-

QUADRO 8.4 Comunidades Quilombolas sob a administração do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), presentes na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande. Fonte: INEA (2014).

Nome da Área Protegida	Área (km²)	Município
Quilombo do Campinho da Independência	2,82	Paraty
Quilombo do Cabral	7,69	Paraty
Quilombo Santa Rita de Bracuí	0,03	Angra dos Reis
Total	10,54	-

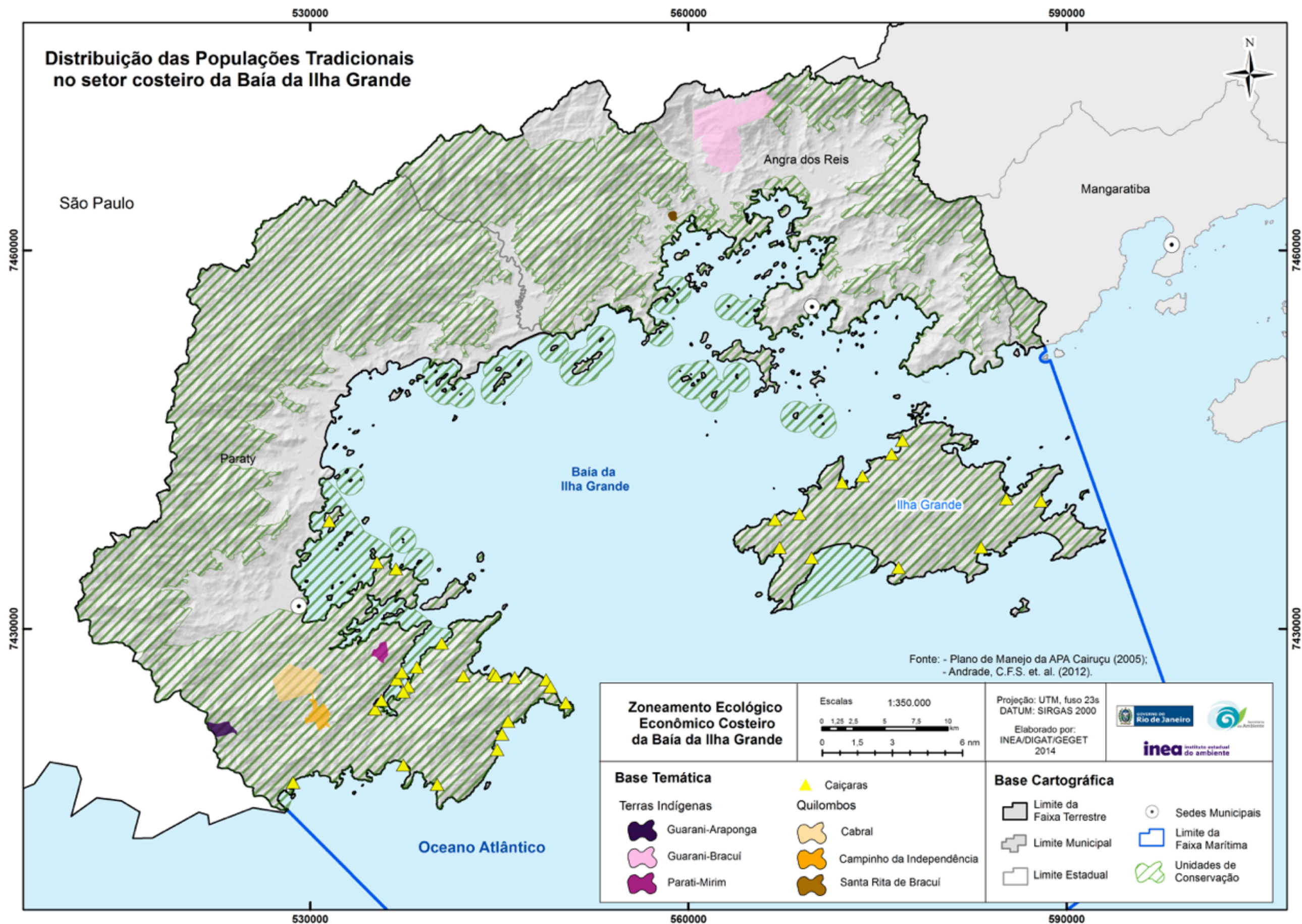


FIGURA 8.4 Populações tradicionais (indígenas, quilombolas e caiçaras) presentes na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

dar e pentear. Com o fim da escravidão, as três irmãs receberam terras do senhor e continuaram vivendo onde se localiza a comunidade. Campinho da Independência foi a primeira comunidade quilombola do Estado do Rio de Janeiro a ter suas terras tituladas. Em 21 de março de 1999, os quilombolas receberam da Fundação Cultural Palmares e da Secretaria de Assuntos Fundiários do Estado o título definitivo de seu território.

O Quilombo do Cabral, situado próximo ao rio dos Meros, é constituído pela união sócio-territorial de cinco grupos de herdeiros moderadamente bem definidos, que convergem a três núcleos familiares principais que estão para receber do INCRA o título da terra ocupada, com área aproximada de 7,6 km². São eles os “Alves”, os “Lucas” e os “Angélicas”.

O Quilombo Santa Rita de Bracuí, localizado em Angra dos Reis, numa pequena porção de terra (0,03 km²) às margens da BR-101, é palco de uma histórica luta fundiária, desde os anos 1960, contra grileiros e condomínios de luxo. Antigos e jovens moradores compartilham memórias, experiências e projetos e se associam para a conquista da titulação da terra como território quilombola e para construir alternativas de desenvolvimento comunitário.

Há também forte presença de grupos tradicionais locais, denominados caiçaras, que ocupam o litoral da Baía da Ilha Grande. As comunidades caiçaras são formadas pela mescla da contribuição étnico-cultural dos indígenas, colonizadores europeus e escravos africanos. Segundo Diegues (2004), são caracterizados por uma cultura específica, que se desenvolveu, principalmente, nas áreas costeiras dos Estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e norte de Santa Catarina. Suas origens se associam aos “interstícios dos grandes ciclos econômicos do período colonial, fortalecendo-se quando essas atividades, voltadas para exportação, entraram em declínio”.

A formação dessas comunidades na região da Baía da Ilha Grande está intimamente relacionada à história de ocupação dos municípios. Elas se estabeleceram a partir de núcleos de ocupação parcialmente isolados - entre a floresta, a serra e o mar - formando grupos familiares que, com o final da escravidão e declínio das fazendas escravocratas da região, se instalaram nas praias e áreas costeiras (Fontes, 2013). São identificados por referência ao nome da praia ou de acidentes geográficos, sendo a unidade mínima de ocupação na região. Designam, portanto, um grupo de pessoas que habitam um determinado local e que se vinculam por relações vicinais e de parentesco. Conforme visualizado na Figura 3.58, distribuem-se de forma relativamente dispersa pela Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, em núcleos mais e menos populosos, dependendo da acessibilidade dos locais ocupados.

BENS CULTURAIS TOMBADOS

A região da Baía da Ilha Grande, mais especificamente os municípios de Paraty e Angra dos Reis, concentram uma quantidade significativa de patrimônios materiais de interesse histórico, legalmente protegidos por órgãos como o IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) e o INEPAC (Instituto Estadual do Patrimônio Cultural). O IPHAN é o organismo responsável pela proteção ao patrimônio histórico e cultural em nível federal, e visa preservar bens de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental e afetivo para a população, impedindo sua destruição e descaracterização. O INEPAC responde pela preservação do patrimônio cultural do Estado do Rio de Janeiro, elaborando estudos, fiscalizando, vistoriando obras e bens tombados, emitindo pareceres técnicos, pesquisando, catalogando, inventariando e efetuando tombamentos. Cabe citar ainda o Decreto-Lei nº 9.760, de 11 de março de 1987, que dispõe sobre os bens imóveis da União.

Cabe ressaltar, a priori, que o próprio município de Paraty é considerado como Monumento Nacional, pelo Decreto IPHAN nº 58.077, de 24 de março de 1966, sendo sua área urbana, sítio da antiga Vila Nossa Senhora dos Remédios, duplamente protegida, uma vez que é considerada Monumento Histórico do Estado, pelo Decreto-Lei Estadual nº 1.450, de 18 de setembro de 1945, tendo sido, posteriormente, tombada pelo Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, em 13 de fevereiro de 1958. O Quadro 8.5 inventaria os bens culturais materiais existentes na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, com base nas inscrições contidas nos livros do tomo do IPHAN, em informações do INEPAC, e no Decreto Estadual 9.760/1987. (Figura 8.5).



Centro Histórico, Paraty. Foto: Patrícia Rosa Martines Napoleão

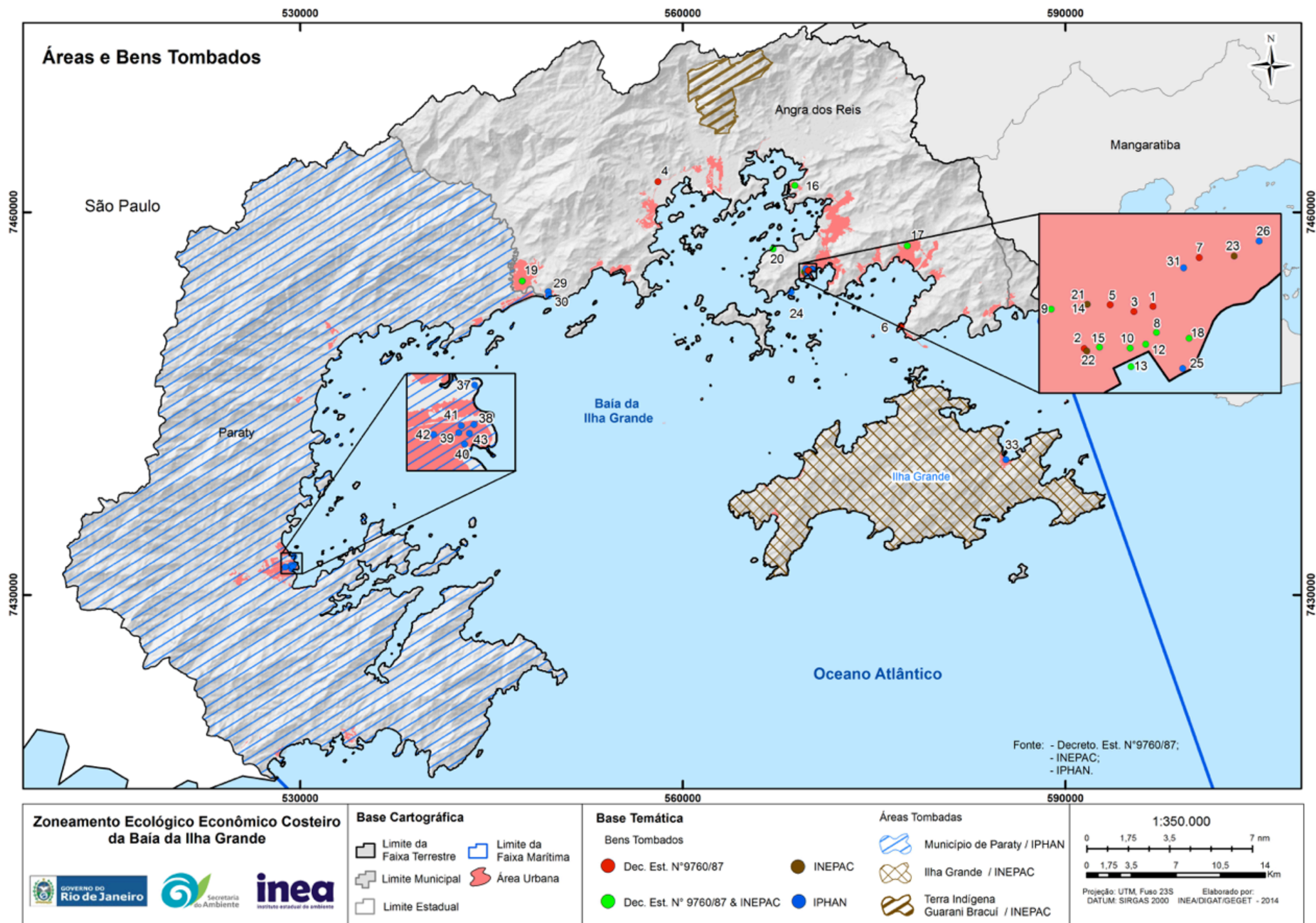


FIGURA 8.5 Localização dos bens culturais tombados na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande pelo IPHAN, INEPAC e Decreto-Lei n° 9.760/1987. Fonte: INEA (2014).

QUADRO 8.5 Relação de bens culturais materiais tombados pelo IPHAN, INEPAC e listados no anexo do Decreto-Lei n° 9.760, de 11 de março de 1987, para os municípios de Paraty e Angra dos Reis. Fonte: Bens inscritos nos livros do tomo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional: 1938 – 2009; Instituto Estadual do Patrimônio Cultural e Decreto-Lei n° 9.760, de 11 de março de 1987.

N°	Nome	Município	Órgão tombador
1	Prefeitura	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87
2	Sobrado da casa Júlio Cesar	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87
3	Conjunto de Casas/ Rua Prof. Lima 103, 109, 111	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87
4	Casa da Fazenda Grataú	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87
5	Sobrado Prof. Rua Lima, 150/154/156	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87
6	Sobrado Trav. Santa Luiza, 91	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87
7	Casa Rua da Conceição, 354	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87
8	Câmara Municipal	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
9	Chafariz da Carioca	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
10	Mercado Municipal	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
11	Casa / Gal.Osório	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
12	Casa Laranjeiras	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
13	Chafariz da Saudade	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
14	Sobrado/ Rua Prof. Lima, 200	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
15	Sobrado / Rua Onório Lima, 67	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
16	Casa de Fazenda do Pontal/ Entrada Cond.	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
17	Casa onde nasceu Raul/ Entrada	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
18	Pensão da Maria Arcebispo Santos, 20, 22, 26	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
19	Capela São José	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
20	Igreja Ribeira	Angra dos Reis	Decreto Estadual 9.760/87, INEPAC
21	Sobrado/ Rua Prof. Lima, 150,154 e 156	Angra dos Reis	INEPAC
22	Sobrado/ Av. Júlio César de Noronha, 8, 12 e 22	Angra dos Reis	INEPAC
23	Sobrado da Casa de Cultura, 172, Rua do Comércio/esc.Av. Raul Pompéia	Angra dos Reis	INEPAC
24	Capela Senhor do Bonfim	Angra dos Reis	IPHAN
25	Igreja de Nossa Senhora da Boa Morte	Angra dos Reis	IPHAN
26	Igreja Santa Luzia	Angra dos Reis	IPHAN
27	Convento do Carmo/ Igreja Nossa Senhora do Carmo - representa 2 Bens	Angra dos Reis	IPHAN
28	Sobrado/ Praça General Osorio, 3 a 13	Angra dos Reis	IPHAN
29	Igreja Nossa Senhora do Rosário	Angra dos Reis	IPHAN
30	Conjunto Arquitetônico e Paisagístico de Mambucaba	Angra dos Reis	IPHAN
31	Igreja Matriz de Nossa Senhora da Conceição	Angra dos Reis	IPHAN
32	Ruínas do Convento de São Bernadino de Sena	Angra dos Reis	IPHAN
33	Casa residência, fazenda e Ilhote denominados morcego	Angra dos Reis	IPHAN
34	Sobrado/ Praça General Osorio, s/n°	Angra dos Reis	IPHAN
35	Sobrado/Praça General Osorio, 35	Angra dos Reis	IPHAN
36	Sobrado/Praça General Osorio, 19	Angra dos Reis	IPHAN
37	Forte Defensor Perpetuo	Paraty	IPHAN
38	Igreja Nossa Senhora das Dores	Paraty	IPHAN
39	Imagem de Terracota, do Século XVI/Igreja Nossa Senhora do Rosário	Paraty	IPHAN
40	Igreja de Santa Rita	Paraty	IPHAN
41	Igreja Matriz de Nossa Senhora dos Remédios	Paraty	IPHAN
42	Município de Paraty, Monumento Nacional	Paraty	IPHAN
43	Conjunto Arquitetônico e Paisagístico de Paraty	Paraty	IPHAN

RESTRIÇÕES ESPACIAIS À PESCA NA ZONA COSTEIRA DA BAÍA DA ILHA GRANDE

Segundo o Item II do Artigo 2º da INI MPA/MMA nº10, de 10 de junho de 2011, entende-se por pesca: “toda operação, ação ou ato tendente a extrair, colher, apanhar, apreender ou capturar recursos pesqueiros”.

Sendo uma região costeira abrigada, englobando diferentes áreas de proteção permanente e uso sustentável, a Baía da Ilha Grande conta com diversas restrições legais ao uso do espaço costeiro. Os dispositivos legais que regulamentam o uso do

espaço da Zona Costeira pela atividade pesqueira encontram-se sumarizados ao final desta seção, no Quadro 8.6, sendo que as principais normativas também são representadas espacialmente no mapa da Figura 8.6.

No caso da pesca de arrasto, as áreas costeiras são resguardadas por diferentes dispositivos legais. A Portaria IBAMA nº43-N, de 11 de abril de 1994, restringe a pesca de arrasto de portas e parelhas por embarcações maiores de 10 TAB (dez toneladas de arqueação bruta), nas áreas costeiras do Estado do Rio de Janeiro, a menos de duas milhas da costa. A Portaria SUDEPE Nº 03-N, de 23 de fevereiro de 1987 também restringe o arrasto de portas e parelhas nas áreas abrigadas do Saco de Mananguá, da enseada de Paraty Mirim e na Baía de Paraty. Esta Portaria complementa a

QUADRO 8.6 Sumário dos dispositivos legais que versam sobre o uso do espaço pela pesca na área compreendida pelo ZEEC da Baía da Ilha Grande. Fonte: INEA/DIGAT/GEGET (2013).

Legislação	Ano	Esfera	Síntese
Lei nº 685	1984	Municipal	Dispõe sobre a criação da Unidade de Conservação Municipal de Uso Sustentável marinha denominada: APA Marinha da Baía de Paraty, Enseada de Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá, complementada pela Lei Municipal nº 744, de 09 de novembro de 1987, que amplia seus limites.
Lei nº 744	1987	Municipal	Complementa a Lei Municipal nº 685 de 1984, ampliando seus limites.
Lei 9.985	2000	Federal	Cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), estabelecendo as atividades permitidas em Unidades de Proteção Integral do tipo Estação Ecológica (ESEQ).
Lei nº 1237	2002	Municipal	Dispõe sobre a proibição de pesca na Baía da Ribeira, e dá outras providências.
Decreto nº 98.864	1990	Federal	Dispõe sobre a criação da Estação Ecológica de Tamoios, e dá outras providências.
Decreto nº15.983	1990	Estadual	Cria o Parque Estadual Marinho do Aventureiro na Ilha Grande.
Decreto nº4.983	2004	Federal	Define o traçado das linhas de Base retas para fins de demarcação do Mar Territorial Brasileiro.
Portaria SUDEPE nº 681	1967	Federal	Proíbe a instalação de petrechos fixos ou flutuantes nas áreas de confluência de rios e lagoas.
Portaria SUDEPE nº 03-N	1987	Estadual	Dispõe sobre a proibição da pesca de arrasto pelos sistemas de portas e parelhas para três porções específicas do território da Baía da Ilha Grande: interior do Saco de Mamanguá, interior da enseada de Paraty Mirim e interior da Baía de Paraty.
Portaria SUDEPE Nº 35-N	1988	Estadual	Dispõe sobre a proibição da pesca, até a distância de 1.000m ao redor ou ao largo de alguns acidentes geográficos no litoral do Estado do Rio de Janeiro
Portaria IBAMA nº 43-N	1994	Federal	Dispõe sobre a proibição da pesca de arrasto de portas e parelhas por embarcações maiores de 10 TAB (dez toneladas de arqueação bruta) nas áreas costeiras do Estado do Rio de Janeiro, a menos de 2 milhas da costa.
Instrução Normativa IBAMA nº105	2006	Federal	Estabelece áreas de exclusão para o extrativismo do mexilhão Perna perna, bem como a instalação e ampliação de empreendimentos de maricultura, limitando-os em UCs de uso sustentável.
Instrução Normativa IBAMA nº166	2007	Federal	Dispõe sobre o ordenamento da pesca de emalhe. Regulamenta a operação de embarcações motorizadas entre 1 e 3 MN da costa.
Instrução Normativa IBAMA nº 171	2008	Federal	Estabelecer normas, critérios e padrões para o exercício da pesca em áreas determinadas e, especificamente, para a captura de tainha (<i>Mugil platanus</i> e <i>M. liza</i>), no litoral das regiões Sudeste e Sul do Brasil.
Instrução Normativa MPA/MMA nº8	2011	Federal	Reforça as restrições espaciais à pesca da tainha, estabelecidas na IN IBAMA nº 171.
Instrução Normativa MPA/MMA nº12	2012	Federal	Reforça as restrições a pesca de emalhe por embarcações motorizadas, dadas pela IN IBAMA nº 166.

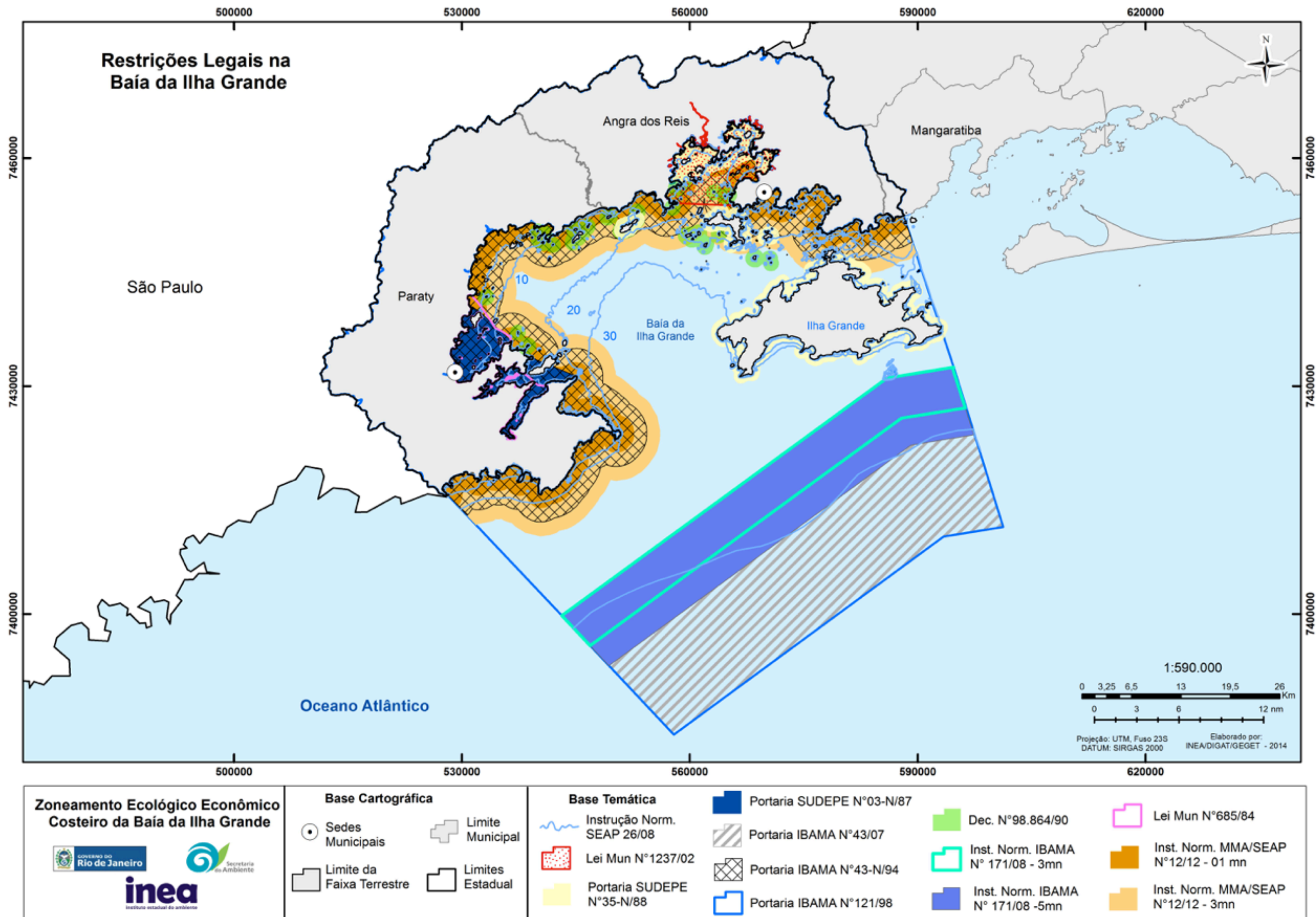


FIGURA 8.6 Representação espacial das principais restrições legais envolvendo o uso do espaço pela Pesca na área compreendida pelo ZEEC da Baía da Ilha Grande

Lei Municipal nº 685, de 11 de outubro de 1984, que criou a APA Marinha da Baía de Paraty, Enseada de Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá, cujos limites foram posteriormente ampliados pela Lei Municipal nº 744, de 09 de novembro de 1987. Estes dispositivos estabelecem precedente para a pesca artesanal praticada por populações tradicionais locais (Artigo 4º da Lei Municipal nº 685, de 11 de outubro de 1984).

O Artigo 1º da Portaria SUDEPE nº35-N, de 22 de dezembro de 1988, restringe a prática da pesca com redes no entorno de algumas regiões da Baía da Ilha Grande, mais especificamente o entorno das Ilhas Grande, da Gipóia, dos Porcos, do Sandri, da Barra, Comprida, Cunhambebe, Cavaco e Caieira; bem como as enseadas de Bracuí, Gipoia, Sapuiba e Ariró na Baía da Ribeira. O dispositivo também estabelece exceções para pescadores artesanais ou amadores, embora limitadas a petrechos do tipo linha de mão, vara linha e anzol; admitindo também empreendimentos de maricultura. A Baía da Ribeira é considerada criadouro e berçário natural de inúmeras espécies de peixes, recebendo proteção adicional através do Artigo 1º da Lei Municipal de Angra dos Reis nº1237, de 08 de maio de 2002.

Como contrapartida à construção das Usinas Nucleares Angra 1 e 2, o Decreto nº 98.864, de 23 de janeiro de 1990 criou a UC de Proteção Integral (Artigos 7º e 8º da Lei 9.985/2000) denominada Estação Ecológica (ESEC) de Tamoios, administrada pelo ICMBio. Sendo uma UC de proteção integral, são proibidas as construções nas ilhas e atividades como o desembarque, o mergulho, o fundeio e a pesca nos limites da UC (Artigo 9º da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC).

Recentemente o Parque Estadual Marinho (PEM) do Aventureiro (Decreto Estadual nº 15.983, de 27 de novembro de 1990) foi recategorizado como Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) (Artigo 2º da Lei Estadual nº 6.793, de 28 de maio de 2014), mantendo as restrições à pesca em sua área marinha, limitando-a a modalidades artesanais.

As Instruções Normativas (IN) IBAMA nº 166, de 18 de julho de 2007 e MPA/MMA nº 12, de 22 de agosto de 2012, regulamentam a pesca com redes de emalhe nas zonas costeiras em função do tamanho e motorização das embarcações, bem como dos petrechos utilizados.

Para a pesca da Tainha, as restrições espaciais são providas pelo Artigo 5º da IN IBAMA nº 171, de 9 de maio de 2008, e endossadas pelo Artigo 2º da IN MPA/MMA nº8, de 02 de junho de 2011. Estes dispositivos também regulamentam a pesca de tainha em zonas costeiras, assumindo critérios similares aos empregados para as redes de emalhe.

Quanto ao extrativismo do mexilhão Perna perna, o Artigo 10º da IN IBAMA nº105/2006 estabelece a existência de áreas de exclusão (definidas em legislação específica), vetando tais atividades em Unidades de Conservação de uso sustentável nas quais haja incompatibilidade de uso, ou em áreas com restrições definidas por legislação específica.

OUTRAS RESTRIÇÕES APLICÁVEIS A PESCA

Aqui são apresentados os principais dispositivos legais relativos ao ordenamento pesqueiro na área compreendida pelo ZEEC da Baía da Ilha Grande. O quadro 8.7 engloba regulamentações generalistas, que versam sobre o licenciamento da pesca e o permissionamento de embarcações. O quadro 8.8 apresenta a regulamentação legal referente às especificações dos petrechos de pesca. O Item quadro 8.9 apresenta os dispositivos que estabelecem fechamentos temporários da pesca (defesos), bem como limitações ao esforço de pesca e às espécies alvo, cotas de captura e limitações aos tamanhos máximos/mínimos dos espécimes capturados.



Pesca artesanal na Baía de Ilha Grande. Foto: Enrico Marone.

QUADRO 8.8 Sumário dos dispositivos legais que versam sobre o licenciamento e o permissionamento da pesca em nível nacional. Fonte: INEA/DIGAT/GEGET (2013).

Legislação	Ano	Esfera	Síntese
Lei nº 11.958	2009	Federal	Dispõe sobre a transformação da SEAP-PR no Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA). Estabelece a gestão compartilhada MMA/MPA para o uso sustentável dos recursos pesqueiros. Estabelece competências no âmbito da gestão compartilhada dos recursos pesqueiros.
Decreto nº 5.583	2005	Federal	Autoriza o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA a estabelecer normas para a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros.
Decreto nº 6.981	2009	Federal	Atribui ao MPA a coordenação do processo normativo direcionado à gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros.
Portaria IBAMA nº04	2009	Federal	Normatiza o licenciamento da pesca em caráter amador.
Instrução Normativa SEAP nº 3	2004	Federal	Estabelece normas e procedimentos para operacionalização do Registro Geral da Pesca – RGP, no âmbito da SEAP/PR.
Instrução Normativa SEAP nº 5	2004	Federal	Apresenta a listagem das espécies ameaçadas de extinção e espécies sobre exploradas ou ameaçadas de sobre exploração (ver Anexos I e II).
Instrução Normativa MMA nº14	2005	Federal	Regulamenta a instalação de artes de pesca fixas como currais, ganchos e cercos fixos. Exige declaração de “nada a opor”, dada pela Capitania dos Portos (Marinha Brasileira).
Instrução Normativa MMA nº52	2005	Federal	Provê modificações na listagem provida pelos Anexos I e II da IN MMA nº05/2004.
Instrução Normativa MMA nº17	2007	Federal	Estabelece normas e procedimentos para o arrendamento de embarcações estrangeiras de pesca, bem como princípios e condições para a realização das operações de pesca.
Instrução Normativa IBAMA nº 135	2006	Federal	Estabelece a obrigatoriedade da obtenção de permissões de pesca específicas, emitidas pelos órgãos competentes, para exploração de espécies sob controle (listadas nos Anexos I e II da IN MMA nº 5/2004).
Instrução Normativa MPA/MMA nº10	2011	Federal	Apresenta as normas gerais para a Autorização de Pesca e para o Permissionamento de embarcações pesqueiras.
Portaria MPA/MMA nº 2	2009	Federal	Regulamenta a gestão compartilhada MMA/MPA.
Portaria MMA nº 341	2011	Federal	Cria o Regimento interno do IBAMA, estabelecendo suas competências no âmbito da gestão compartilhada dos recursos pesqueiros.

QUADRO 8.7 Síntese de dispositivos legais que versam sobre limitações relacionadas aos petrechos de pesca. Fonte: INEA/DIGAT/GEGET (2013).

Legislação	Ano	Esfera	Síntese
Instrução Normativa MMA nº31	2004	Federal	Estabelece a obrigatoriedade da instalação de dispositivos TED (Turtle Excluder Device) em redes de arrasto operadas por embarcações de comprimento superior a 11m.
Instrução Normativa MMA nº14	2005	Federal	Estabelece critérios para artes de pesca fixas como cercos flutuantes, ganchos, currais, etc..
Instrução Normativa MMA/SEAP nº23	2005	Federal	Regulamenta as especificações dos petrechos de emalhe de fundo para captura do peixe sapo (<i>Lophius gastrophysus</i>).
Instrução Normativa IBAMA nº166	2007	Federal	Limita a altura dos petrechos utilizados na pesca de emalhe, e estabelece a profundidade mínima para as operações de pesca.
Instrução Normativa MPA/MMA nº 11	2012	Federal	Proíbe o uso e o transporte de redes de emalhe de superfície do tipo “malhão”.
Instrução Normativa MPA/MMA nº12	2012	Federal	Estabelece os comprimentos máximos permitidos para redes de emalhe na costa do ERJ, em função do tamanho da embarcação.
Portaria SUDEPE nº N-26	1983	Federal	Estabelece tamanhos mínimos para as malhas empregadas em redes de arrasto voltadas à captura de peixes-demersais.
Portaria SUDEPE nº N-55	1984	Federal	Estabelece como 30 mm o tamanho mínimo de malha para redes de arrasto de camarão.

QUADRO 8.9 Sumário dos dispositivos legais que versam sobre defesos, limitações ao esforço de pesca, e às espécies alvo. Fonte: INEA/DIGAT/GEGET (2013)

Legislação	Ano	Esfera	Síntese
Instrução Normativa IBAMA nº96	1997	Federal	Impõe limitações à frota de cerco permissionada à sardinha verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>), e respectiva fauna acompanhante.
Instrução Normativa MMA nº53	2005	Federal	Estabelece listagem de tamanhos mínimos de captura para diversas espécies marinhas e estuarinas (listadas nos Anexos I e II).
Instrução Normativa MMA/SEAP nº23	2005	Federal	Regulamenta a pesca do peixe-sapo (<i>Lophius gastrophysus</i>).
Instrução Normativa IBAMA nº105	2006	Federal	Estabelece defeso para a atividade de extração dos mexilhões <i>Perna perna</i> .
Instrução Normativa IBAMA nº144	2007	Federal	Limita o esforço de pesca sobre a lagosta (<i>Panulirus argus</i> e <i>P. laevicauda</i>).
Instrução Normativa IBAMA nº164	2007	Federal	Limita o esforço de pesca da frota de arrasto que opera na captura de camarão sete barbas e fauna acompanhante.
Instrução Normativa IBAMA nº171	2008	Federal	Estabelece o defeso da tainha (<i>Mugil platanus</i> e <i>M. liza</i>) no litoral das regiões Sudeste e Sul do Brasil.
Instrução Normativa IBAMA nº186	2008	Federal	Permite captura da sardinha verdadeira em até 8% do peso total durante os períodos de defeso.
Instrução Normativa IBAMA nº189	2008	Federal	Estabelece defesos para o camarão rosa (<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>), camarão sete-barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>), camarão branco, santana ou vermelho e barba ruça.
Instrução Normativa IBAMA nº206	2008	Federal	Estabelece defeso anual da pesca da lagosta (<i>Panulirus argus</i> e <i>P. laevicauda</i>) (1º de dezembro a 31 de maio).
Instrução Normativa SEAP nº02	2009	Federal	Mantém limitado o esforço de pesca para a captura de sardinha-verdadeira (<i>Sardinella brasiliensis</i>), e respectiva fauna acompanhante, pela modalidade cerco.
Instrução Normativa IBAMA nº15	2009	Federal	Estabelece os defesos reprodutivos e de recrutamento para a sardinha verdadeira.Mantém limitado o esforço de pesca para a captura de sardinha-verdadeira pela modalidade de cerco.
Instrução Normativa IBAMA nº16	2009	Federal	Permite a captura da sardinha verdadeira em tamanho inferior a 170 mm por embarcações atuneiras permissionadas para o método de vara e isca viva. Proíbe a captura de juvenis de sardinha verdadeira com tamanho inferior a 50 mm. Proíbe a captura da sardinha verdadeira abaixo do tamanho mínimo para fins de venda de isca a embarcações atuneiras.
Instrução Normativa MPA/MMA nº07	2010	Federal	Regulamenta o esforço de pesca dirigido a captura da Tainha por embarcações de cerco.
Instrução Normativa MPA/MMA nº03	2011	Federal	Reforça a politica de restrição ao esforço de pesca direcionado ao camarão sete-barbas.
Instrução Normativa MPA/MMA nº08	2011	Federal	Estabelece o defeso da tainha (<i>Mugil platanus</i> e <i>M. liza</i>) no litoral das regiões Sudeste e Sul do Brasil. Regulamenta o esforço de pesca dirigido a captura da espécie por embarcações de cerco.Proíbe a comercialização de ovas.
Instrução Normativa MPA/MMA nº5	2011	Federal	Proíbe a captura de tubarões raposa (<i>Alopias supeciliosus</i>).
Instrução Normativa MPA/MMA nº10	2011	Federal	Define “defeso”: paralisação temporária da pesca para a preservação da espécie, durante reprodução ou recrutamento.
Instrução Normativa MPA/MMA nº14	2012	Federal	Regulamenta a captura de elasmobrânquios (tubarões e raias).. Proíbe o comércio de barbatanas isoladas (finning).
Instrução Normativa MPA/MMA nº02	2013	Federal	Proíbe a captura de raias da família Mobulidae (raias jamanta).
Instrução Normativa MPA/MMA nº01	2013	Federal	Proíbe a captura de tubarões galha-branca (<i>Carcharhinus longimanus</i>).
Instrução Normativa MPA nº02	2013	Federal	Regulamenta o esforço de pesca dirigido a captura da Tainha por embarcações de cerco.
Portaria SUDEPE nºN-55	1984	Federal	Estabelece tamanho mínimo de 90 mm para captura do camarão-rosa.
Portaria SUDEPE nº102	1985	Federal	Estabelece tamanhos mínimos para captura de lagostas.
Portaria SUDEPE nº13	1988	Federal	Estabelece tamanho mínimo de captura para o siri-azul (<i>Callinectes danae</i> e <i>C. Sapidus</i>). Proíbe a captura de fêmeas ovadas.
Portaria IBAMA nº95	1997	Federal	Limita o esforço de pesca aplicado a peixes demersais como corvina (<i>Micropogonia furnieri</i>), castanha (<i>Umbrina canosa</i>), pescadinha real (<i>Macrodon ancilodon</i>), pescada (<i>Cynoscion striatus</i>), e respectiva fauna acompanhante, pela pesca de arrasto de fundo.
Portaria IBAMA nº97	1997	Federal	Limita o esforço de pesca direcionado às espécies de camarão rosa (<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>) e sete-barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>), pela frota de arrasto de fundo.
Portaria IBAMA nº52	2003	Federal	Estabelece o defeso do caranguejo de caranguejos Uçá (<i>Ucides cordatus</i>);
Portaria IBAMA nº53	2003	Federal	Estabelece o defeso do caranguejo de caranguejos Guaiamum (<i>Cardisoma guanhumì</i>);
Portaria IBAMA nº68	2003	Federal	Estabelece o tamanho mínimo permitido para a captura da sardinha verdadeira em 170 mm.
Portaria IBAMA nº43	2007	Federal	Proíbe a captura, o transporte e o desembarque das espécies: corvina, castanha, pescadinha-real e pescada-olhuda, por traineiras de cerco, no Mar Territorial da região sudeste do Brasil.

MARICULTURA

Nesta seção são apresentados os textos normativos que regulamentam a atividade de Maricultura (Aquicultura Marinha) na Costa Brasileira, com especial ênfase nas modalidades de cultivo mais importantes conduzidas na Baía da Ilha Grande (sumário no Quadro 8.10).

A Aquicultura é definida legalmente como “o cultivo ou a criação de organismos cujo ciclo de vida, em condições naturais, ocorre total ou parcialmente em meio aquático” (Item I do Artigo 3º da Resolução CONAMA nº 413, de 26 de junho de 2009 e Item II do Artigo 2º da Lei Federal nº 11.959 de 29 de junho de 2009). Segundo o Arti-

go 19º da Lei Federal nº 11.959/2009, a aquicultura pode ser classificada como comercial; familiar; científica ou demonstrativa; para recomposição ambiental e com fins ornamentais. De acordo com o Item VI do Artigo 2º da IN nº 03, de 12 de maio de 2004, o Aqüicultor é definido como “pessoa física ou jurídica que se dedica ao cultivo, criação ou manutenção em cativeiro, com fins comerciais, de organismos cujo ciclo de vida, em condições naturais, ocorre total ou parcialmente em meio aquático, incluindo a produção de imagos, ovos, larvas, pós-larvas, náuplios, sementes, girinos, alevinos ou mudas de algas marinhas”. Da mesma forma, o Item VII do mesmo dispositivo define como empresa que comercializa organismos aquáticos vivos “a pessoa jurídica que, sem produção própria, atua no comércio de organismos ani-

QUADRO 8.10 Quadro síntese dos principais dispositivos legais relacionados à regulamentação da Aquicultura na Costa Brasileira.

Legislação	Ano	Esfera	Síntese
Lei Federal nº 11.959	2009	Federal	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca e regula as atividades pesqueiras e aquícolas.
Decreto-Lei nº 9.760	1946	Federal	Define os espaços físicos em corpos d’água de domínio da União. Define as competências para delimitação de terrenos de marinha.
Decreto nº 4.895	2003	Federal	Regulamenta o uso de espaços físicos de corpos de água de domínio da União para fins de aquicultura, e a criação de Parques Aquícolas.
Resolução CONAMA nº 413	2009	Federal	Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 459	2013	Federal	Altera a Resolução nº 413, de 26 de junho de 2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências.
Instrução Normativa SEAP nº 03	2004	Federal	Estabelece normas e procedimentos para operacionalização do Registro Geral da Pesca (RGP), no âmbito da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência República (SEAP/PR).
Instrução Normativa Interministerial nº 06	2004	Federal	Complementa o Decreto 4.895/03, estabelecendo normas complementares para a autorização de uso dos espaços físicos em corpos d’água de domínio da União para fins de aquicultura.
Instrução Normativa SEAP nº 17	2005	Federal	Estabelece critérios e procedimentos para formulação e aprovação dos Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura – PLDM, visando a delimitação de Parques Aqüícolas e faixas, ou áreas de preferência para a Aquicultura.
Instrução Normativa IBAMA nº105	2006	Federal	Regulamenta a extração de sementes de mexilhão em estoques naturais, limitando-a a malacocultores licenciados e signatários de Termo de Ajustamento de Conduta (na forma da Portaria IBAMA nº69/2003).
Instrução Normativa Interministerial nº1	2007	Federal	Estabelece os procedimentos operacionais necessários junto à SEAP/PR (atual MPA) e a SPU/MP, para autorização do uso dos espaços físicos em corpos d’água de domínio da União com fins de empreendimentos de Aquicultura.
Instrução Normativa MPA nº 06	2011	Federal	Dispõe sobre o Registro e a Licença de Aqüicultor, para o Registro Geral da Atividade Pesqueira – RGP.
Instrução Normativa MPA nº 08	2013	Federal	Altera o Artigo 7º da Instrução Normativa MPA nº 06/2011.
Portaria IBAMA nº 69/03-N	2003	Federal	Permite o cultivo de moluscos no litoral Sudeste e Sul por empreendimentos em comprovada operação, mediante assinatura de Termo de Ajustamento de Conduta - TAC até a obtenção da Licença Ambiental de Operação (LO).
NORMAM 11 - Cap. 0109	2003	Federal	Regulamenta a instalação de estruturas para aquicultura visando preservar a segurança da navegação.
Resolução CONEMA nº 49	2013	Estadual	Aprova a Norma Operacional INEA (NOP-INEA) nº 04 que estabelece critérios e procedimentos a serem adotados, no Estado do Rio de Janeiro, para o licenciamento ambiental de empreendimentos de aquicultura continental.

mais e vegetais vivos oriundos da pesca extrativa ou da aquicultura, destinados à ornamentação ou exposição, bem como na atividade de pesque-pague”.

REGULARIZAÇÃO E LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A regularização de empreendimentos aquícolas requer a inscrição prévia do empreendedor, junto ao MPA, no Registro Geral de Pesca (RGP), na categoria “Aquicultor”, bem como a obtenção de Licença Ambiental junto ao órgão ambiental competente, no estado em que se localiza a atividade (Artigo 7º da IN MPA nº 6, de 19 de maio de 2011, alterado pela IN MPA nº 8, de 21 de junho de 2013). O Processo de Licenciamento Ambiental da Maricultura é regulamentado em nível Federal pela já citada Resolução CONAMA nº 413/2009 (alterada pela Resolução nº 459, de 16 de outubro de 2013), podendo ser complementado por normativas Estaduais e Municipais. A obtenção da Licença Ambiental constitui a última etapa do processo, uma vez que a comprovação de propriedade, posse ou cessão da área do empreendimento é exigida no decorrer do Processo (§ 2º do Artigo 1º e Anexo II da Resolução CONAMA nº 413/2009).

Segundo o Artigo 17º da Resolução CONAMA nº 413/2009, o licenciamento ambiental de empreendimentos de Maricultura deve observar os critérios e limites definidos no Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro, e nos Planos Nacional e Estadual de Gerenciamento Costeiro, bem como nos Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura (PLDM), sem prejuízo de atendimento aos demais instrumentos normativos de uso dos recursos pesqueiros.

No Estado do Rio de Janeiro, até o momento, a legislação ambiental vigente contempla apenas o licenciamento de empreendimentos de aquicultura continental, através da Resolução CONEMA nº 49, de 02 de agosto de 2013, que aprova a Norma Operacional (NOP – INEA) nº 04. Não obstante, existe uma proposta em tramite no INEA para Normatização Operacional de cultivos marinhos, como parte de um esforço institucional visando à regularização e o desenvolvimento da maricultura no Estado.

O Processo de regularização envolve, ainda, a obtenção de pareceres favoráveis do ICMBio quanto às espécies cultivadas, observando-se o disposto na Portaria IBAMA nº 145, de 29 de outubro de 1998. Neste âmbito são pertinentes os Artigos 14º e 15º da Resolução CONAMA nº 413/2009; e o Artigo 22º da Lei Federal nº 11.959/2009, que versam sobre as espécies cultiváveis e regulamentam o uso de formas jovens na aquicultura.

No caso da Maricultura, cabe à Capitania dos Portos o encaminhamento à SEAP/PR de parecer conclusivo do representante da Autoridade Marítima atestando a segurança do tráfego aquaviário (§5º do Artigo 4º da INI nº 06/2004), segundo as especificações da NORMAM 11.

A autorização do uso de espaços físicos de corpos de água de domínio da União para fins de aquicultura foi instituída pelo Decreto Federal nº 4.895, de 26 de novembro de 2003, e complementado pela INI nº 06/2004, que restringem a atividade a pessoas físicas ou jurídicas que se enquadrem como aquicultores, na forma prevista pela lei (p.u. do Artigo 1º). A definição de terrenos de marinha é dada pelos Artigos 2º e 3º do DL nº 9.760, de 05 de setembro de 1946. A INI nº 01, de 10 de Outubro de 2007, estabelece os procedimentos operacionais a serem obedecidos pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República - SEAP/PR (atual MPA) e pela Secretaria de Patrimônio da União do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão - SPU/MP, para a efetivação da autorização de uso dos espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura. Após obtenção de parecer técnico positivo do IBAMA e da outorga preventiva pela ANA (Incisos § 2º e § 3º do Artigo 4º da INI nº 06/2004), os processos de licenciamento retornam ao MPA. Em caso de pareceres positivos, os processos são encaminhados a Secretaria do Patrimônio da União (SPU), que emite Termo de Entrega ao Ministério da Pesca e Aquicultura.

Segundo o Artigo 13º do DF nº 4.895/2003, a autorização final para o uso de áreas aquícolas é emitida no âmbito do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG), que poderá proceder com licitação pública, onerosa ou não, caso haja mais de um interessado na área em questão. O último passo consiste no Licenciamento Ambiental do empreendimento que, no Estado do Rio de Janeiro, é efetuado pelo INEA.

PARQUES E ÁREAS AQUÍCOLAS

Segundo o Item VII do Artigo 3º da Resolução CONAMA nº 413/2009, entende-se por Parque Aquícola o “espaço físico contínuo em meio aquático, delimitado, que compreende um conjunto de áreas aquícolas afins, em cujos espaços físicos intermediários podem comportar outras atividades compatíveis com a prática de aquicultura”. Analogamente, o termo Área Aquícola é definido no Inciso II do Artigo 1º do DF nº 4.895/2003 como o “espaço físico contínuo em meio aquático, delimitado, destinado a projetos de aquicultura, individuais ou coletivos”.

O Artigo 4º do DF nº 4895/2003 estabelece que a delimitação espacial dos Parques Aquícolas e áreas preferenciais para Aquicultura constituem competência legal do MPA, necessitando, entretanto, de anuência do MMA, da Autoridade Marítima, do MPOG e da ANA. O Item I do Artigo 5º estabelece importante prerrogativa para populações tradicionais costeiras, que passam a gozar de prioridade na concessão de autorizações para instalações de empreendimentos aquícolas. Da mesma forma, o Artigo 12º da INI nº 01/2007 prevê cessão não onerosa de áreas da União para empreendimentos aquícolas, quando “destinadas aos integrantes de populações tradicionais, atendidas por programas de inclusão social, contempladas em processos seletivos promovidos pela SEAP/PR, para integrarem parques aquícolas ou áreas de preferência”, enquadrando-se à realidade observada na BAÍA DA ILHA GRANDE. A edificação de instalações costeiras e instalação de equipamentos para apoio aos empreendimentos são regulamentadas pelo Artigo 7º do mesmo DF.

A Instrução Normativa SEAP nº 17, de 22 de setembro de 2005, dispõe sobre critérios e procedimentos para formulação e aprovação dos Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura – PLDM, visando à delimitação dos Parques Aquícolas e faixas, ou áreas de preferência tratadas no Artigo 3º da INI nº 06/2004. Os PLDMs são definidos, em parágrafo único do Artigo 1º da IN SEAP nº 17/2005, como “instrumentos de planejamento participativo para a identificação de áreas propícias à delimitação dos parques aquícolas marinhos e estuarinos bem como das faixas ou áreas de preferência para comunidades tradicionais, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável da maricultura em águas de domínio da União”. Conforme redação do Artigo 4º da IN SEAP, as dimensões dos parques aquícolas serão propostas pelos PLDMs, definidas no licenciamento ambiental dos empreendimentos e aprovadas através dos processos de autorização de uso de espaços físicos da União, segundo legislação específica. Ainda, segundo o Artigo 5º do mesmo dispositivo, os PLDMs podem abranger espaços marinhos e estuarinos intermunicipais e interestaduais. O PLDM pode ser proposto pelo MPA, ou elaborado por Estados e Municípios (Artigo 6º).

Os critérios para elaboração dos PLDMs norteiam-se pelo desenvolvimento sustentável regional, pela conservação e proteção dos recursos hídricos, pelas políticas de desenvolvimento em âmbito estadual e municipal, pela conformidade com o Código de Conduta Responsável na Maricultura, e pelo uso de espécies nativas, dentre outros aspectos. Um ponto importante a ser destacado, dado pelo Item XI do Artigo 3º da IN SEAP nº 17/2005, diz respeito à necessidade de integração com os Planos de Gerenciamento Costeiro e de Intervenção na Orla Marítima, caso existentes. No caso da existência de Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro, este deverá servir como instrumento básico para a elaboração do PLDM (§ 1º e 2º). No caso de empre-

endimentos localizados em UC, a elaboração do PLDM também deverá se alinhar aos respectivos Planos de Manejo das Unidades (§ 3º). Os PLDMs não deverão restringir empreendimentos de maricultura que já se encontrem instalados e ativos por meio de TACs, enquanto perdurarem as condições estabelecidas nos Termos (§ 5º).

As bases que orientam os PLDMs são definidas no Artigo 2º da I da IN SEAP nº 17/2005, e incluem a caracterização ambiental da área de implantação do Projeto, a identificação das formas de ocupação da área de abrangência do Projeto, considerando sua multiplicidade de usos, a identificação e caracterização das atividades produtivas instaladas nas áreas terrestres que possam causar impacto no empreendimento, e a participação da sociedade civil (comunidade local, representantes do setor produtivo da maricultura e outros usuários da zona costeira), bem como de Instituições de Pesquisa envolvidas no fomento, controle e extensão, e de Instituições voltadas ao planejamento da zona costeira. O processo de elaboração e apresentação de um PLDM junto ao MPA deve se pautar pelos Artigos 7º a 18º da IN SEAP. Os planos preveem revisão periódica, realizada a cada cinco anos (Artigo 19º).

A instalação de empreendimentos de Aquicultura em Áreas Aquícolas que se localizem fora dos Parques Aquícolas é regulamentada no Capítulo III da INI nº 06/2004. O mesmo capítulo também especifica as competências e ações de cada Autarquia envolvida no processo de legalização dos empreendimentos.

OUTRAS NORMATIVAS

Conforme frisado anteriormente, a Marinha do Brasil normatiza a instalação de estruturas voltadas a Aquicultura através do Capítulo 0109 da NORMAM 11, visando à segurança da navegação.

No que diz respeito à obtenção de sementes (formas jovens) para Malacocultura (ostras, mexilhões e vieiras), o Artigo 8º da IN IBAMA nº 105, de 20 de julho de 2006, regulamenta a extração direta de bancos naturais, limitando-a a malacocultores licenciados e signatários de Termo de Ajustamento de Conduta (na forma da Portaria IBAMA nº 69/03-N de 30 de outubro de 2003). Segundo o Artigo 9º a extração de sementes de Mexilhão visando comercialização direta a Mitilicultores passa a ser proibida, condicionando o Mitilicultor a obter suas próprias sementes mediante coletores, ou através de aquisição junto a laboratórios licenciados (Artigo 8º).

Os animais cultivados também devem ser submetidos a controle sanitário, conforme estabelecido pelo Artigo 11º do Decreto Federal nº 4.895, de 25 de novembro de 2003.

NORMAS DA AUTORIDADE MARÍTIMA (NORMAM)

As Normas da Autoridade Marítima (NORMAMs) regem múltiplos aspectos associados às atividades marinhas ou com interface com estas, tais como: a regulamentação de embarcações empregadas na navegação em mar aberto e interior (NORMAM 01 e 02), a Regulamentação de navegantes amadores, embarcações de esporte e/ou recreio e para cadastramento e funcionamento de marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas (NORMAM 03), entre outras.

Algumas das regulamentações definidas pelas NORMAMs passam a ser de grande interesse ao ZEEC, pois definem regras associadas a controle da poluição e de bioinvasão, tais como o Controle de Tintas anti-incrustantes (NORMAM 23) e de água de lastro (NORMAM 20). Além destes, são de fundamental importância às definições de regramentos de uso do mar (coluna e espelho d'água) e do fundo marinho, bem como na definição de práticas de navegação, canais e áreas de fundeio, restrições à navegação e sinalizações.

A NORMAM 03 (2003) tem como propósito estabelecer normas e procedimentos sobre o emprego das embarcações de esporte e/ou recreio e atividades correlatas, visando à segurança das embarcações, à salvaguarda da vida humana no mar e à prevenção da poluição. Em seu Capítulo 1, Item 0110, fica proibido o tráfego e fundeio de embarcações nas seguintes áreas (representação espacial na Figura 4.39; Atividades Navais e Portuárias):

- a)** *A menos de 200 metros das instalações militares;*
- b)** *Áreas próximas às usinas hidrelétricas, termoeletricas e nucleoeletricas, cujos limites serão fixados e divulgados pelas concessionárias responsáveis pelo reservatório de água;*
- c)** *Fundeadouros de navios mercantes;*
- d)** *Canais de acesso aos portos;*
- e)** *Proximidades das instalações do porto;*
- f)** *A menos de 500 metros das plataformas de petróleo;*
- g)** *Áreas especiais nos prazos determinados em avisos aos navegantes; e*
- h)** *As áreas adjacentes às praias, reservadas para os banhistas, conforme estabelecido no item anterior.*

A 1ª Revisão da NORMAM 08 (2013) tem como propósito estabelecer procedimentos administrativos para o tráfego e permanência de embarcações de bandeiras brasileiras e estrangeira em Águas Jurisdicionais Brasileiras, visando à segurança de

navegação, à salvaguarda da vida humana e à prevenção da poluição no meio aquático. No seu Capítulo 3, Item 0312, fica que “Nenhuma embarcação poderá pescar, navegar ou se aproximar a menos de quinhentos metros das plataformas de petróleo, incluindo o seu dispositivo de embarcações. Exceção é feita às embarcações que estão prestando apoio marítimo às plataformas, que poderão navegar e operar a menos de quinhentos metros desse dispositivo permanecendo a proibição à pesca” (Figura 7.29).

Como pode ser observado nas duas normas sucintamente descritas, há algumas áreas da Baía da Ilha Grande onde são vedados o tráfego, o fundeio, a pesca e a navegação por embarcações não engajadas em serviços de apoio offshore, necessitando de especial atenção dos órgãos competentes, sobretudo quanto à fiscalização e ordenamento do espelho d'água, tendo em vista seus múltiplos usos.

NORMAS E PROCEDIMENTOS DA CAPITANIA DOS PORTOS DO RIO DE JANEIRO (NPCP - RJ) / MARINHA DO BRASIL

De acordo com o Capítulo 04 da NPCP (2012), que tem como propósito estabelecer procedimentos especiais e limitações para os terminais portuários e seus acessos, foram delimitadas algumas áreas de fundeio na Baía da Ilha Grande, elencadas abaixo:

FUNDEADOUROS DO PORTO DE ANGRA DOS REIS

Além das áreas já delimitadas na Carta Náutica DHN nº 1.607, o fundeio de navios, em especial navios de transporte de passageiros, deverá ocorrer nos pontos demarcados em verde no mapa de Atividades e Estruturas Náuticas (Figura 7.29), mediante autorização prévia da Delegacia da Capitania dos Portos de Angra dos Reis. Estes pontos situam-se próximos aos embaixamentos de Lopes Mendes, do Abraão e de Palmas, todos localizados na Ilha Grande.

Além disso, cabe observar que:

- a.** *Navios aguardando atracação deverão fundear nas proximidades da Ponta dos Micos (Ilha Grande), na área delimitada na carta com o centro na posição LAT. 23°09',0 S / LONG. 44° 23',8 W; fundo de lama e 30 m de profundidade;*
- b.** *Navios de quarentena deverão fundear nas proximidades da Laje do Coronel. O fundeio na zona de quarentena será permitido quando as embarcações dispuserem de tanques de retenção;*

- c.** *Navios em litígio, em grandes reparos ou em lastro e plataformas em reparo deverão fundear nas proximidades da Ponta do Bananal (Ilha Grande), nas áreas delimitadas na Carta Náutica DHN nº 1.607 (Figura 7.29).*

FUNDEADOUROS DO PORTO DE PARATY

As atracações a contrabordo, na cabeceira do cais, estão limitadas a 3 embarcações, sendo somente permitida durante o tempo necessário para reabastecimento, embarque e desembarque de carga e passageiros, sendo proibido o pernoite. Nos bordos do trapiche é permitida a livre atracação e permanência de popa ou proa, variando o calado de acordo com a maré de 0,5 a 2 metros. O fundeadouro próximo ao cais é destinado preferencialmente às embarcações de pequeno e médio porte que utilizam o cais como local de permanência, e cujos proprietários possuem poitas cadastradas. Os fundeadouros localizados no Saco do Jurumirim, na enseada de Paraty Mirim e na Enseada do Pouso da Cajaíba podem ser utilizados por embarcações de maior porte (Figura 7.29).

PLANO DIRETOR MUNICIPAL

O Plano Diretor Municipal, conforme o Artigo 40º da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade), é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana do município. O Plano Diretor regulamenta instrumentos de planejamento e gestão do uso e ocupação do território de acordo com as disposições contidas em sua estrutura, articulando e integrando diferentes políticas públicas, com vistas a atender às necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, a justiça social e o desenvolvimento das atividades econômicas no município.

Apesar de sua relevância, o Plano Diretor é apenas parte do conjunto de instrumentos necessários à promoção de um desenvolvimento municipal sustentável. Para que sua finalidade seja cumprida, são necessários outros instrumentos como políticas, planos e programas setoriais Municipais, Estaduais ou até mesmo Federais relacionados ao ordenamento e ao desenvolvimento do território, nos quais o ZEEC possui plena inserção.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE PARATY

A Lei Municipal nº 1.352, de 30 de dezembro de 2002, complementada pela Lei Complementar nº 034, de 09 de janeiro de 2007, instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Paraty, como o objetivo principal de orientar o desenvolvimento sociopolítico e econômico do município, considerando prioritariamente as ações de preservação natural e cultural. Segundo o Artigo 9º da Lei nº 34/2007, são instrumentos de aplicação do Plano Diretor, sem prejuízo de outros instrumentos previstos pelas legislações municipal, estadual e federal:

- I - Instrumentos Institucionais;*
- II - Instrumentos Normativos e Reguladores da Ocupação do Solo;*
- III - Instrumentos Financeiros;*
- IV - Instrumentos Administrativos.*

Segundo o Artigo 12º, são instrumentos básicos para a regulação da ocupação do solo no município:

- I - Macrozoneamento Municipal;*
- II - Zoneamento do Núcleo Sede contendo a expansão do Sistema Viário;*
- III - Os vazios urbanos do Núcleo Sede.*

Segundo o Artigo 202º da referida Lei, o Macrozoneamento municipal define e delimita o seguinte conjunto de áreas:

- I - Área urbana;*
- II - Área de Expansão Urbana;*
- III - Área rural;*
- IV - Parque Nacional da Serra da Bocaina;*
- V - Área de Proteção Ambiental – APA Cairuçu;*
- VI - Estação Ecológica de Tamoios;*
- VII - Reserva Ecológica da Juatinga;*
- VIII - Parque Estadual de Paraty-Mirim;*
- IX - Área de Proteção Ambiental – APA Municipal da Baía de Paraty e Saco de Mamanguá;*
- X - Áreas indígenas;*
- XI - Área do Quilombo.*

Define-se no Artigo 205º que os núcleos urbanos são aqueles efetivamente ocupados, comprometidos com a ocupação ou destinados a expansão urbana necessária ao crescimento da cidade. São definidas como áreas urbanas (Artigo 206º):

- I - Núcleo Sede;*

II - Condomínio Furnas (Mambucaba);

III - Núcleo de Tarituba;

IV - Condomínio Laranjeiras;

V - Vila Oratório;

VI - Trindade;

VII - Núcleo de Taquari;

VIII - Núcleo de Barra Grande;

IX - Núcleo de São Gonçalo;

X - Corumbê

XI - Área de Expansão Urbana.

O Artigo 207º determina o perímetro urbano do Núcleo Sede. O Artigo 208º caracteriza a área de expansão urbana do município, constituída por uma faixa de terra entre o mar e a linha de cota 200 m para o interior do leito da BR-101, ao norte do núcleo sede, ao longo do litoral, até o limite com município de Angra dos Reis. Os Artigos 209º e 210º, por sua vez, definem e delimitam os seguintes núcleos para expansão urbana no município:

I - Chapéu do Sol, São Roque e Graúna (localizados em área de expansão urbana);

II - Penha (localizados em área rural);

III - Iha do Araújo, Corisco, Paraty Mirim, Pedras Azuis, Campinho e Patrimônio.

Considerando a expressiva extensão e representatividade das UCs em relação à área total do município, o Plano Diretor de Paraty incorpora essas áreas protegidas como zonas do macrozoneamento (seções IV a IX), estabelecendo diretrizes e restrições, tais como a proibição da implantação de atividades potencialmente poluidoras nas APAs de Cairuçu (Artigo 222º) e da Baía de Paraty, Paraty Mirim e Saco do Mamanguá (Artigo 232º).

Na Seção X, o Plano Diretor de Paraty estabelece Áreas de Preservação Permanente, em semelhança ao Código Florestal (Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981), constituindo áreas non aedificandi e não parceláveis. Considerando as alterações promovidas pela Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, considera-se como pertinente a discussão e reavaliação deste item durante o processo de revisão do Plano Diretor. Cabe ressaltar a conceituação particular de “topo de morro” adotada, definida como “toda área situada acima da cota 60 m entre a Rodovia BR 101 e o mar; e acima da cota 200 m em linha cota que se fecha, constituindo efetivamente o

topo de morro, entre a BR 101 e o interior, a exceção do núcleo de expansão urbana de Patrimônio, cuja área urbana ultrapassa essa linha de cota” (Artigo 236º).

Os mapas de Macrozoneamento e Zoneamento do Núcleo Sede de Paraty, conforme descrito acima, são caracterizados sucintamente no Capítulo II da Lei Complementar nº34/2007, sem memoriais descritivos, mas com a referência direta aos mapas como parte integrante da Lei. Entretanto, os mapas não foram publicadas no Diário Oficial, limitando a identificação de tais áreas às descrições apresentadas no Capítulo II do texto da Lei, as quais se mostram insuficientes a identificação adequada dos seus limites. Apesar do esforço dispendido para o levantamento das informações e bases cartográficas necessárias, a indisponibilidade de dados essenciais impediu a elaboração dos mapas do Zoneamento e das Áreas de Preservação Permanente, referentes ao Plano Diretor Municipal de Paraty.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS

O Plano Diretor do Município de Angra dos Reis foi aprovado pela Câmara Municipal e alterado pela Lei Municipal nº 1.780, de 08 de fevereiro de 2007. É um instrumento normativo que abrange todas as áreas emersas e imersas deste município. É composto pelos instrumentos (Artigo 2º Lei nº 1.780, de 08 de fevereiro de 2007):

I - Lei de Zoneamento;

II - Lei do Uso e Ocupação do Solo;

III - Lei de Parcelamento do Solo;

IV - Código de Obras;

V - Código de Posturas;

VI - Código Ambiental;

VII - Lei do Plano de Gerenciamento Costeiro Municipal;

VIII - Lei do Sistema de Acompanhamento da Gestão Democrática.

O Zoneamento Municipal, aprovado pela Câmara Municipal através da Lei nº 2.091, de 23 de janeiro de 2009, tem como principal objetivo a divisão do território em parcelas (zonas), distintas por suas características físicas, sociais e econômicas, de modo a dar-lhes adequado tratamento urbanístico e ambiental, visando um melhor cumprimento das diretrizes expressas no Plano Diretor.

A Lei do Zoneamento de Angra dos Reis prevê três níveis de abordagem para o planejamento do uso e da ocupação do solo: o Macrozoneamento, o Zoneamento e o Microzoneamento. Conforme os Artigos 3º e 4º, o Macrozoneamento define as ex-

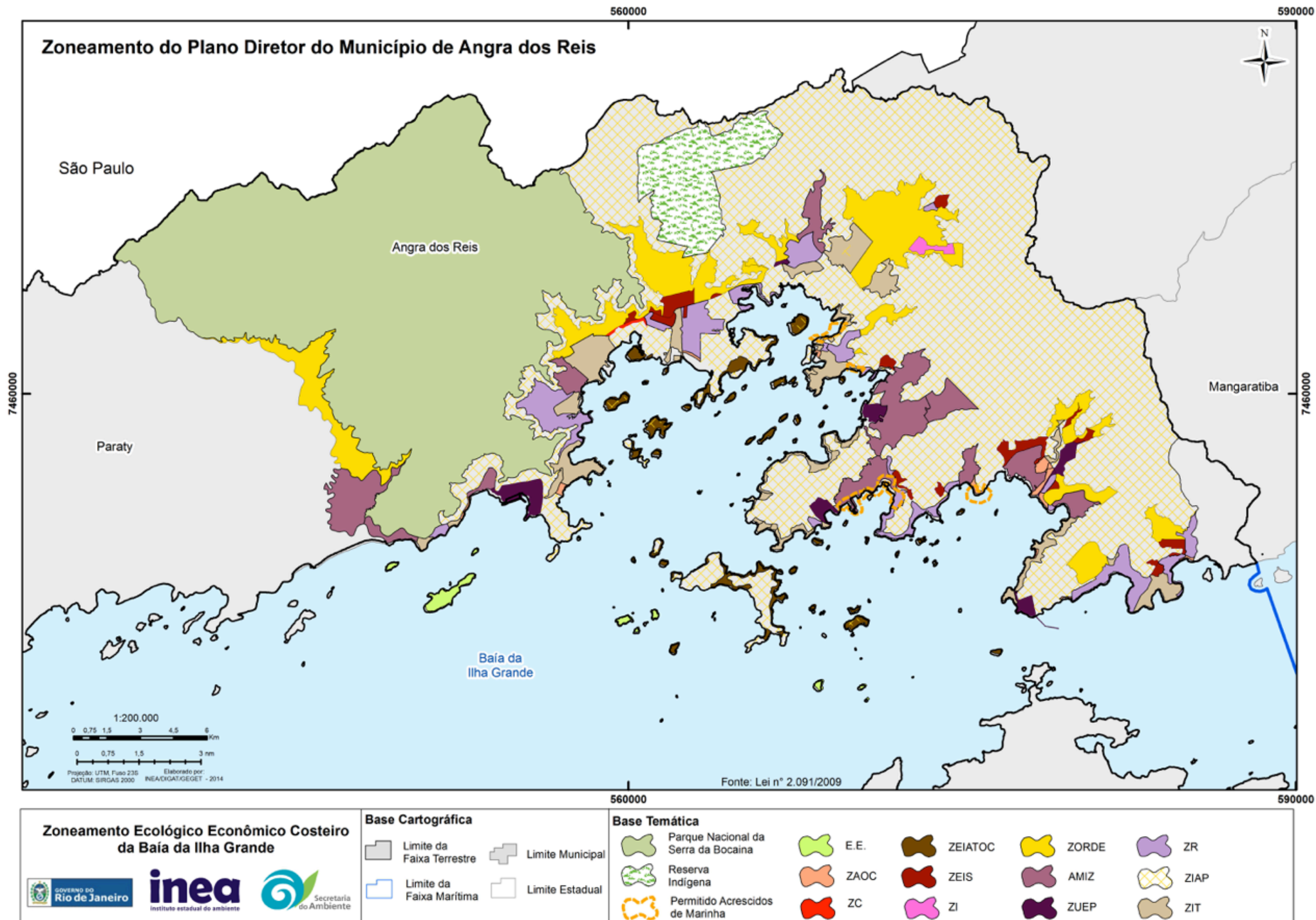


FIGURA 8.7 Mapa de Zoneamento do Plano Diretor do Município de Angra dos Reis. Fonte: Prefeitura Municipal de Angra dos Reis. (2014).

tensões territoriais a serem protegidas, urbanizadas e enfocadas, em função de sua conotação geográfica. O dispositivo define quatro Macrozonas: Macrozona Rural (MRU); Macrozona Urbana (MZU); Macrozona da Ilha Grande (MIG); Macrozona das Demais Ilhas (MDI).

O Artigo 5º estabelece a divisão do território municipal em 12 Zonas, ou Unidades Territoriais (UT):

I - Zona Residencial (ZR);

II - Zona Comercial (ZC);

III - Zona de Interesse Turístico (ZIT);

IV - Zona Especial de Interesse Social (ZEIS);

V - Zona Especial de Interesse Ambiental e Turístico de Ocupação Controlada (ZEIATOC);

VI - Zona de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP);

VII - Zona Especial do Centro Histórico de Angra dos Reis (ZECHAR);

VIII - Zona Rural de Desenvolvimento Especial (ZORDE);

IX - Zona de Interesse Ambiental e de Ocupação Coletiva (ZAOCC);

X - Zona de Interesse Ambiental e de Ocupação Coletiva do Centro (ZAOCC);

XI - Zona de Utilização Especial Pública (ZUEP).

XII – Zona Industrial (ZI) (Incluído pela Lei 2.859 de 06 de março de 2012)

O Macrozoneamento, o Zoneamento e o Microzoneamento municipais são representados espacialmente na Figura 8.7.

O Artigo 21º define Área de Microzoneamento (AMIZ) como a área de adensamentos urbanos ao longo do território municipal, definindo também as zonas cujas características urbano-ambientais de uso e ocupação do solo gerem a necessidade de estudos em escalas menores do que aquelas anteriormente definidas. Segundo o Artigo 21º, são integrantes da AMIZ as seguintes regiões continentais: a) Perequê; b) Parque Mambucaba; c) Vila Histórica de Mambucaba; d) Vila Residencial de Praia Brava; e) Frade; f) Grande Japuíba; g) Camorim; h) Jacuacanga; i) Monsuaba. Na Ilha Grande, a AMIZ engloba as seguintes regiões: a) Vila do Abraão; b) Praia Grande de Araçatiba; c) Praia Vermelha; d) Praia do Provetá.

A Lei de Uso e Ocupação do Solo de Angra dos Reis (Lei Municipal nº 2.092, de 23 de janeiro de 2009) constitui um dos instrumentos de componentes do Plano Diretor Municipal, objetivando:

a) disciplinar o uso e ocupação do solo, visando o planejamento do desenvolvimento urbano e a garantia das funções sociais da cidade e da propriedade urbana;

b) condicionar a utilização do solo urbano aos princípios de proteção ao meio ambiente, da valorização do patrimônio cultural e da melhoria de qualidade do meio ambiente;

c) condicionar a densidade populacional com a correspondente e adequada capacidade de atendimento da infra-estrutura urbana;

d) submeter o exercício do direito da propriedade urbana ao interesse coletivo;

e) proporcionar a geração de recursos para o atendimento da demanda de infraestrutura e de serviços públicos provocada pelo adensamento decorrente de ocupação nas áreas ainda não urbanizadas;

f) promover o adequado aproveitamento dos vazios urbanos, dos terrenos subutilizados, respeitados os padrões urbanísticos e o direito da propriedade;

g) garantir à população o acesso fácil aos equipamentos urbanos e comunitários, às praias e demais bens de uso comum do povo para assegurar-lhe condições; dignas de habitação, trabalho, lazer e circulação no espaço urbano;

h) Proporcionar ao Poder Público Municipal o melhor planejamento de obras e serviços públicos.

A Lei de Uso e Ocupação do Solo estabelece categorias de uso do solo para as atividades passíveis de serem desenvolvidas no município, além de parâmetros urbanísticos para controle da ocupação. Em seu Artigo 49º elenca uma série de áreas não edificantes do município, incluindo: I - terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de executadas as obras e serviços que assegurem o escoamento adequado das águas; II - terrenos que tenham sido aterrados com materiais nocivos à saúde pública, sem que sejam previamente saneados; III - terrenos nos quais as condições geológicas não aconselham as edificações; IV - terrenos onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até que seja efetuada sua correção; V - terrenos desprovidos da infra-estrutura urbana básica, conforme definida na Lei do Parcelamento do Solo; VI - terrenos com declividade igual ou superior a 100% ou 4º; VII - Zonas de Interesse Ambiental de Proteção (ZIAP); VIII - ao longo de toda extensão das praias, onde não será permitido muro, cerca viva ou qualquer tipo de obstáculo; IX – 10 m de largura, em ZEIATOC e, de 5 m nas demais zonas, em toda a extensão dos costões rochosos; X - faixa de no mínimo 15 m de largura em toda a extensão dos manguezais, contada a partir dos limites destes; XI - faixa de no mínimo 15 m de largura, marginal aos rios ou quaisquer cursos d'água, exclusivamente para locais onde já esteja consolidada ou implantada ocupação ou parcelamento do solo; XII - faixa de proteção de 50 m contados a partir das margens das nascentes permanentes ou temporárias incluindo os olhos d'água; XIII - áreas em que não sejam técnica-

mente recomendáveis cortes, aterros, e desmatamentos; XIV - faixas de domínio das rodovias federais (BR), estaduais (RJ) e municipais (AR), ferrovias, redes de transmissão de energia elétrica, telégrafo, micro ondas e dutovias, conforme as larguras fixadas pelos respectivos órgãos tutelares; XV - faixa de 15 m de largura ao longo das faixas de domínio das rodovias e ferrovias; XVI - faixa não edificante ao longo das faixas de domínio das dutovias, conforme os parâmetros estabelecidos nos respectivos licenciamentos ambientais ou pelos órgãos competentes; XVII - terrenos insulares acima da cota altimétrica de 40m.

O Artigo 50º veda quaisquer outras edificações em áreas costeiras não edificantes, sobre os cursos de água e sobre o espelho d'água das Baías da Ilha Grande, de Jacuacanga e da Ribeira. São vedados também quaisquer outros acrescidos artificiais de marinha, excetuando-se os de uso público, localizados em áreas já degradadas, especificadas no Código de Obras.

Cabe ressaltar que parte do território do município de Angra dos Reis sobrepõe-se a APA de Tamoios (Decreto Estadual nº 9.452, de 5 de dezembro de 1982). Seu Plano de Manejo (Decreto Estadual nº 44.175, de 25 de abril de 2013) prevê o estabelecimento de oito zonas com critérios específicos a serem observados quanto ao uso e ocupação do território:

I. Zona Especial de Sobreposição (ZES)

II. Zona de Preservação (ZP)

III. Zona de Conservação (ZC)

IV. Zona de Ocupação Restrita (ZOR)

V. Zona de Interesse para Equipamentos Turísticos (ZIET)

VI. Zona de Interesse Residencial Turístico (ZIRT)

VII. Zona de Ocupação Controlada (ZOC)

VIII. Zona de Ocupação Controlada Industrial (ZOI)

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE MANGARATIBA

A Lei Municipal nº 544, de 10 de outubro de 2006, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do município de Mangaratiba, com o objetivo de fomentar o desenvolvimento sócio-econômico; cuidar do interesse social promovendo a gradativa regularização fundiária, ampliação do saneamento básico e de serviços públicos em geral, da urbanização dos adensamentos urbanos e da adequação e conserva-

ção do sistema viário; proteger o acervo cultural e o patrimônio ambiental, outorgando-lhes o correto nível de importância; manter o processo de planejamento e gestão urbano-ambiental vinculado a um sistema dinâmico e eficaz de revisão, adequação e atualização de seu conteúdo, assim como o de seus instrumentos de complementação.

Segundo o Artigo 4º da Lei Municipal nº 544/2006, são instrumentos que complementam o Plano Diretor:

I - Lei de Zoneamento;

II - Lei do Uso do Solo;

III - Lei de Parcelamento do Solo;

IV - Lei do Sistema de Acompanhamento da Gestão Democrática;

V - Sistema Viário.

Segundo o Artigo 8º, Lei Municipal nº 544/2006, o Uso e Ocupação do Solo obedecerá a presente Lei, ficando o município, para fins administrativos e fiscais, subdividido nas seguintes Áreas:

I - Macrozona Rural (MZR);

II - Macrozona de Ocupação Urbana Consolidada (MZU);

III - Macrozona Insular (MZI).

Ainda, segundo o Artigo 12º, para fins de organização territorial a implementação dos serviços públicos, planejamento e controle da política urbana, levando-se em consideração a estrutura urbana poli nucleada, o território do Município será dividido em 6 distritos diferenciadas para fins de preservação ambiental e outras especialidades:

a) 1º Distrito - Mangaratiba;

b) 2º Distrito – Conceição de Jacareí;

c) 3º Distrito - Itacuruçá;

d) 4º Distrito - Muriqui;

e) 5º Distrito – São João Marcos;

f) 6º Distrito – Praia Grande.

No Artigo 15º são apresentadas as diretrizes básicas que nortearão o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Mangaratiba, segmentadas nas seguintes políticas estruturantes:

i. Urbana;

ii. Rural;

- iii. De Saneamento Ambiental;*
- iv. De Meio Ambiente;*
- v. Cultural;*
- vi. De Turismo;*
- vii. De Sistema Viário, Transporte e Mobilidade;*
- viii. De Defesa Civil;*
- ix. De Gerenciamento Costeiro.*

A Política Urbana (Artigo 16º) tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana com diretrizes a fim de garantir o direito à cidadania.

A Política Rural (Artigo 19º) tem como objetivos fomentar a atividade rural, em escala adequada à região e à demanda regional, incentivando e apoiando a produção e o beneficiamento do produto agropecuário, visando ao agronegócio e à sua comercialização; implementar a marca própria de Mangaratiba nos produtos agropecuários transformados; garantir à população agrícola a sua fixação e manutenção na terra através da regularização fundiária, programando a ação de incentivo a produção e melhoria da condição de vida do agricultor; implementar ações logísticas para garantir transporte e escoamento da produção rural para mercado consumidor.

A Política de Meio Ambiente (Artigo 22º) tem por objetivo assegurar a proteção e a conservação dos recursos ambientais do Município, de forma a garantir o equilíbrio entre seu uso sustentável e o desenvolvimento municipal; a qualidade do meio ambiente natural, construído e dos ecossistemas existentes. Tal política é orientada pelos seguintes princípios:

- I. A promoção do desenvolvimento integral do ser humano;*
- II. O uso sustentável dos recursos ambientais, naturais ou não, visando ao desenvolvimento sócio-econômico sustentável;*
- III. A proteção e restauração da diversidade biológica a integridade do patrimônio genético, ecológico, paisagístico, histórico, paleontológico, espeleológico e arquitetônico;*
- IV. O direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a obrigação do Poder Público e da coletividade de defendê-lo e preservá-lo para a presente e futuras gerações;*
- V. A função social e ambiental da propriedade urbana e rural;*
- VI. A obrigação de recuperar áreas degradadas e indenizar ao Poder Público pelos danos causados ao meio ambiente;*

VII. A garantia da prestação de informações relativas ao meio ambiente;

VIII. O exercício da cidadania e da democracia através da participação da comunidade na política ambiental municipal;

IX. A transversalidade da questão ambiental no tratamento das políticas públicas.

Na Política de Gerenciamento Costeiro (Artigo 37º), compete ao Município promover os procedimentos necessários para viabilizar, de acordo com o Decreto Federal n.º 5.300/2004, a implantação do Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC), visando à implementação da Política Municipal de Gerenciamento, orientada pelas seguintes diretrizes:

I. Implantação do PMGC em consonância com as normas estaduais e/ou federais, considerando que as praias são bens públicos de uso comum do povo, sendo assegurado, sempre, livre e franco acesso a elas e ao mar, em qualquer direção e sentido, ressalvados os trechos considerados de interesse da segurança nacional ou incluídos em áreas protegidas por legislação específica;

II. O Poder Público Municipal, em conjunto com o órgão ambiental, assegurará, no âmbito do planejamento urbano, o acesso às praias e ao mar, ressalvadas as áreas de Segurança Nacional ou áreas protegidas por legislação específica;

III. Promover, em conjunto com os órgãos competentes, a transferência e criação de áreas de fundeio de navios fora de áreas de interesse ambiental e turístico.

Vale ressaltar que, segundo Artigo 39º, fica vedada no Município a execução de quaisquer acréscimos de marinha, salvo aqueles de utilização pública, e mediante aprovação de Projeto com elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), e ouvidos os órgãos federais e estaduais competentes.

Quanto ao Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo Rural, Artigo 50º, Lei nº 544/06, a organização do espaço contido nos limites do Perímetro Rural é definida por: Áreas, Zonas e Unidades.

Quanto ao Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo Urbano, Artigo 51º, Lei nº 544/06, em cada Macrozona a ocupação e o uso do solo municipal só poderão ser utilizados para os fins especificados na Lei de Zoneamento. Considerando as potencialidades e vulnerabilidades das variadas áreas do Município, são instituídas as seguintes zonas:

I - de Expansão Urbana;

II - Indicada ao Desenvolvimento Rural;

- III - de Conservação Ambiental;
- IV - de Preservação Ambiental;
- V - Críticas para Fiscalização Permanente;
- VI - de Riscos Geotécnicos;
- VII - de Interesse Turístico;
- VIII - de Interesse Histórico;
- IX - com Impedimentos à Ocupação Humana;
- X - para Localização Industrial;
- XI - de Risco de Contaminação;
- XII - de Risco Sanitário;
- XIII - de Ocupação Urbana Consolidada.

Segundo o Anexo I do Plano Diretor de Mangaratiba, Lei nº 544/06, as zonas que abarcam a área do 2º Distrito (Conceição de Jacareí), inserida nos limites da RH-I e, conseqüentemente, nos limites do ZEEC aplicado à Baía da Ilha Grande, contemplam quatro Zonas: (i) Indicada para Preservação Ambiental; (ii) Prioritária para Conservação Ambiental; (iii) de Interesse Turístico; e (iv) Ocupação Urbana Consolidada.

A Lei Municipal nº 575, de 22 de junho de 2007, dispõe sobre o zoneamento, o uso e a ocupação do solo do Município, e estabelece regras específicas para cada zona do território.

ÁREAS DE INTERESSE ESPECIAL NO INTERIOR DO ESTADO

Encontra-se em vigor a Lei Estadual nº 1.130, de 12 de fevereiro de 1987, que dispõe sobre o parcelamento do solo em áreas de interesse especial do Estado do Rio de Janeiro, e o Decreto Estadual nº 9.760, de 11 de março de 1987, que regulamenta as áreas de interesse especial no interior do Estado, por Município. Ambos os dispositivos foram instituídos em atendimento à Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979 que, em seu Artigo 13º, atribui aos Estados disciplinar a aprovação, pelos Municípios, de loteamentos e desmembramentos, quando situados em áreas de interesse especial para a proteção de mananciais.

A Lei nº 1130/1987 objetiva a definição de áreas de interesse especial do Estado e dispõe sobre os imóveis de área superior a 1.000.000 m²; e imóveis localizados em áreas limítrofes de municípios, para efeito do exame e anuência prévia a projeto de

parcelamento do solo para fins urbanos, a que se refere o Artigo 13º da Lei nº 6.766/1979. Para compor o diagnóstico do ZEEC foram consideradas as Áreas de Interesse Especial do Estado definidas pela referida Lei, conforme descrito no Artigo 3º, a saber:

- I - Áreas de preservação de matas e capoeiras;*
- II - Áreas de preservação e proteção dos manguezais;*
- III - Áreas de proteção de mananciais;*
- IV - Áreas de proteção da orla marítima;*
- V - Áreas de proteção do patrimônio cultural;*
- VI - Áreas de proteção de rios, ilhas fluviais e lacustres, lagos, lagoas e reservatórios;*
- VII - Áreas de proteção a recursos isolados;*
- VIII - Áreas de interesse turístico;*
- IX - Áreas de proteção em torno dos Distritos Industriais;*
- X - Áreas protegidas por legislação específica.*

O Decreto 9.760/1987 identifica as Áreas de Interesse Especial, estabelecendo as normas para ocupação das mesmas. Segundo o Artigo 4º, nos Municípios integrantes da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande as seguintes áreas são definidas como de Interesse Especial:

I. Angra do Reis:

- a) Área de proteção ao manancial da Classe I: Barragem Cabo Severino, situada no distrito : Cunhambebe, conforme indicação na prancha 2, Anexo 3;*
- b) Áreas de interesse turístico referentes à Faixa de Orla e Ilhas Marítimas, delimitadas conforme indicação na prancha 2 no Anexo 3;*
- c) Áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico;*
- d) Áreas protegidas por legislação específica, como território de UCs.*

II. Paraty:

- a) Área de proteção ao manancial (de Classe I): Barragem Pedra Branca, situada no distrito de Parati, delimitada conforme indicação na prancha 2, no Anexo 3.*
- b) Áreas de interesse turístico referentes à Faixa de Orla e Ilhas Marítimas, delimitadas conforme indicação na prancha 2, no Anexo 3.*
- c) Áreas protegidas por legislação específica, como território de UCs.*

Segundo o referido Decreto, não é permitido o parcelamento do solo:

I - nas áreas de proteção de mananciais de Classe I definidos na alínea "a" do §2º do Art. 6º da Lei nº 1.130/1987 e apresentados por município no Capítulo II deste Decreto;

II - Nas faixas marginais de proteção de rios, definidas no Art. 9º da Lei nº 1.130/1987.

III - Nos 100 m de faixa marginal das lagoas, lagoas e reservatórios, contado da orla (PAL), em projeção horizontal considerado o NMA - nível máximo de água.

IV - Nas áreas de interesse turístico:

a) faixa de 30m de largura, em toda a extensão das praias;

b) grutas e cavernas;

c) quedas d'água;

d) mirante;

e) formações rochosas relevantes;

f) fontes hidrominerais.

V - Nas áreas de proteção do patrimônio arqueológico, definidas no artigo 8º da Lei nº 1.130/87, nas quais se verifique a ocorrência de sítio arqueológico. A proteção desses sítios arqueológicos é dada pela Lei nº 3.924/61.

É importante destacar que o Decreto Estadual 9.760/1987 dever ser revisado e atualizado visto que, deste sua criação, foram instituídas novas áreas protegidas, novos bens tombados e novas captações para fins de abastecimento público. Para fins do diagnóstico do ZEEC, foram adotadas as áreas de interesse especial conforme a delimitação constante nas pranchas de escala 1:100.000 do Decreto 9.760/1987.

Quanto às áreas de proteção ao manancial, o referido decreto remete-se ao cenário de abastecimento da década de 80, que difere do panorama atual dos mananciais utilizados e os potencialmente utilizáveis na região. Considerando a relevância do tema, o item a seguir apresenta uma análise e proposta de revisão das áreas de interesse para proteção dos mananciais da RH-I, a partir da identificação das captações para abastecimento público, atuais e futuras.

Quanto as áreas de proteção do patrimônio cultural e histórico, consultar quadro 8.5

Quanto as Áreas protegidas por legislação específica, o item específico desta publicação considera, em sua análise, todas as UCs criadas até o presente momento que se sobrepõem a Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

ÁREAS DE INTERESSE ESPECIAL PARA PROTEÇÃO DE MANANCIAIS

Dentre os principais objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 1.130/1987), destaca-se o de “assegurar a atuais e futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos”, assegurando como prioridade o abastecimento da população humana e a dessedentação animal.

Neste contexto, a proteção dos mananciais, ou seja, das águas interiores, subterrâneas ou superficiais, fluentes, emergentes ou em depósito, efetiva ou potencialmente utilizáveis para o abastecimento público, constitui-se estratégica para o desenvolvimento econômico sustentável de uma região e para a sociedade. A disponibilidade deste recurso é um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento. Torna-se necessário, portanto, que tanto os demais usos quanto o ordenamento territorial sejam planejados de forma a garantir a qualidade e disponibilidade hídrica, visando este uso prioritário.

De acordo com o Artigo 6º desta lei "consideram-se áreas de interesse especial para a proteção de mananciais as áreas das bacias contribuintes situadas à montante, ou seja, acima dos pontos de captação dos mananciais, cujo interesse especial é o de assegurar o abastecimento d'água atual e futuro da população do Estado". Na Região Metropolitana, devem ser considerados os mananciais atualmente utilizados e os potencialmente utilizáveis, conforme definidos pela CEDAE e pela CAEMPE. Nas demais regiões do Estado, as áreas referenciadas no Artigo 6º abrangem mananciais de Classe I, cujas águas podem ser utilizadas sem prévia desinfecção; e de Classe II, cujas águas dependem de tratamento convencional, para que possam ser utilizadas.

Segundo o Artigo 4º do Decreto Estadual nº 9.760/1987, foram estabelecidas as seguintes áreas de interesse especial para os municípios integrantes da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande:

I. Angra dos Reis:

a) Área de proteção ao Manancial da Classe I: Barragem Cabo Severino, situada no distrito de Cunhambebe, conforme indicação na prancha 2, Anexo 3;

II. Paraty:

a) Área de proteção ao manancial (de Classe I): Barragem Pedra Branca, situada no distrito de Parati, delimitada conforme indicação na prancha 2, Anexo 3.

As restrições ao parcelamento do solo para as áreas de interesse especial para a proteção de mananciais e para faixas marginais de corpos hídricos são definidas pelos Artigos 11º e 12º. Não é permitido parcelamento do solo nas áreas de proteção de mananciais de Classe I, sendo que a ocupação destas áreas dependerá de estudo de avaliação do impacto ambiental a ser efetivado pelo interessado, e manifestação favorável do Órgão Ambiental competente. Nas áreas de proteção de mananciais de Classe II, o Estado somente anuirá nos projetos de parcelamento do solo para fins industriais, conjuntos habitacionais e outros projetos cujo vulto ou qualidade da água da bacia do manancial, a critério da FEEMA e da CEDAE.

É importante destacar novamente que o referido Decreto deve ser revisado e atualizado, por remeter-se a um cenário ultrapassado de abastecimento. Além disso, os limites das áreas de interesse especial, delimitados na escala regional de 1:100.000 (Artigo 3º), devem ser revisados e adequados para escala tática/operacional (1:25.000), adotada para o diagnóstico do ZEEC da Baía da Ilha Grande.

Considerando a importância de garantir a proteção dos mananciais de abastecimento público, e da necessidade de incorporar o tema de forma adequada ao ZEEC da Baía da Ilha Grande, foi elaborada uma proposta de revisão da delimitação das áreas de interesse especial para proteção de mananciais, estabelecidas pelo Decreto Estadual nº 9.760/1987 a partir de levantamento e identificação dos mananciais de abastecimento público atualmente utilizados e os potencialmente utilizáveis, em escala 1:25.000.

Para delimitação das áreas de interesse para proteção de mananciais, adotou-se o conceito apresentado no Artigo 6º da Lei Estadual nº 1.130/1987. Nele, consideram-se como Áreas de Interesse Especial para a proteção de mananciais as áreas das bacias contribuintes situadas à montante, ou seja, acima dos pontos de captação dos mananciais. Para tanto, foram levantados os pontos de captação de águas superficiais para abastecimento público, atuais e futuros, existentes ou previstos para a RH-I, conforme apresentado na Figura 7.14. As áreas de proteção de manancial Classe I são apresentadas em destaque, incluindo a Barragem Cabo Severino (Angra dos Reis) e a Barragem Pedra Branca (Paraty). Destaca-se também os pontos de captação para abastecimento público - atuais e futuros - na RH-I, assim como as respectivas áreas de interesse especial para proteção dos mananciais, e as UCs existentes no território.

Os pontos de captação atuais e futuros para fins de abastecimento público foram obtidos a partir do cruzamento e consolidação das seguintes bases de informação: CNARH e bando de dados da outorga (INEA, 2014); Plano Municipal de Saneamento

de Paraty (EERJ, 2011); SAAE de Angra dos Reis (2014); CEDAE – Núcleo de Angra dos Reis (2014); Plano Estadual de Recursos Hídricos (COPPETEC, 2002).



9

UNIDADES TERRITORIAIS DE PLANEJAMENTO



Foto: Acervo INEA

Segundo a WWF (2014), as Unidades Territoriais de Planejamento (UTP) são subdivisões da paisagem definidas previamente à proposta zoneamento. As UTP representam as unidades espaciais básicas, sujeitas a análise diagnóstica que definirá o rol de compatibilidades e restrições de uso que subsidiarão o ordenamento de território desejado. Neste diagnóstico, a sobreposição e análise de informações relacionadas à sensibilidade ambiental dos ecossistemas, seus recursos naturais e usos diversos - do espaço e de recursos naturais - permite uma identificação espacialmente explícita das potencialidades, fragilidades e limitações de cada unidade de paisagem costeira.

A principal característica de toda paisagem é a homogeneidade nas suas condições naturais, que resultam da similaridade de sua gênese e de sua trajetória evolutiva. Esta homogeneidade é relativa, segundo a escala de observação. Em escalas maiores, a homogeneidade se mostra mais forte e evidente. Dessa forma, as unidades de planejamento representam locais com características relativamente homogêneas com relação a um determinado conjunto de atributos físicos, fisiográfi-

cos, ambientais e sócio econômicos. Podem incluir unidades naturais, como uma bacia hidrográfica; limites territoriais predefinidos como uma propriedade rural, ou quaisquer outras unidades artificiais com dimensões padronizadas.

A definição das UTP a serem empregadas no zoneamento ecológico-econômico da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande seguiu um protocolo metodológico adaptado de Cronemberger (2009). Esta metodologia envolveu uma série de análises de classificação dos territórios costeiros e dos setores marinhos da região, norteadas por uma série de atributos como a gênese de formação (faixa terrestre), a litologia (faixa terrestre), a geomorfologia (faixas terrestre e marinha), a fisiografia da costa e a batimetria (faixa marinha), o clima, a pedologia e a cobertura vegetal (faixa terrestre). Estes atributos apresentam hierarquias particularizadas para a Faixa Marinha e a Faixa Terrestre. As seções seguintes apresentam mais detalhes dos processos empregados na definição das UTP para cada uma destas subdivisões geográficas da Zona Costeira.

9.1 UNIDADES TERRITORIAIS DE PLANEJAMENTO TERRESTRE (UTPT)

A definição das UTP da Faixa Terrestre da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande se baseou em estrutura hierárquica contendo quatro Unidades Tipológicas (Quadro 5.1), classificadas com base nos atributos: geologia e gênese dos territórios, geomorfologia, bem como em aspectos mais locais como o clima, os solos e a cobertura vegetal. Estas Unidades Tipológicas englobaram duas Macro-Unidades, denominadas Montanhas Estruturais e Baixadas Litorâneas. Os atributos litologia, altitude e associações de tipos de relevo definiram um segundo nível hierárquico para as Unidades Tipológicas propostas, denominado de Unidades Morfoesculturais, que incluiu as classes Escarpas de Falha; Maciços Costeiros e Planícies Cenozóicas. O nível seguinte, denominado como Unidades de Relevo, se baseou nos atributos morfologia e unidade fisiográfica, gerando as tipologias: Escarpas; Planaltos de Reverso; Maciços Pré-montanhosos e Planícies Costeiras. O último nível, chamado de Unidades de Paisagem, foi classificado com base nos atributos Macroclima, Pedologia e Fitofisionomias. A representação espacial das UTP da Faixa Terrestre são apresentadas na Figura 9.1.

O Quadro 9.1 sumariza a estrutura hierárquica e as principais tipologias propostas para a Faixa Terrestre da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande. Foram identificados 9 diferentes tipos de UTP para a região em análise, os quais são brevemente descritos nos itens seguintes. Cabe ressaltar que algumas destas Unidades mostram variações, descritas como subtipos no Quadro 9.2.

I. Unidade Escarpas Serranas (1.1.1)

Esta unidade é formada por encostas com desnivelamentos superiores a 500 m, podendo atingir mais de 2000 m, e declividades superiores a 18°. Geralmente apresentam afloramentos rochosos ao longo das vertentes. Na Serra do Mar as escarpas se encontram fortemente alinhadas em direção WSW - ENE (Dantas, 2001). Em geral apresenta clima super-úmido na borda oeste a úmido na borda leste, com zonalidade altitudinal marcante no clima. São marcadas por climas de caráter subtropical nas maiores altitudes, e climas tropicais em sua maior parte. Apresentam florestas preservadas em quase toda sua extensão.

II. Unidade Maciços Pré-Montanhosos (1.1.2)

Esta unidade compreende um conjunto de morros situados sobre as baixadas litorâneas, próximas às escarpas serranas. Possuem altitudes médias, entre 100 m e

300 m, com vertentes de gradientes superiores a 15 %. Em geral, possuem topos côncavos, tipicamente observáveis em paisagens do tipo mar de morros. Caracterizam-se por climas úmidos, enquanto que sua cobertura vegetal varia de pastagens degradadas a fragmentos de mata em regeneração, localizados em áreas menos acessíveis.

III. Unidade Planaltos de Reverso (1.2.1)

Essa unidade compreende os terrenos montanhosos e amorreados, em altitude elevada, localizados no reverso das escarpas serranas (Dantas, 2001). Em geral, apresentam uma diferenciação de morfologias muito grande, com ocorrência de relevos Colinoso, e de Morros a Montanhoso, e amplitudes inferiores a 400 m. Apresentam vertentes de gradientes médios a elevados. Entre as serras observam-se alguns vales intramontanos (1.2.3), formados pela erosão fluvial.

QUADRO 9.1 Estrutura teórico-conceitual empregada na definição das Unidades Territoriais de Planejamento da Faixa Terrestre. Fonte: FAO/INEA (2014).

Nível	Unidade tipológica	Índice diagnostico	Resultados
1	Macro-unidade	1. Mega-relevo característico (morfoestruturas) 2. Homogeneidade genética	A. Montanhas estruturais
			B. Baixadas litorâneas
2	Unidade Morfoescultural	1. Associação de tipos de relevo 2. Posição (altitude) 3. Tipos litologicos	A. Escarpas de falha
			B. Maciços costeiros
			C. Planícies cenozoicas
3	Unidade de relevo	1. Morfologia 2. Homogeneidade fisiográfica (amplitude e declividade)	A. Escarpas
			B. Planaltos de reverso
			C. Maciços pré-montanhosos
			D. Planícies costeiras
4	Unidade de Paisagem	1. Tipos macroclimáticos	A. Subtropical B. Tropical
		2. Pedologia (tipo de solo)	A. Cambissolos B. Latossolos
		3. Cobertura vegetal	C. Restinga, floresta ombrófila, etc.

QUADRO 9.2 Legenda Funcional com definições das Unidades Territoriais de Planejamento da Faixa terrestre. Fonte: FAO/INEA (2014).

1. Montanhas estruturais e intrusivas com relevo escarpado a montanhoso com clima úmido de tropical a tropical de altitude;		
1.1	Escarpas em alinhamento de falha Tectonico-denudativa, formada por rochas metamórficas ou graníticas paleo-proterozoicas;	
1.1.1	1.1.1	Escarpa, com amplitude topográfica superiores a 500 m, marcada por afloramentos rochosos;
	1	Cristas e vertentes muito inclinadas, frequentemente nubladas, com neossolos litolicos, cambissolos e vegetação perenifólia alto montana;
	2	Vertentes e morros altos muito inclinados, tropicais úmidos com cambissolos e neossolos litolicos com vegetação perenifólia submontana;
	1.1.2	Morros em maciços pre-montanhosos, com amplitude topográfica inferior a 300 m.
	3	Morros altos e vertentes inclinadas, tropicais úmidos com latossolos e argissolos com vegetação perenifólia submontana;
1.2	Planaltos de reversos e contrafortes estruturo-denudativos, subtropicais de altitude formada por rochas metamórficas ou graníticas proterozoicas;	
	1.2.1	Planalto de reverso, com relevo colinoso a montanhoso marcado por afloramentos rochosos.
	4	Montanhas, frequentemente nubladas com neossolos litolicos e cambissolos de vegetação perenifólia altomontana;
	5	Morros inclinadas , ocasionalmente nubladas com cambissolos com vegetação perenifólia montana;
	1.2.2	Planalto de reverso, com relevo colinoso a montanhoso marcado por afloramentos rochosos.
	6	Vales com relevo forte ondulado, subtropicais com cambissolos e latossolos e vegetação perenifólia montana;
1.3	Maciços pré-montanhosos formados por blocos de rocha cristalina, soerguidos por processos tectônico-denudativos;	
	1.3.1	Montanha media em maciços costeiros e isolados, com amplitude topografica superiores a 300 m;
	7	Picos e cristas muito inclinados, ocasionalmente nublados com latossolos ou cambissolos e vegetação perenifólia montana;
	8	Vertentes muito inclinadas, tropicais umidas com cambissolos ou latossolos e argissolos com vegetação perenifólia submontana;
1.4	Ilhas, formadas por rochas cristalinas;	
	1.4.1	Ilhas, com amplitude topográfica inferior a 50 m;
	9	Ilhas, tropicais úmidas com costões rochosos, latossolos e depósitos sedimentares com vegetação perenifólia;

2. Baixadas litorâneas, com relevo colinoso pouco dissecado a plano com clima tropical de úmido a seco;		
2.1	Planícies de bacias sedimentares cenozoicas , acumulativas;	
	2.1.1	Planícies coluvio-aluvio-marinhas, acumulativas, sub-horizontais sobre depósitos sedimentares;
	10	Superfícies sub-horizontais, tropicais úmidas com neossolos fluvicos, argissolos e planossolos com vegetação perenifólia de terras baixas;
	2.1.2	Planícies costeiras, acumulativas, formada por sedimentação marinha e eólica;
	11	Terraços Marinhos levemente ondulados, tropicais úmidos com espodossolos e vegetação de restinga arbórea
	2.1.3	Planícies costeiras, acumulativas, formada por sedimentação marinha e eólica;
	12	Superfícies horizontais com solos Argilosos Orgânicos de Fundo de Baías ou Enseadas e vegetação de mangue;

Caracterizam-se por clima subtropical úmido, uma vez que se situam a altitudes superiores a 800 m, embora os níveis de precipitação nas áreas de reverso sejam menores em relação às áreas de barlavento (Soares et al. 2002 apud Ribeiro & Alves, 2007). A cobertura vegetal encontra-se bem preservada nas áreas de relevo montanhoso. Nas áreas de relevo menos acidentado, apresenta uma cobertura de gramíneas com vertentes degradadas.

IV. Unidade Vales ou Alvéolos Intermontanos (1.3.1)

São espaços constrictos entre as encostas coluviais, com terrenos recobertos pelo processo de sedimentação e relevo relativamente plano. Compreende aluviões fluviais recentes e formações sedimentares aluviais e coluviais mais antigas, com pedologia caracterizada por Latossolos Vermelho-Amarelo álicos e distróficos (MMA/IBAMA, 2004). Localizam-se predominantemente no reverso do domínio topográfico da Serra da Bocaina (Figura 5.1.1).

V. Unidade Maciços Costeiros Isolados (1.3.1)

Esta unidade compreende um conjunto de maciços montanhosos situados a sul da linha de falha tectônica das escarpas, formando um bloco basculhado. Os maciços costeiros consistem de blocos soerguidos durante o Cenozóico, paralelamente à frente escarpada das cadeias montanhosas das serras do Mar. São freqüentemente recobertos por depósitos de tálus e colúvios e atingem diretamente a linha de costa por meio de pontões rochosos ou planícies flúvio-marinhas e flúvio-lagunares em

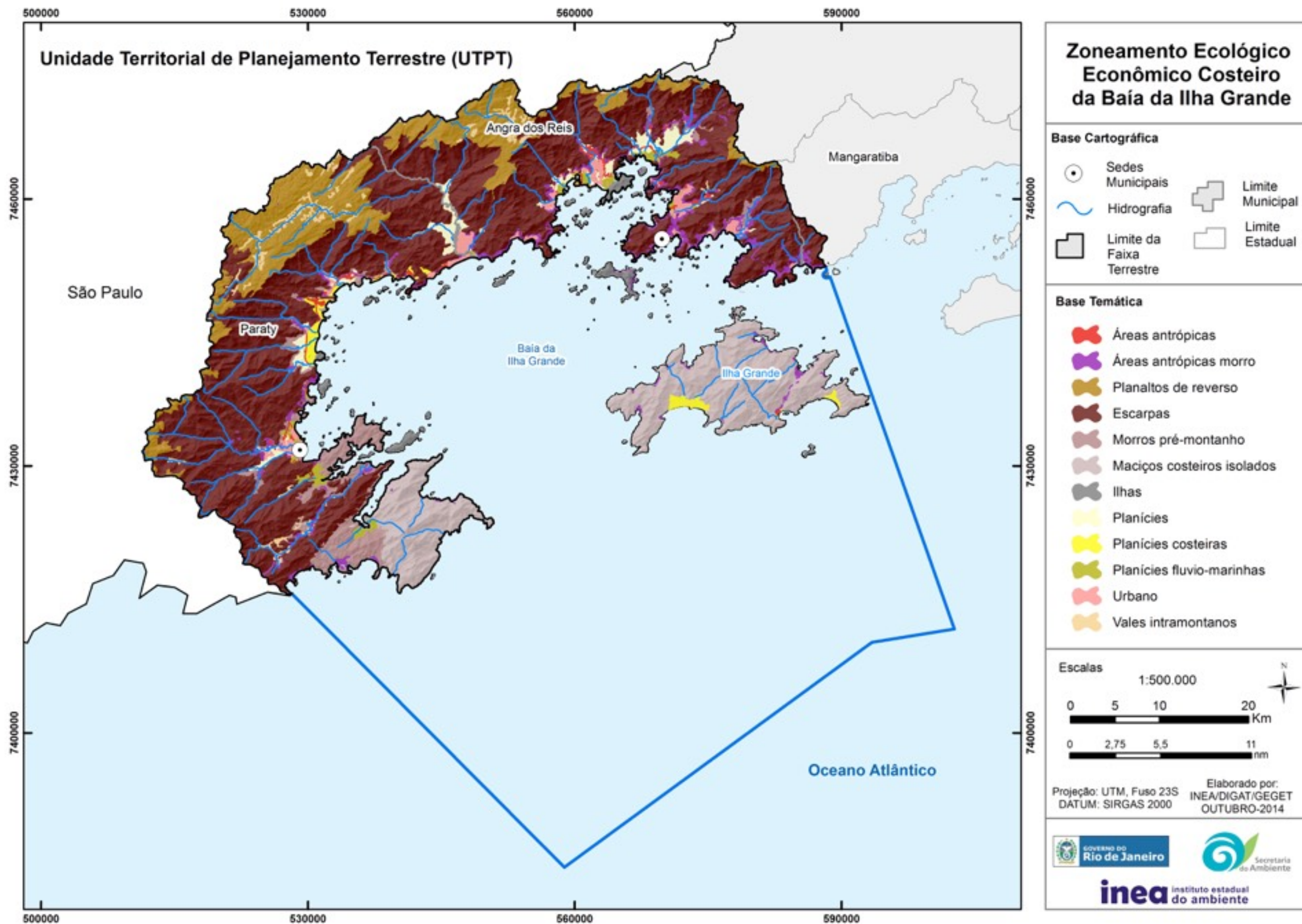


FIGURA 9.1 Unidades Territoriais de Planejamento Terrestre (UTPT) do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande. Fonte: FAO/INEA (2014).

abruptas rupturas de declive (MMA/BAMA, 2004). Na Baía da Ilha Grande compreendem dois grandes maciços isolados entre si, e com orientação SW-NE: os maciços da Ilha Grande e da Juatinga, com altitudes máximas superiores a 1.000 m. Em geral se caracterizam por clima tropical superúmido, e apresentam densa cobertura vegetal bem preservada sobre as encostas íngremes, com densidades de drenagem altas a muito altas.

VI. Unidades Ilhas, Ilhotas e Lajedos Costeiros (1.4)

Estas Unidades constituem parte dos Escarpamentos Serranos, que mergulha nas águas da BIG por meio de costões rochosos, gerando uma paisagem pontilhada de ilhas, ilhotas e lajedos, separadas do continente por uma lâmina d'água rasa. Várias ilhas são alongadas, o que é associado à estrutura regional continental NE-SW característica do segmento central da Faixa Ribeira.

As Ilhas da BIG se caracterizam por relevo aplainado e eventualmente assimétrico, com flancos de inclinações inferiores a 40°, e elevações que raramente excedem 50 m. O sistema de drenagem é pobre, sendo controlado por estruturas fraturas ou diáclases. O manto de intemperismo é pouco espesso, não excedendo cerca de dois metros. A cobertura vegetal é bem preservada na maioria das ilhas. Sua retirada é associada a ação antrópica, gerando instabilidade dos solos e depósitos coluvionares, devido ao aumento na quantidade de água não retida e eliminação dos sistemas radiculares (MMA/IBAMA, 2004).

VII. Unidade Planície Colúvio-Alúvio-Marinhas (2.1.1)

Esta unidade compreende as baixadas mais afastadas da linha de costa, localizadas sobre terrenos mais bem drenados, nos fundos de vale ortogonais às escarpas. Possui relevo sub-horizontais com menos de 10 m de desnível, caracterizando-se por clima tropical superúmido, com vegetação ombrófila de terras baixas.

VIII. Unidade Planície Litorânea Flúvio-Marinhas (2.1.2)

Esta unidade compreende as planícies flúvio-marinhas, com solos argilosos orgânicos junto à foz dos rios e enseadas da região, e vegetação típica de mangue e apicuns. Nas proximidades das áreas urbanas a vegetação se apresenta usualmente degradada.

IX. Unidade Planícies Costeiras (2.1.3)

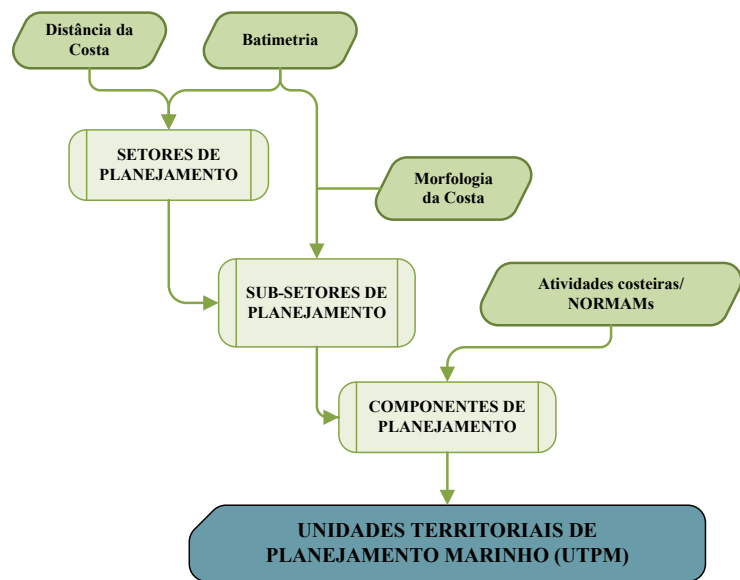
Estas unidades compreendem planícies acumulativas, formadas por sedimentação marinha e eólica, organizadas em terraços marinhos levemente ondulados. São

caracterizados por climas tropicais úmidos, pela presença de espodossolos e cobertura vegetal do tipo restinga arbórea.

9.2 UNIDADES TERRITORIAIS DE PLANEJAMENTO MARINHO (UTPM)

A classificação preliminar das UTP da Faixa Marinha da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande se baseou nos atributos: fisiografia da costa, heterogeneidade das morfologias costeiras, batimetria e os diferentes usos dos territórios costeiro e marinho, adotando também uma estrutura hierárquica, representada no fluxograma da Figura 9.2.

FIGURA 9.2 Fluxograma representando os critérios empregados na classificação das Unidades Territoriais de Planejamento (UTP) da Faixa Marinha da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande. Fonte: FAO/INEA (2014).



No total, foram definidas 11 tipologias para as UPT, organizadas e sumarizadas no Quadro 9.3. A representação espacial destas tipologias é apresentada na Figura 9.3. Os Setores de Planejamento representaram a primeira ordem hierárquica, subdividida nas unidades de macro escala:

- (1) Setor Costeiro - definido como a área entre a linha de costa e a linha imaginária traçada a distância de meia-milha náutica (927 m) da costa.
- (2) Setor de Mar Interior - definido como a área compreendida entre o setor costeiro e a isóbata de 30 metros.

- (3) Setor Mar Aberto: toda a área à offshore dos limites do Setor de Mar Interior, com profundidades superiores a 30 metros.

Os Subsetores Costeiro, de Mar Interior e de Mar Aberto são subdivisões hierárquicas dos Setores de Planejamento, sendo divididos com base nas suas particularidades de menor escala.

Com base no critério Morfologia da Costa, o Setor Costeiro (1) foi subdividido em 5 subsectores:

- (i) Subsetor Estuarino (1.1) - Englobando as áreas de enseadas e sacos com a presença de manguezais;
- (ii) Subsetor Insular (1.2) - Englobando as áreas adjacentes às Ilhas e Ilhotas costeiras;
- (iii) Subsetor Lajes e Parcéis (1.3) - Englobando as áreas costeiras a até 200 m no entorno dos lajedos e parciais da região;
- (iv) Subsetor Abrigado (1.4) - Englobando áreas de substrato arenoso ou rochoso, não expostas a mar aberto;
- (v) Subsetor Exposto (1.1) - Compreendendo as áreas voltadas a mar aberto.

O setor Mar Interior (2) foi dividido em dois subsectores, com base na Batimetria:

- (i) Subsetor Raso (2.1) - Incluindo todas as áreas de mar interior com profundidades inferiores a 25 m;
- (ii) Subsetor Fundo (2.2) – Delimitando as áreas de Mar Interior a partir das áreas com profundidades superiores a 25 m.

O setor Mar Aberto (3) não foi subdividido.

Nesta etapa, foram utilizadas curvas batimétricas produzidas especificamente para o diagnóstico, através da vetorização de isóbatas na escala 1: 50.000, utilizando-se como base dados batimétricos de cartas náuticas DHN (nº1620 e nº 1631 a 1635), interpolados através um Modelo Digital de Elevação (MDE). Foram geradas

QUADRO 9.3 Unidades Territoriais de Planejamento (UTP) para a Faixa Marinha da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande. Fonte: FAO/INEA (2014).

1. Setor Costeiro, áreas até meia milha náutica da costa	
1.1	Subsetor Estuarino, áreas de enseadas e sacos com presença de manguezais.
1	Estuários Naturais, sem impacto direto da ação humana.
2	Zona diretamente adjacente a área Urbana rarefeita, comunidades e vilas de pequeno porte.
3	Zona diretamente adjacente a área Urbana densa, grandes aglomerados urbanos.
1.2	Subsetor Insular, áreas adjacentes às ilhas.
4	Ilhas, sem impacto direto da ação humana.
2	Zona diretamente adjacente a área Urbana rarefeita, comunidades e vilas de pequeno porte.
1.3	Subsetor Lajes e Parcéis, áreas situadas até 200 m no entorno de lajes e parcéis da região
5	Lajes e parcéis, sem impacto direto da ação humana.
1.4	Subsetor Abrigado, áreas de substrato arenoso ou rochoso.
6	Praias e costões rochosos, sem impacto direto da ação humana.
2	Zona diretamente adjacente a área Urbana rarefeita, comunidades e vilas de pequeno porte.
3	Zona diretamente adjacente a área Urbana densa, grandes aglomerados urbanos.
1.5	Subsetor Exposto, áreas voltadas diretamente para alto mar.
7	Praias e costões rochosos, sem impacto direto da ação humana.
2	Zona diretamente adjacente a área Urbana rarefeita, comunidades e vilas de pequeno porte.
2. Setor Mar Interior, área distante mais de 0,5 milhas náuticas da costa com batimetria entre 10 - 30 m.	
2.1	Subsetor Raso, as áreas com profundidades entre 10 a 25 m.
8	Mar interior raso, áreas situadas no interior da baía da Ilha Grande.
2.2	Subsetor Fundo, as áreas com profundidades entre 25 a 30 m.
9	Mar interior fundo, áreas situadas na entrada da baía e canais interiores
10	Área Naval, áreas destinadas a fundeio de embarcações e canais de acesso aos portos.
3. Setor Mar Aberto, áreas com mais de 30 m de profundidade.	
3.1	Subsetor Mar aberto, área adjacente a BIG
11	Mar aberto, área adjacente a BIG

isolinhas batimétricas de 5 m a 25 m, representadas em intervalos de 5 m, a uma resolução espacial de 20 m.

Os Componentes são classificações dos setores de planejamento representativas das pressões antrópicas exercidas sobre os mesmos. Foram estabelecidas quatro classes: A classe Natural, presente em todos os setores, designa áreas onde não há impacto direto da ação humana.

No Setor Costeiro são identificadas as componentes:

- (i) Urbano Rarefeito - Designando zonas costeiras diretamente adjacentes às comunidades e vilas de pequeno porte como, por exemplo, a Vila do Provetá e o Condomínio Laranjeiras;
- (ii) Urbano Denso - Definindo as zonas costeiras adjacentes aos grandes aglomerados urbanos, como Angra dos Reis e Paraty.

O setor Mar Interior apresenta apenas a componente Naval, representando as áreas destinadas ao fundeio de embarcações, bem como os canais de acesso aos terminais portuários.

As UPT Marinhas servirão, posteriormente, como unidades visando a identificação de usos compatíveis/não-compatíveis, bem como de atividades a serem estimuladas ou implementadas. Partindo dessa premissa, as áreas foram classificadas como: de alto nível de uso e degradação, requerendo ações corretivas ainda que permitindo sua utilização, e áreas bem-preservadas e/ou conservadas, requerendo necessidade maior de proteção, por meio de restrições ao uso.

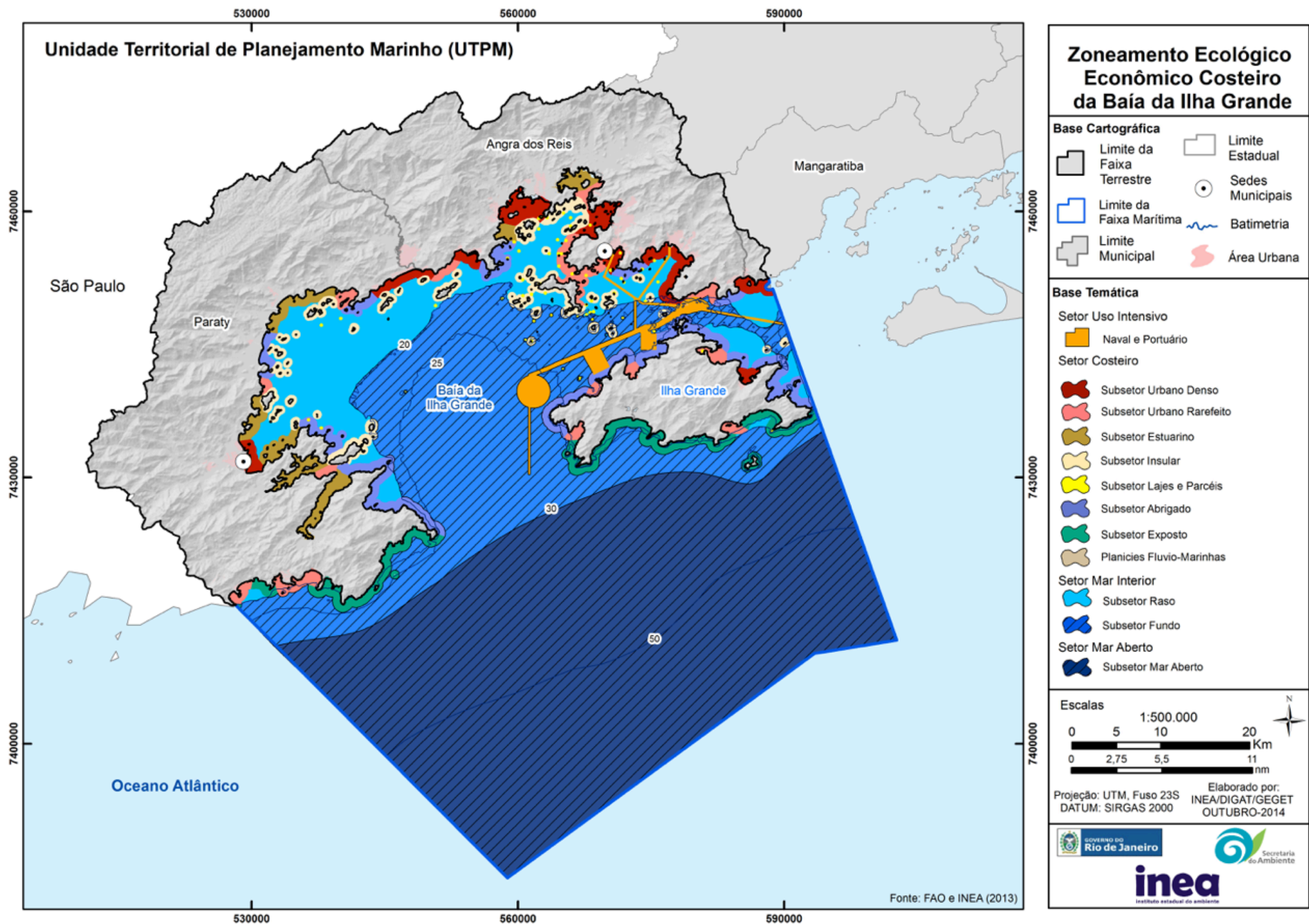


FIGURA 9.3 Unidades Territoriais de Planejamento Marinho (UTPM) do Setor Costeiro da Baía da Ilha Grande. Fonte: FAO/INEA (2014).

10 ANEXOS

ANEXO 1. MEMÓRIA E RESULTADOS DAS OFICINAS COMUNITÁRIAS

As 04 oficinas comunitárias foram realizadas em novembro de 2013, contando com a presença de lideranças locais e pessoas da comunidade interessadas no assunto. Dada a extensão considerável da Zona Costeira da Baía da Ilha Grande e sua heterogeneidade particular, optou-se pela realização de um numero maior de oficinas locais, cobrindo diferentes setores da região, conforme sumarizado no Quadro 10.1.

Todas as oficinas se basearam em um roteiro predefinido, composto por uma seção de abertura, boas vindas e uma rodada de apresentações da equipe da DIGAT/GEGET, um módulo de palestras voltadas à apresentação do instrumento e, finalmente, um módulo de dinâmicas de grupo e discussões. As palestras da Parte I visaram uma conceptualização do ZEEC, sua metodologia e fundamentos legais, dando enfoque nos seus potenciais ganhos diretos e indiretos e na importância das metas de qualidade ambiental para a região. As dinâmicas visaram, principalmente, a elaboração, em ambiente participativo, de um quadro síntese para a Zona Costeira da Baía da Ilha Grande, bem como a obtenção de subsídios ao diagnóstico, através da espacialização de conflitos, fragilidades e potencialidades, caracterizando inputs dos próprios usuários da Zona Costeira.

QUADRO 10.1 Informações gerais das oficinas comunitárias realizadas em novembro de 2013.

Setor	Data	Local
Ilha Grande	12/11/2013	Espaço Cultural Eletrobrás Eletronuclear, Angra dos Reis;
Angra dos Reis	13/11/2013	Casa da Cultura, Abraão/Ilha Grande;
Paraty - Juatinga	25/11/2013	AMOT (Associação dos Moradores de Trindade), Trindade;
Paraty - Mambucaba	26/11/2013	ITAE (Instituto Trilhas da Arte e Educação), Centro Histórico de Paraty.

Durante as palestras para contextualização e concepção do ZEEC, foram abordados os seguintes itens:

- I. Conceito do ZEEC (Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro);
- II. Fundamentos legais do Instrumento.
- III. Os objetivos do instrumento, ressaltando o seu caráter indicativo e normativo, assim como sua escala de abrangência espacial (incluindo os conceitos de escala tática e operacional);
- IV. Áreas de abrangência do ZEEC, incluindo a área piloto, na Baía da Ilha Grande, e as demais regiões hidrográficas costeiras do Estado do Rio de Janeiro.
- V. Caracterização das pressões incidentes na Baía da Ilha Grande incluindo vetores como: turismo desordenado, ocupação desordenada da orla marítima, introdução de espécies exóticas, pesca predatória, assoreamento de corpos d'água, atividades industriais, ausência de rede de saneamento, resíduos sólidos, grande tráfego de embarcações, poluição por óleo no mar, acidentes ambientais.
- VI. Principais temas estratégicos enfocados no diagnóstico: Qualidade de água em ambientes costeiros; Setor industrial; Setor turístico; Setor portuário; Setor de transporte viário e aquaviário; Setor pesqueiro; Indústria do petróleo; Desenvolvimento urbano e Aquicultura.
- VII. O Histórico de concepção do instrumento, desde a contratação de consultoria técnica para análise legal/institucional, passando pelas oficinas de especialistas, análise das experiências de outros estados (Pernambuco, Baixada Santista, etc.) até as reuniões institucionais para alinhamento com as diretrizes Estaduais e Federais.
- VIII. Descrição das 5 fases da metodologia de elaboração do ZEEC.



Registro fotográfico das Oficinas Comunitárias de Diagnóstico Participativo do ZEEC. Foto: Acervo INEA

- IX. Apresentação da proposta de integração do ZEEC com o Plano de Bacia Hidrográfica (PBH) da RH-I, atualmente em curso.
- X. Os critérios de enquadramento do ZEEC, segundo a proposição de zoneamento contida no Decreto nº5.300/2004 (Quadro 2.1).

A apresentação referente à estratégia de Mobilização e Participação Social do ZEEC abordou as etapas e níveis de articulação local (GT INEA), regional (Grupo de Trabalho Regional) e Estadual (CZEE). Deu-se também ênfase ao fato de que as próprias Oficinas Comunitárias constituiriam eventos voltados ao envolvimento e participação conjunta da sociedade e instituições estratégicas na construção do instrumento. Foram enfatizadas também questões estratégicas quanto à participação comunitária, como o fornecimento de importantes subsídios ao diagnóstico do ZEEC e a sensibilização das lideranças locais sobre a importância e os objetivos do instrumento.

O público também foi informado quanto às próximas etapas do processo de envolvimento comunitário, que incluirão: (i) 04 mesas temáticas de diálogo, negociação e pactuação (previstas para 2015) visando discutir as fragilidades, potencialidades, conflitos de uso e as alternativas e soluções para os problemas setoriais identificados no diagnóstico do ZEEC; e (ii) a realização de consultas públicas (sem data definida), para apresentar a proposta preliminar do ZEEC, propiciando discussão e incorporação de contribuições da sociedade na proposta final de zoneamento.

Na Parte II, que contou com inputs dos participantes, foram empregados tabelas e mapas que puderam ser preenchidos com as contribuições dos participantes, gerando material que subsidiou o diagnóstico do ZEEC.

Percepção geral do público quanto à proposta do ZEEC

O Processo de entendimento dos participantes sobre o papel do ZEEC na gestão ambiental da região foi variado. Em todas as oficinas, o início das atividades foi marcado por uma reação contrária a um novo instrumento de comando e controle, sob o argumento de que já há na região um excesso de dispositivos de restrição ambiental, muitos deles sobrepostos. Durante as discussões e esclarecimentos, foi demonstrado que o ZEEC é um instrumento de organização das informações, de planejamento baseado nas vocações e fragilidades do território, assumindo caráter complementar aos demais dispositivos.

Ao apresentar a escala de atuação do ZEEC e especificar foco do zoneamento, foi possível reverter a reação dos participantes em apoio ao instrumento. Dentre os principais pontos surgidos nas discussões, destacam-se exatamente questionamentos relacionados às sobreposições com outros instrumentos e/ou com o zoneamento urbano e das Áreas de Proteção Ambiental.

Também foram levantadas questões quanto à inter-relação da Baía da Ilha Grande com ambientes contíguos (especialmente com a Baía de Sepetiba), e sua forma de tratamento pelo ZEEC. Outros questionamentos enfocaram a natureza das relações de interdependência do ZEEC com os Planos de Bacia Hidrográfica. Um ponto importante levantado referia-se a abrangência regulatória do ZEEC, questionando a capacidade do instrumento na regulação de agentes poluidores industriais, com maior poder econômico, e não apenas da população tradicional e estratos mais pobres da sociedade. Outros questionamentos similares referiram-se, especificamente, ao controle da Pesca Industrial e ao controle e monitoramento da CNAIA.

Também houve questionamentos quanto a competência institucional sobre o uso do solo urbano, especulando possíveis conflitos com outras instituições regulamentadoras do uso do espaço da faixa terrestre e bens imóveis (IPHAN, ICMBio, Prefeitura e INEA em Paraty), bem como do espelho d'água na faixa marinha (Capitania dos Portos, IBAMA, MPA) da Baía de da Ilha Grande.

Outro ponto abordado referiu-se a aplicabilidade do ZEEC como instrumento de apoio à gestão ambiental municipal, no ordenamento turístico e dos usos múltiplos no espelho d'água da Baía da Ilha Grande.

Por fim, atentou-se para a necessidade de ampla divulgação e disponibilização do ZEEC em plataformas de Internet.

O Quadro 10.2 sumariza as discussões conduzidas nas Oficinas Comunitárias, com base nos inputs dos participantes, abordando os principais conflitos e potencialidades associados às principais atividades econômicas conduzidas na Baía da Ilha Grande.

Próximas ações

Os resultados do diagnóstico serão apresentados e discutidos junto a painéis de especialistas e representantes da sociedade, através de mesas de diálogos, mediadas por moderador. Além da apresentação e validação dos temas e análises desenvolvidos na fase de diagnóstico, estas reuniões visam criar espaço para discussões que produzam novas contribuições ao Processo de Zoneamento, em particular à etapa subsequente de Prognóstico.

Após a elaboração do Prognóstico, serão realizadas novas reuniões devolutivas, com o intuito de apresentar uma Proposta Preliminar de Zoneamento, viabilizando novas contribuições e um refinamento do instrumento.

Após a elaboração da Proposta final do ZEEC, esta será submetida a Consultas Públicas, visando sua validação e divulgação em um patamar mais amplo, admitindo ainda novas contribuições. Finalmente, a proposta aprovada deverá ser convertida em um dispositivo legal, seguindo os trâmites adequados.

QUADRO 10.2 Síntese das discussões e contribuições obtidas nas Oficinas Comunitárias de Diagnóstico Participativo do ZEEC: conflitos e potencialidades referentes às atividades econômicas conduzidas na Zona Costeira da Baía da Ilha Grande.

CARACTERIZAÇÃO/USOS	PROBLEMAS/CONFLITOS	FRAGILIDADES/VULNERABILIDADES	POTENCIALIDADES
CONSTRUÇÕES IRREGULARES NA ZONA COSTEIRA	- Ocupação desordenada e irregular de áreas costeiras - Aterramento do espelho d'água - Supressão de vegetação - Conflitos fundiários - Construções de quebramar (impede fluxo mar) - Desconformidade Legal	- Falta de saneamento ambiental e demanda por serviços básicos - Proibição de passagem e uso público - Poluição ambiental - Erosão - Balneabilidade das praias - Risco de deslizamentos e inundações - Violência urbana	- Fiscalização efetiva - Arrecadação - Moradia e planejamento urbano - Construções ETES - Possibilidade de realocação em áreas adequadas - Compatibilização das áreas com uso para moradia com a preservação ambiental
TURISMO	- Atividades industriais - Praias privatizadas - Comunicação ineficaz - Segurança	- Falta de patrulhamento turístico - Falta de infraestrutura - Falta de organização - Falta de ordenamento - Sobrecarga dos ambientes - Degradação ambiental - Falta de atividades de educação ambiental - Falta de sinalização turística - Excesso de concentração de turistas em pontos específicos (p.ex. Lagoa Azul) - Falta de guias com capacitação	- Organização em infraestrutura turística. - Implantação da guarda municipal marítima e ambiental - Conservação - Capacidade suporte - Qualificação local - Geração de emprego? - Desenvolvimento Econômico? - Lazer local Fomento do turismo mais sustentável - Fomento de acordo com as características da região e com os anseios da comunidade
UC'S (FEDERAIS, ESTADUAIS E MUNICIPAIS)	Abandono	Falta de Plano de Ação de Manejo	
PRESENÇA DA MATA ATLÂNTICA CONSERVADA	- Fragmentação - Desmatamento	- Falta de fiscalização - Abusos pela sociedade	- Alta qualidade ambiental - Biodiversidade elevada - Potencial de pesquisas - Ecoturismo
ATIVIDADE PESQUEIRA	- Artesanal vs. Industrial - Legislação Ambiental (defeso e UCs) - Pescadores de fora da BIG - Atividade imobiliária – comprometimento das zonas produtoras (berçários) - Falta de demarcação física (sinalização) e divulgação das áreas de pesca - Arrasto em áreas proibidas - Descompromisso com a venda do pescado em Angra (sem geração de tributos para o município)	- Degradação ambiental (pesca predatória) - Diminuição recursos pesqueiros - Poluição industrial (lançamento óleo, processamento)	- Geração de renda local - Fortalecimento pesca local
PESCA DE ARRASTO	- Estoque de peixes - Pesca de peixes pequenos - Prejuízo à pesca artesanal	- Incapacidade de recomposição do estoque; - Fiscalização Ineficiente.	- Pesca Artesanal - Turismo - Estudos científicos sobre a biodiversidade

Quadro 10.2 Continuação

CARACTERIZAÇÃO/USOS		PROBLEMAS/CONFLITOS	FRAGILIDADES/VULNERABILIDADES	POTENCIALIDADES
MARICULTURA			Faltam capacitação e expansão da atividade de maneira ordenada	
COMUNIDADES TRADICIONAIS	- Dependência do ecossistema - Desvalorização da cultura		- Comunidades sem serviços básicos - Necessidade de emprego e renda	- Atividades Culturais - Conservação pela comunidade
ATIVIDADE IMOBILIÁRIA	- Expulsão população nativa - Praias privatizadas - Elevado custo de vida - Ocupação irregular orla e encostas - Monopolização dos recursos e localização		- Sazonalidade (veraneio) - Demanda por serviços	- IPTU - Disponibilidade de moradias para a população local - Geração emprego/renda
CONSTRUÇÃO IRREGULAR AO LADO DE CORPOS DA ÁGUA	- Impacto sobre o turismo - Impacto sobre a pesca		- Esgoto - Lixo - Erosão - Poluição	- Qualidade ambiental - Sustentabilidade da atividade turística.
USO DO SOLO URBANO/ RURAL	- Impacto sobre o turismo - Impacto sobre a pesca - Baixo apoio, especulação imobiliária.		- Acesso a serviços - Pressão sobre a RH e M.A. - Aglomeração - Solo/Rh/Soc. - Esgoto - Lixo - Erosão - Poluição	Qualidade de Vida
POLITICA MUNICIPAL DE GESTÃO DOS RESIDUOS SOLIDOS	Falta de Local de armazenagem temporária para recicláveis		Aumento do volume de lixo que ocupa o aterro de Angra dos Reis	- Geração de renda - Aumento da reciclagem
AUSÊNCIA DE SANEAMENTO BÁSICO	- Impacto sobre o turismo - Impacto sobre a pesca - Degradação Ambiental - Diminuição do turismo		- Esgoto - Lixo - Erosão - Poluição - Fragilidade da saúde da população - Contaminação permanente do lençol freático	- Qualidade de vida - Saúde - Implantação de soluções alternativas de esgoto sanitário para comunidades. - Não permitir a instalação de elevatórias
TRANSPORTE MARÍTIMO (PETRÓLEO)	- Vazamento hidrocarbonetos - Troca água de lastro - Área de exclusão navegação (demais embarcações) - Espécie exótica invasora: “coral sol” - Turismo - Aquecimento de atividades imobiliárias		- Falta definição com estudo técnico de áreas de fundeio - Monitoramento das espécies exóticas invasoras nas águas de lastro - Risco ambiental e degradação cênica	- Traz recursos (dinheiro) - Imposto - Emprego - Movimenta a economia

Quadro 10.2 Continuação

CARACTERIZAÇÃO/USOS	PROBLEMAS/CONFLITOS	FRAGILIDADES/VULNERABILIDADES	POTENCIALIDADES
PRÉ-SAL	• Aumento de barcos transportadores	• Poluição residual • Poluição visual • Distúrbio das rotas dos animais marinhos	• Controle • Fiscalização eficiente
AGRICULTURA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS	• Falta de legislação específica para produção de alimento com ganho ambiental • Falta de regulamentação dos Sistemas Agroflorestais • Falta de espaços disponíveis	• Falta de fortalecimento institucional e capacitação • Falta de produtos orgânicos	
NAVEGAÇÃO E USO DAS PRAIAS	• Segurança na navegação • Segurança nas praias e costão	• Controle tráfego • Qualidade Ambiental • Fiscalização capitania dos portos	• Atuação de uma fiscalização costeira
SETOR NÁUTICO (MARINAS)	• Barcos privados x Barcos de uso coletivo (turismo) • Monopolização recursos / áreas costeiras • Poluição Marítima; • Lanchas vs. Banhistas • Lanchas vs. Vida marinha • Fuga de peixes, atrapalhando a pesca	• Degradação ambiental (despejo óleo) • Capacidade suporte	• Ordenamento da área Marinha (Onde se pesca e onde pode ter turismo). • Geração renda/emprego
CENTRAL NUCLEAR	• Conflito paisagístico; • Comprometimento da biota; • Turismo • Falta de divulgação de acidentes/vazamentos já existentes de efluentes da indústria nuclear.	• Vulnerabilidade da biodiversidade ao superaquecimento da água • Risco de contaminação • Falta de comunicação • Falta de licença ambiental • Falta de um programa de educação ambiental efetivo	• Maior controle da poluição • Fiscalização compartilhada com a população; • Metas de melhoria de efluentes • Monitoramento • Divulgação dos vídeos que mostram os vazamentos.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOBAR. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONSTRUTORES DE BARCO E SEUS IM-
PLEMENTOS. Indústria Náutica: Fatos e Números 2012. Rio de Janeiro, RJ: ACO-
BAR, 2012. 88 p.

AGEITEC. AGÊNCIA EMBRAPA DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA. Solos Tropicais.
Disponível em: < http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/Abertura.html > Acesso em novembro de 2014.

ALVES, A. R., Correntes associadas à propagação de ondas longas. Aplicação ao
Canal da Baía da Ilha Grande (RJ). Niterói, RJ: DHN, Anais Hidrográficos, 2003.
Anual.

AMARAL, A. C. Z.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Biodiversidade bentônica
da região Sudeste-Sul do Brasil, plataforma externa e talude superior. São Paulo, SP:
IOUSP, Sério Documentos do REVIZEE: Score Sul, 2004. 216 p.

ANJOS, S. C., Estudo Preliminar da Ictiofauna (Teleostei) em Ilhas Costeiras do Es-
tado do Rio de Janeiro, Brasil. Monografia de Bacharelado em Biologia Marinha da
UFRJ, 1987. 66p.

BEGOSSI, A.; LOPES, P. F.; OLIVEIRA, L. E. C.; NAKANO, H. Ecologia de Pescadores
Artesanais da Baía de Ilha Grande. São Paulo, SP: Ag. FAPESP/Ed. Rima, 2009. 298
p.

BELO, W. C. Estudos integrados do fundo marinho da Baía da Ilha Grande, RJ.
Niterói, RJ: Instituto de Geociências/Departamento de Geologia/UFF, Dissertação de
Mestrado em Geologia e Geofísica Marinha, 2001. 112 p.

BIZERRIL, C. R. S. F.; COSTA, P. A. Peixes marinhos do estado do Rio de Janeiro. Rio
de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: Fundação de Estudos do Mar – FEMAR/Secretaria de
Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável do Estado do Rio de Ja-
neiro, 2001. 233 p.

BONECKER, A. C. T.; BONECKER, S. L. C.; BASSANI, C. Plâncton marinho. In:
PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Orgs.): Biologia Marinha. Rio de Janeiro, RJ:
Editora Interciência, 2002. p. 123 – 126.

BRANDINI, F. P.; LOPES, R. M.; GUTSEIT, K. S.; SPACH, H. L.; SASSI, R. Planctonolo-
gia na Plataforma Continental do Brasil – Diagnose e Revisão Bibliográfica. Rio de
Janeiro, RJ: MMA/CIRM/FEMAR, 1997. 196 p.

BRUM, M. J. I., MURATORI, C. F. & OLIVEIRA, E. S. Monitoramento da Ictiofauna da
Região da Central Nuclear de Angra II - Período de Fevereiro de 1987 a Fevereiro de
1989. Londrina, PR: XVII Congresso Brasileiro de Zoologia, Resumos, 1990. 337 p.

CAPUZZO, J. M.; KESTER, D. R. Biological effects of waste disposal: Experimetal re-
sults and predictive assessments, In: CAPUZZO, J. M.; KESTER, D. R. (Eds.) Oceanic
Processes in Marine Pollution; Vol 1. Biological Processes and Wastes in the Ocean.
Malabar, Flórida: Krieger Publishing, 1987. p. 3 – 15.

CASTRO, B.M.; LORENZZETTI, J.A.; SILVEIRA, I.C.A. & MIRANDA, L.B. Estrutura Ter-
mohalina e Circulação na Região entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS). In:
ROSSI-WONGTCHOWSKI, C.L.D.B. & MADUREIRA, L.S.P. (Orgs.): O ambiente
oceanográfico da Plataforma Continental e do Talude na Região Sudeste-Sul Brasi-
leira, São Paulo, SP: EDUSP, 2006. p. 11 – 120.

CAVALCANTE, S. L. S. Estudo da influência da dinâmica da plataforma continental
nas baías de Ilha Grande e Sepetiba via aninhamento de modelo numérico costeiro à
modelo numérico oceânico. Rio de Janeiro, RJ: COPPE/UFRJ, Tese de Doutorado em
Engenharia Oceânica, 2010. 127 p.

CAVALLI, R. O.; HAMILTON, S. Piscicultura marinha no Brasil com ênfase na pro-
dução do beijupirá. Revista Brasileira de Reprodução Animal, 6: 64-69, 2009.

CENTRO DE PRODUÇÃO DA UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (CEPUERJ). Estudo dos efeitos da retenção de hidrocarbonetos em ecossistemas costeiros da baía de Ilha Grande, RJ. Rio de Janeiro, RJ: CEPUERJ, Relatório final da Etapa 1, v.1, 1992.

CONSELHO CONSULTIVO DA ESEC TAMOIOS. Ata da VI Reunião da Câmara Temática de Aquicultura e Pesca do Conselho Consultivo da ESEC Tamoios, realizada em 24 de junho de 2008.

COSTA, H. R. Note preliminaire sur les peuplements intercotideaux de substrato dur du litoral de Rio de Janeiro. Rec. Trav. St. Mar. Endoume. 27: 19 – 207, 1962.

COSTA, C. B. Desenvolvimento de estrutura de custos para análise de viabilidade técnica econômico-financeira se sistemas de abastecimento de água. Niterói, RJ: Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal Fluminense, Dissertação de mestrado, 1998. 86 p.

CORREA, M. A. Análise das oscilações das correntes observadas na Baía da Ilha Grande (RJ). São Paulo, SP: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, Dissertação de Mestrado em Oceanografia Física, 1994. 116 p.

CRONEMBERGER, F.M. Diagnostico físico-conservacionista da bacia hidrográfica do rio Santana: geotecnologias Aplicadas ao Planejamento Ambiental. 2009. Niterói, RJ: Pós-graduação em Ciências Ambientais, PGCA/UFF, Dissertação de mestrado, 2009.

CRONEMBERGER, F. M. Analise orientada ao objeto e modelagem de conhecimento para classificação e cartografia de unidades da paisagem. Salvador, BA: Associação Internacional de Ecologia de Paisagens do Brasil (IALE-Br), II Congresso Brasileiro de Ecologia de paisagens, v. 1, p. 136, 2012. Disponível em: < http://www.eventus.com.br/iale2012/resumos_iale_2012.pdf > Acesso em dezembro de 2014.

CREED, J. C.; RAMOS, R. A.; CASARES, F. A.; OLIVEIRA, A. E. S. Características Ambientais: Substrato da Orla Costeira. In: CREED, J. C.; PIRES, D. O.; FIGUEIREDO, M. A. (Orgs): Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília, DF: MMA/SBF, p. 133 – 153, 2007a.

CREED, J. C.; CASARES, F. A.; OLIVEIRA, A. E. S. Características Ambientais: Água. In: CREED, J. C.; PIRES, D. O.; FIGUEIREDO, M. A. (Orgs): Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília, DF: MMA/SBF. p. 109 - 133, 2007b.

CREED, J. C.; ABSALÃO, R. S.; BRASIL, A. C. S.; FIGUIEREDO, M. A. O.; FERREIRA, C. E. L.; PIRES, D. O.; SEREJO, C. S.; VENTURA, C. R. R. Sumário Executivo, In: CREED, J. C.; PIRES, D. O.; FIGUEIREDO, M. A. (Orgs): Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília, DF: MMA/SBF, 2007c. p. 379 – 392.

CREED, J. C.; OLIVEIRA, A. E. S. Métodos Gerais do Levantamento Rápido da Biodiversidade Marinha, In: CREED, J. C.; PIRES, D. O.; FIGUEIREDO, M. A. (Orgs): Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília, DF: MMA/SBF, 2007d. p. 67 - 76.

CORTÊS, M. B. V.; WASSERMAN, J. C.; AVELAR, J. C. L. Gestão da qualidade sanitária de moluscos bivalves de cultivos da Baía da Ilha Grande (Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba). Niterói, RJ: Anais do IV Congresso Nacional de excelência em Gestão, 2008. Disponível em < <http://www.excelenciaemgestao.org/pt/edicoes-anteriores/iv-cnecg/anais.aspx> > Acesso em fevereiro de 2014.

DAI. Development Alternatives Inc. (DAI). Programa de gestão para o desenvolvimento sustentável da bacia contribuinte à baía da Ilha Grande. Diagnóstico ambiental da baía da Ilha Grande. Rio de Janeiro: SEMA, 1997. 215 p.

DANTAS, M. E. Estudo geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, DF: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2001. 19 p. + mapa color.

DANTAS, M. E.; SHINZATO, E.; MEDINA, A. I. M.; SILVA, C. R.; PIMENTEL, J.; LUMBRE-RAS, J. F.; CALDERANO, S. B.; CARVALHO-FILHO, A. Diagnóstico Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro, Brasília, DF: CPRM/DRM, 2001. Mapa em CD-ROM.

DAVIS, E.G.; NAGHETTINI, M.C. Estudo de chuvas intensas no Estado do Rio de Janeiro. In: M.E. DANTAS (Org.): Estudo Geoambiental do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, DF: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2001. 19 p. + mapas.

DHN. Divisão de Hidrografia e Navegação (Niterói, RJ). Carta Náutica nº 1637. Escala 1:50.000.

DHN (Niterói, RJ). Carta Náutica nº 163201. Escala 1:50.000.

DHN (Niterói, RJ). Carta Náutica nº 162101. Escala 1:50.000.

DHN (Niterói, RJ). Carta Náutica nº 163301. Escala 1:50.000.

DHN (Niterói, RJ). Carta Náutica nº 163101. Escala 1:50.000.

DIAS, G. T. M.; PEREIRA, M. de A. A.; DIAS, I. M. Mapa geológico e geomorfológico da Baía da Ilha Grande e Zona Costeira adjacente. Escala 1:80.000. Niterói, RJ: Relatório Interno LAGEMAR/UFF, 1990.

DNPM. Departamento Nacional de Produção Mineral. Cadastro mineiro. Disponível em: < <https://sistemas.dnpm.gov.br/SCM/extra/site/admin/Default.aspx> > Acesso em novembro de 2014.

DOU. DIÁRIO OFICIAL DA UNIÃO. DECRETO S/N DE 03/07/1995 (Artigos 1 a 3). Homologa a Demarcação Administrativa da Terra Indígena Guarani de Bracuhy, localizada no Município de Angra dos Reis, Estado do Rio de Janeiro. Diário Oficial da União (DOU), 1995.

EIGENHEER, E. M. A Limpeza Urbana Através dos Tempos. Rio de Janeiro, RJ: Ministério da Cultura/Campus/Elsevier, 2009, 144 p. Disponível em: < <http://www.lixoeeducacao.uerj.br/imagens/pdf/ahistoriadolixo.pdf> > Acesso em novembro de 2014.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. A EMBRAPA e a Aquicultura – Demandas e Prioridades de Pesquisa. Brasília, DF: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2002. 40 p.

EMBRATUR/MTur. INSTITUTO BRASILEIRO DE TURISMO/MINISTÉRIO DO TURISMO. Plano Aquarela: Marketing Turístico Internacional do Brasil. Ministério do Turismo. Disponível em: < http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Plano_Aquarela_2020.pdf > Acesso em novembro de 2014.

FAO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. The State of World Fisheries and Aquaculture, Roma, Itália: Relatório FAO, 2014 243 p. E-ISBN 978-92-5-108276-8

FAO/INEA/MGO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION; INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE; MGO CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA. Relatório contendo proposta preliminar de estratégia de articulação e execução do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro - ZEEC e do Plano de Bacia Hidrográfica – PBH (Baía da Ilha Grande – BIG/RJ). Versão nº 2. Rio de Janeiro, RJ: FAO/INEA/MGO, 2013a. 104 p.

FAO/INEA/MGO. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION; INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE; MGO CONSULTORIA E PLANEJAMENTO AMBIENTAL LTDA. Documento de referência para elaboração do zoneamento Ecológico -

Econômico Costeiro das Faixas Terrestre e Marinha da RH – I, no Estado do Rio de Janeiro. Versão nº 4. Rio de Janeiro, RJ: FAO/INEA/MGO, 2013b. 42 p.

FEEMA. FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ESTUDOS DO MEIO AMBIENTE. Inventário de Fontes Emissoras de Poluentes Atmosféricos da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro/SEMA/FEEMA, 2004.

FERREIRA, C. E. L.; FERREIRA, C. G. W.; RANGEL, C. A.; MENDONÇA, J. P.; GERHARDINGER, L. C.; FILHO, A. C.; GODOY, E. A.; LUIZ JR., O.; GASPARINI, J. L. In: CREED, J. C.; PIRES, D. O.; FIGUEIREDO, M. A. (Orgs): Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília, DF: MMA/SBF, 2007c. p. 291 – 322.

FGV-PROJETOS/ABREMAR. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – PROJETOS; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CRUZEIROS MARÍTIMOS. Cruzeiros marítimos: estudo de perfil e impactos econômicos no Brasil. Rio de Janeiro, RJ: FGV-PROJETOS/ABREMAR, Relatório, 2011. Disponível em: < http://www.brasilcruise.com.br/_arquivos/ESTUDO%20FGV%20-%20Abremar%202011.pdf > Acesso em novembro de 2014.

FIGUEIREDO, A. M. Ficoflora marinha bentônica do município de Paraty, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: UFRJ/ Museu Nacional, Dissertação de mestrado, 1989, 236 p.

FIGUEIREDO, J. R. B. O cais e a nova reorganização espacial da orla de Conceição De Jacaré. Santa Maria, RS: Anais do V Encontro de Grupos de Pesquisa: Agricultura, Desenvolvimento Regional e transformações Sócioespaciais, 2009. 17 p.

FIGUEIREDO, M. A. O.; TÂMEGA, F. T. S. Macroalgas Marinhas. In: CREED, J. C.; PIRES, D. O.; FIGUEIREDO, M. A. O. (Orgs): Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília, DF: MMA/SBF, 2007. p. 153 – 180.

FIPE/MTur. FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS; MINISTÉRIO DO TURISMO. Caracterização e Dimensionamento do Turismo Doméstico no Brasil, São Paulo, SP: FIPE/Ministério do Turismo, 2007. 132 p.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. Diagnóstico da Pesca do Estado do Rio de Janeiro. Projeto de Monitoramento da Pesca no Estado do Rio de Janeiro – Estatística Pesqueira. Niterói, RJ: FIPERJ, Convênio SEAP/PR 041/2008, 2013a, 108 p.

FIPERJ. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro. Boletim Estatístico da pesca no Estado do Rio de Janeiro: Anos 2011 e 2012. Projeto de Monitoramento

da Pesca no Estado do Rio de Janeiro – Estatística Pesqueira. Niterói, RJ: FIPERJ, Convênio SEAP/PR 041/2008, 2013b. 93 p.

FONTES, C. F. L. Análise dos Conflitos Socioambientais na Área de Proteção Ambiental de Cairuçu (Paraty – RJ). Rio de Janeiro, RJ: Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Dissertação de Mestrado, 2013. 168 p.

FRAGOSO, M. R. Estudo numérico da circulação marinha da região das baías de Sepetiba e Ilha Grande (RJ). São Paulo, SP: IOUSP/USP, Dissertação de Mestrado em Oceanografia Física, 1999. 115 p.

FRANCISCO, C.N. Subsídios à gestão sustentável dos recursos hídricos no âmbito municipal: o caso de Angra dos Reis, RJ. Niterói, 2004. 179 p.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. Caracterização Regional e Ambiental: Primeira versão. Rio de Janeiro, RJ: SOS Mata Atlântica, Plano de Gestão Ambiental da APA de Cairuçu e Reserva Ecológica da Juatinga, 2001.

GAELZER, L. R.; MACHADO, G. R.; NOGUCHI, R. C. Peixes de praias arenosas. In: CREED, J. C.; PIRES, D. O.; FIGUEIREDO, M. A. (Orgs): Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília, DF: MMA/SBF, 2007 c. p. 323 – 348.

GALVÃO, S. M. F. G.; TOMMASI, L. R. As espécies do gênero *Nucula* (Bivalvia) na região de Ilha Grande – RJ. Dusenía, 10(2): 69 – 75, 1977.

GLEIZER, S. Ordenamento Institucional da Gestão dos Serviços de Saneamento: o caso do município de Angra dos Reis. Rio de Janeiro, RJ: Escola Brasileira de Administração Pública, Fundação Getúlio Vargas, Dissertação de mestrado, 2001, 130 p.

GODOI, V.A.; CALADO, L.; WATANABE, W.B.; YAGINUMA, L.E. & BASTOS M. Evento extremo de ondas na Baía da Ilha Grande: um estudo de caso. Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, Campos dos Goytacazes/RJ, 5(2): 27 - 44, 2011.

GOMES, A. N. Estudo da viabilidade de cultivo do mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) na região da baía da Ilha Grande, Angra dos Reis RJ. Trujillo, Peru: Anais do VII Congresso Latino-Americano sobre Ciências do Mar, 1997. p. 374.

GOMES DA GAMA, S.V.; SILVA, L. G. A. DO E.; SALGADO, C. M. Capítulo 2: Geologia, Revevo e Solos. In: M. BASTOS; C. H. CALLADO (Orgs.): O Ambiente da Ilha Grande. Rio de Janeiro, RJ: UERJ/CEADS, 2009. p. 21 - 65.

GOMES DE SOUZA, D. M.; LOBATO, E. Latossolos. Disponível em < http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html > Acesso em novembro de 2014.

GRUPO ABRIL. Guia 4 Rodas – Praias. São Paulo, SP: Editora Abril, 2007.

GRUPO UM EDITORA. Guia Turístico de Angra dos Reis e Paraty. Publicação da Revista Náutica. Grupo Um Editora, 2013.

HETZEL, B.; LODI, L. Baleias, botos e golfinhos da Baía da Ilha Grande. Manati, 1996. 49 p.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Agropecuário 2006. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/> > Acesso em novembro de 2014.

IBGE. Produção Agrícola Municipal 2012. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2012> > Acesso em novembro de 2014.

IBGE. Censo 2010. Disponível em < <http://censo2010.ibge.gov.br/resultados> > Acesso em novembro de 2014.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Unidades de Conservação. Página da Internet. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros.html> > Acesso em novembro de 2014.

ICMBio/INEA. Instituto Chico Mendes para a Biodiversidade/Instituto Estadual do Ambiente. Relatório da Operação Verão (2009/2010) - APA Cairuçu/Reserva Ecológica da Juatinga. Paraty, RJ: Disponível em: < http://www.mosaicobocaina.org.br/images/BOCAINA/documentos/icmbioinea_relatoriooperacaoverao2009-2010.pdf > Acesso em novembro de 2014.

IKEDA, Y. Influências sazonais nas propriedades oceanográficas, em grande, média e pequena escalas, de Cabo Frio (RJ) a Cananéia (SP). São Paulo, SP: USP, Tese de Doutorado em Oceanografia Física, 1977. 83 p.

IKEDA, Y. & STEVENSON, M.R. Determination of circulation and short period fluctuation at Ilha Grande Bay (RJ). Bol. Inst. Oceanográfico, 29(1): 89 - 98, 1980.

INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Biodiversidade e Áreas Protegidas. Página da Internet. Disponível em: < <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/>

[BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadesdeConservacao/index.htm&lang=pt-br](http://www.inec.org.br/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadesdeConservacao/index.htm&lang=pt-br) > Acesso em novembro de 2014.

INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. Relatório da Qualidade do Ar do Estado do Rio de Janeiro – Ano base 2010 – 2011, 2013. 141 p. Disponível em <<http://www.inec.org.br/Portal/MegaDropDown/Monitoramento/Monitoramentodoar-EmiQualidade/Qualidoar/RelatorioAnualAr/index.htm&lang=pt-br>> Acesso em nov. 2014.

INEA. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. O Estado do Ambiente. Indicadores Ambientais do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro/SEA/INEA, 2010. 156 p.

INEA/FAO. INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE/FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. Estudos de Base: Plano de Gestão Integrada do Ecossistema Marinho da Baía de Ilha Grande (Projeto BIG): Situação Atual. Rio de Janeiro, v. 2, 2008, 148 p.

INEA/FUNDAÇÃO COPPETEC. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro - R3-A: Temas Técnicos Estratégicos - RT-04: Avaliação de Fontes Alternativas para o Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro, com Ênfase no Abastecimento da Região Metropolitana, Rio de Janeiro, rev. 03, 2013, 171 p.

INEA/INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. Concepção do Sistema de Ordenamento Turístico Sustentável da Ilha Grande e Sistema de Sustentabilidade Financeira das UC que a compõem. Produto III: Levantamento das informações, sistematização e análise crítica da situação atual das atividades turísticas na Ilha Grande. Rio de Janeiro, RJ: SEA/INEA/SOCIOAMBIENTAL, 2012, 322 p.

INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Dados Históricos. Disponível em: < <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep> > Acesso em novembro de 2014.

IOERJ. IMPRENSA OFICIAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, nº 90 (20/05/2013).

IVT. INSTITUTO VIRTUAL DE TURISMO. Caiçaras, Indígenas e Quilombolas: construindo juntos o Turismo Cultural da Região da Costa Verde. Págin Internet, Disponível em:< <http://www.ivt-rj.net/ivt/indice.aspx?pag=n&id=10540&cat=SUDESTE%20.%20Rio%20de%20Janeiro&ws=0> > Acesso em novembro de 2014.

JABLONSKI, S. Nota sobre a produção de sardinha verdadeira em 1995. MMA/IBAMA, Relatório, 1998. 5 p. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/>> Acesso em janeiro de 2014.

JARBAS, T.; BEZERRA, I.; PETRERE, V. G.; TAURA, T. A. Cambissolos. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000g798rt3o02wx5ok0wtedt3n5ubswf.html> Acesso em novembro de 2014a.

JARBAS, T.; BEZERRA, I.; PETRERE, V. G.; TAURA, T. A. Neossolos aluviais. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/bioma_caatinga/arvore/CONT000gdhgdwhv02wx5ok0rofsmqgwz38lcb.html> Acesso em novembro de 2014b.

JOVENTINO, F. K. P.; JOHNSON R. M. F.; LIANZA, S. Pesca artesanal na Baía de Ilha Grande, no Rio de Janeiro: conflitos com unidades de conservação e novas possibilidades de gestão. Política & Sociedade – Florianópolis, 12(23), 2013.

JUNG-MENDAÇOLLI, S. L.; BERNACCI, L. C.. Myrsinaceae da APA de Cairuçu, Paraty (Rio de Janeiro, Brasil). Rodriguésia, 52(81): 49 – 64, 2001.

LACOMBE, D. Cirripédios da Baía da Ribeira – Angra dos Reis. Publ. Inst. Pesq. Mar., 109, 1977.

LALLI, C. M.; PARSONS, T. R. Biological Oceanography: An Introduction. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann, 1993. 301 p.

LUKOVIĆ, L. Nautical Tourism and Its Function in the Economic Development of Europe, Visions for Global Tourism Industry, In: KASIMOGLU, M. (Ed.): Creating and Sustaining Competitive Strategies, Rijeka, Croatia: InTech, 2012. Disponível em: < <http://www.intechopen.com/books/visions-for-global-tourism-industry-creating-and-sustaining-competitive-strategies/nautical-tourism-in-the-function-of-the-economic-development-of-europe> > Acesso em março de 2014.

MAHIQUES, M.M. Considerações sobre os sedimentos de superfície e de fundo da Baía da Ilha Grande, Estado do Rio de Janeiro. São Paulo, SP: Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, Dissertação de Mestrado, 1987. 139 p.

MAHIQUES, M.; FURTADO, V.V. Utilização da Análise dos Componentes Principais na Caracterização dos Sedimentos de Superfície e de Fundo da Baía de Ilha Grande (RJ). Bolm. do Inst. Oceanográfico, São Paulo, 37(1): 1 - 19, 1989.

MATSUURA, Y. A study of surface currents in the spawning area of Brazilian sardine. Bolm. do Inst. Oceanográfico, São Paulo, 24: 31 – 44, 1975.

MB/DHN/CHM. MARINHA DO BRASIL/DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO / CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA. Roteiro: Costa Sul - Do Cabo Frio ao Arroio Chuí, Lagoas dos Patos e Mirim. Niterói, RJ: A Diretoria, 12ª ed., 5ª reimpressão, corrigida até o folheto quinzenal de avisos aos navegantes nº 16/2014, 2013. 282 p..

MENDONÇA, T. C. M. Turismo e sustentabilidade na Ilha Grande (Angra dos Reis, RJ): conflitos, áreas protegidas e construção de governança local. Brasília – DF: Anais do IV Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade (ANPPAS), 2008. 17 p.

MEURER, B. C.; ANDREATA, J. V. Estrutura populacional de *Diplectrum formosum* (Linnaeus, 1758) e *Diplectrum radiale* (Quoy & Gaimard, 1824) (Pisces: Serranidae) da Baía da Ribeira, Angra dos Reis, RJ, Brasil. Trujillo, Peru: VIII COLACMAR, Livro de Resúmenes Ampliados, Tomo I, 1999. p. 178-179.

MIRANDA, L. B. Note on the occurrence of saline fronts in the Ilha Grande (Rio de Janeiro-Brazil). Bolm. Instituto Oceanográfico, São Paulo, 26(2): 249 – 256, 1977.

MITCHELL, G. J. P.; SZECHY, M. T. M. & MITSUYA, L. A. Flora Marinha Bentônica das Enseadas de Piraquara de Fora e Piraquara de Dentro, Baía de Ilha Grande (1980 / 1981). Rio de Janeiro, RJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1982.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Diretrizes Metodológicas para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil, 3ª ed. Brasília, DF, 2006. Disponível em < <http://www.mma.gov.br/agua/item/7529> > Acesso em novembro de 2014.

MMA. Creed, J. C.; Pires, D. O.; Figueiredo, M. A. O. (Orgs.): Biodiversidade marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília, DF: MMA, 2007. 416 p. MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007. Brasília, DF: MMA, 2007. 301 p.

MMA. Padrões de Qualidade do Ar. Página da Internet. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/padroes-de-qualidade-do-ar> > Acesso em nov. 2014.

MMA/IBAMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Plano de Manejo da APA de Cairuçu.

Brasília, DF: Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo/Universidade Estadual de Campinas (FEC/UNICAMP), 2004.

MMA/IBAMA. Plano de Manejo da Estação Ecológica de Tamoios - Fase 1. Rio de Janeiro, RJ: 243 p. + Anexos, 2006.

MMA/IBAMA. Estatística da Pesca 2007 – Brasil. Brasília, DF: MMA/IBAMA, Relatório, 2007. xxiii + 113 p.

MMA/IBAMA. Plano de manejo do Parque Nacional da Serra da Bocaina. 2001. Disponível em < <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2212-parna-da-serra-da-bocaina> > Acesso em novembro de 2014.

MORAES, L.E.S. Ecologia espacial da sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*): padrões relacionados à variabilidade climática no Atlântico Sudoeste. São José dos Campos, SP: Divisão de Sensoriamento Remoto, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Tese de Doutorado em Sensoriamento Remoto, 2012. 286 p. Disponível em < <http://mtc-m19.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m19/2012/08.16.17.28/doc/publicacao.pdf> > Acesso em novembro de 2014.

MORAES, L. A. F.; ANDREATA, J. V.; SAAD, A. M. Composição e Alguns Aspectos Ecológicos dos Peixes da Região de Influência da Central Nuclear Angra I (22° 05'59" e 44° 02'30"). São Paulo, SP: IOUSP, II Simpósio sobre Oceanografia, Resumos, 19, 1991.

MOSCHEN, F. V. A. Cultivo de moluscos bivalves em sistema familiar na Baía da Ilha Grande, Angra dos Reis, R.J. Jaboticabal, SP: Universidade Estadual Paulista (UNESP), Tese de doutorado em Aqüicultura, 2007. 109 p.

MPA. MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA 3º Relatório do Acordo de Pesca da Baía de Ilha Grande/RJ – chancela popular unânime. Nota Técnica Nº03/2010/SE/MPA, 2010.

MPA. Boletim estatístico da pesca e aquicultura – Brasil 2008-2009, Brasília, DF: MPA, Relatório, 2010. 100 p.

MPA. Boletim estatístico da pesca e aquicultura – Brasil 2010, Brasília, DF: MPA, Relatório, 2012. 129 p.

MPA. Boletim estatístico da pesca e aquicultura – Brasil 2011, Brasília, DF: MPA, Relatório, 2013, 129 p.

MRS. MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Unidade 3 da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto – Angra 3. Vol. 2., 2006. Disponível em < http://www.eletronuclear.gov.br/hotsites/eia/v02_00_indices.html > Acesso em nov. 2014.

MTE. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Portal Internet. Disponível em < <http://portal.mte.gov.br/portal-mte/> > Acesso em novembro de 2014.

MTur. MINISTÉRIO DO TURISMO. Turismo Cultural: Orientações Básicas. Brasília, DF: MTur, 3ª Edição, 2010. 100 p.

MTur. MINISTÉRIO DO TURISMO. Turismo Náutico: Orientações Básicas. Brasília, DF: MTur, 3ª Edição, 2010. 72 p.

MTur/SNPT. MINISTÉRIO DO TURISMO; SECRETARIA NACIONAL DE POLÍTICAS DE TURISMO. Anuário Estatístico de Turismo – 2012. Volume 39. Ano base 2011. MTur/SNPT, 2012. 226 p. Disponível em: < http://www.dadosefatos.turismo.gov.br/export/sites/default/dadosefatos/anuario/downloads_anuario/Anuario_Estatistico_2012_-_Ano_base_2011_-_Final_Nov.pdf > Acesso em novembro de 2014.

MUEHE, D. Geomorfologia costeira. In: CUNHA, S. B. & GUERRA, A. J. T. Geomorfologia: exercícios, técnicas e aplicações. Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 1996, 348 p.

NATRONTEC - ESTUDOS E ENGENHARIA DE PROCESSOS LTDA. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Unidade 2 da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto – Angra 2, v. 1 a 8, 1998.

NMMA. NATIONAL MARINE MANUFACTURERS ASSOCIATION. Recreational Boating Statistical Abstract. Chicago, IL: NMMA, 2012.

OLIVEIRA, A. E. S.; CREED, J. C. Índice Geográfico e descrição dos Locais de Estudo, In: CREED, J. C.; PIRES, D. O.; FIGUEIREDO, M. A. (Orgs): Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília, DF: MMA/SBF, 2007. p. 77 - 109.

OLIVEIRA-NETO, M. B.; SILVA M. S. L. Gleissolos. Disponível em < http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/territorio_mata_sul_pernambucana/arvore/CONT000gt7eon7k02wx7ha087apz2kfhpkns.html > Acesso em novembro de 2014.

PARATY CONVENTION & VISITORS BUREAU. Sobre Paraty. Portal Internet. Disponível em: < <http://www.paratycvb.com.br/sobre-paraty/> > Acesso em novembro de 2014.

PEDRINI, A. G.; CASSANO, V.; COELHO L. G.; LABRONICI, G. J. Macroalgas marinhas da região sob influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, Angra dos Reis, RJ. Brasil: I - Composição taxonômica. Rio de Janeiro, RJ: Associação Brasileira de Energia Nuclear, Anais do V Congresso Geral de Energia Nuclear, v. 2, 1994. p. 727 -7 31.

PEDRINI, A. G.; ARAUJO, L. S.; MENA, C. M. M.; GHILARDI-LOPES, N. P. Algas Marinhas Bentônicas da Ilha Grande, Angra dos Reis, RJ, Brasil: Uma síntese dos conhecimentos taxonômicos. São Lourenço, MG: SBFic, XV Congresso Brasileiro de Ficologia, 2014. 3 p.

PMAR. PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS. Cruzeiros iniciam paradas em Angra. Notícia publicada no Portal Internet. Disponível em: < http://www.angra.rj.gov.br/imprensa_noticias_release.asp?vid_noticia=26054&IndexSigla=imp#.VHjB9THF_X4 > Acesso em novembro de 2014.

PMAR/TURISANGRA. PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS; FUNDAÇÃO DE TURISMO DE ANGRA DOS REIS. Inventário Turístico de Angra dos Reis de Angra dos Reis, Angra dos Reis, RJ: PMAR/TURISANGRA, 2009.

PNUD. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento/Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada/Fundação João Pinheiro, 2013. Disponível em < <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/> > Acesso em novembro de 2014.

PNUMA/MMA/IBAMA. PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Geo Brasil 2002: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil. Brasília, 2002. 475 p.

PORTAL ANGRA ONLINE. Praias. Página Internet. Disponível em: < <http://www.angra2000.com.br/cidade/praias/praias.htm> > Acesso em novembro de 2014.

PORTAL PARATYOURS. Roteiro Caiçara - Cultura e artesanato de Paraty. Página Internet, Disponível em: < <http://www.paratytours.com.br/roteirosculturais.asp?padrao=20&id=1&pag=414> > Acesso em novembro de 2014.

PRODETUR-RJ. PROGRAMA NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO DO TURISMO – RJ. Elaboração de uma avaliação ambiental estratégica nos polos turísticos do Estado do Rio de Janeiro – Meta 3 (Produto 3) – Polo Litoral. Rio de Janeiro, RJ: PRODETUR-RJ, CONVÊNIO MTUR/SEOBRA/RJ Nº 702738/2008 Relatório de Diagnóstico Integrado, 2008. 146 p.

RAIS. RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. Portal Internet. Disponível em < http://www.rais.gov.br/RAIS_SITIO/oque.asp > Acesso em novembro de 2014.

RAMOS, D. P.; REGO FILHO, L. de M.; PIMENTA, F. Estudos de favorabilidade das terras do Estado do Rio de Janeiro a múltiplos usos na escala de 1:100.000. Campos dos Goytacazes, RJ, 2011. 75 p.

REZENDE, J. H. M., FONTES, R. F. C., SILVA, L. S. Simulação Numérica da circulação oceânica forçada por ventos sinóticos na Plataforma Continental Sudeste Brasileira. São Paulo, SP: Painel, II Simpósio Brasileiro de Oceanografia, IOUSP, 2004.

RIBEIRO, L. S.; ALVES, M. G. Quantificação de perda de solo por erosão no município de Campos dos Goytacazes/RJ através de Técnicas de Geoprocessamento. São José dos Campos, SP: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Florianópolis, 2007. p. 3039-3046.

SALGADO, C. M.; VASQUEZ, N. D. Capítulo 1: Clima. In: M. BASTOS; C. H. CAL-LADO (Orgs.): O Ambiente da Ilha Grande. Rio de Janeiro, RJ: UERJ/CEADS, 2009. p 7 – 21.

SANCHES, E. G.; SECKENDORFF, R. W. V.; HENRIQUES, M. B.; FAGUNDES, L.; SE-BASTIANI, E.F. Viabilidade econômica do cultivo do bijupirá (*Rachycentron ca-nadum*) em sistema *offshore*. Informações Econômicas, 38(12): 42-51, 2008.

SANTOS, H. G.; ZARONI, M. J.; ALMEIDA, E. P. C. Neossolos Litólicos. Disponível em <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xho02wx5ok0liq1mqxhk6vk7.html> Acesso em novembro de 2014.

SEA, 2013 – Imagens Rapideye

SEA/INEA. SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE; INSTITUTO ESTADUAL DO AM-BIENTE. Plano de Manejo (Fase 2) / Resumo Executivo: Parque Estadual da Ilha Grande (PEIG) – Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro/SEA/INEA, 2013. 98 p.

SEA/INEA/COPPETEC. SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE; INSTITUTO ES-TADUAL DO AMBIENTE; LABORATÓRIO DE HIDROLOGIA E ESTUDOS DE MEIO AMBIENTE DA FUNDAÇÃO. Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: Relatório diagnóstico - Versão Final, 2014. 384 p.

SEA/SEDRAP/SEDEIS. SECRETARIAS DE ESTADO DO AMBIENTE, SECRETARIA DE ESTADO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, ABASTECIMENTO E PESCA; SECRE-TARIA DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, ENERGIA, INDÚSTRIA E SERVIÇOS. Relatório de avaliação da viabilidade ecológica e econômica do Projeto de Am-pliação do TAAR/TEBIG. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro/SEA/SEDRSP/SEDEIS, Relatório do Grupo de Trabalho (GT) criado pelo Decreto 43.563/2012, 2012. 46 p.

SEBRAE. SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Maricultura na Costa Verde - Projeto Aquicultura e Pesca no Estado do Rio de Janeiro - SEBRAE/RJ2010. Rio de Janeiro, RJ: SEBRAE/RJ, 2010. 34 p.

SEMA. SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Programa de gestão para o desenvolvimento sustentável da Bacia contribuinte à Baía da Ilha Grande: Volume I - Diagnóstico ambiental da Baía da Ilha Grande. Rio de Janeiro, RJ: SEMA, 1997. 215 p.

SHAEFFER, Y. Equiurídeos da Ilha Grande, Rio de Janeiro. Boletim Inst. Oceano-gráfico, 21, 1972.

SIGNORINI, S. R. A Study of the circulation in Bay of Ilha Grande and Bay of Sepetiba - Part I: A Survey of the circulation based on experimental field data. Bolm. do Inst. Oceanográfico, São Paulo, 29(1): 41 - 55, 1980.

SILVA, J. S. V.; FERNANDES, F. C. Avaliação de sobrevivência de organismos em água de lastro tratada com cloro, In: SILVA, J. S. V.; SOUZA, R. C.. (Orgs.): Água de Lastro e Bioinvasão. Rio de Janeiro, RJ: Interciência, 2004, p. 21–30.

SILVA, A. G.; LIMA, R. P., GOMES, ADRIANA N., FLEURY, B. G.; CREED, J. C. Expan-sion of the invasive corals *Tubastraea coccinea* and *Tubastraea tagusensis* into the Tamoios Ecological Station Marine Protected Area, Brazil. Aquatic Invasions, 2011, 6(supl. 11): S105–S110.

SNIS. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). Di-agnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Brasília, 2011a, 432 p.

SNIS. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Brasília, 2011b, 2634 p.

SNPT/MTur. SECRETARIA NACIONAL DE POLÍTICAS DE TURISMO; MINISTÉRIO DO TURISMO. Anuário Estatístico de Turismo - 2013 - Volume 40 - Ano base 2012, Brasília, DF: Ministério do Turismo, 2013. 223 p.

SOARES, F. S.; FRANCISCO, C. N.; SENNA, M. C. A. Distribuição espaço-temporal da precipitação na Região Hidrográfica da Baía da Ilha Grande – RJ. Revista Brasileira de Meteorologia, 29(1): 125 - 138, 2014.

SOARES-GOMES, A.; PAIVA, P. C.; SUMIDA, P. Y. G. Bentos de sedimentos não consolidados. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Orgs.): Biologia Marinha. Rio de Janeiro, RJ: Editora Interciência, 2002. p.127 – 146.

SPA. SECRETARIA DE PESCA E AQUICULTURA DE ANGRA DOS REIS. Artes de pesca artesanal empregadas na Baía da Ilha Grande. Disponível em: < http://www.angra.rj.gov.br/secretaria_spe_artedepesca.asp?IndexSigla=SPE&vNomeLink=Arte%20de%20Pesca%20Artesanal#.VHfIkzHF-WE > Acesso em novembro de 2014a.

SPA. Equipamentos de apoio ao Setor Pesqueiro. Disponível em < http://www.angra.rj.gov.br/secretaria_spe Equipamentos.asp?IndexSigla=SPE&vNomeLink=Equipamentos%20de%20Apoio#.VHfLYDHF-WE > Acesso em novembro de 2014b.

SPA. Espécies Cultivadas (Metodologia). Disponível em < http://www.angra.rj.gov.br/secretaria_spe_especiescultivadas.asp?IndexSigla=SPE&vNomeLink=Esp%20E9cies%20Cultivadas#.VHfVnZHF-WE > Acesso em novembro de 2014c.

SZÉCHY, M. T. M.; NASSAR, C. A. G.. Flora ficológica bentônica da Baía da Ribeira, sul do Estado Rio de Janeiro: avaliação após duas décadas de operação da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto. Rio de Janeiro, RJ: Museu Nacional (Série Livros, 10), Anais da X Reunião Brasileira de Ficologia, 2005. p. 373 – 397.

TCE/RJ. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Estudos Sócio-econômicos. Disponível em < <http://www.tce.rj.gov.br/70> > Acesso em novembro de 2014.

TENENBAUM, D. R.; DIAS, C. T. M. Análise do fitoplâncton da área sob influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto - Angra dos Reis, RJ (janeiro a dezembro de

1994). Angra dos Reis, RJ: Furnas Centrais Elétricas, Relatório CNA.N.0017.94, 1995. 55p.

TENENBAUM, D. R.; VILLAC, M. C. Análise do fitoplâncton da área sob influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (Janeiro a Dezembro de 1995). Angra dos Reis, RJ: Furnas Centrais Elétricas, Relatório DSP.N.0017.94, 1996. 47 p.

TENENBAUM, D. R.; VILLAC, M. C.; PURCELL, C. A Análise do fitoplâncton da área sob influência da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (Janeiro a Dezembro de 2001). Angra dos Reis, RJ: Furnas Centrais Elétricas, Relatório DSP.N. 0075.00, 2002. 55p.

TOMMASI, L. R. Briozoários lunulitiformes da região da Ilha Grande. Boletim Inst. Oceanográfico USP, v. 21, 1972.

TOMMASI, L. R.; VALENTE, M.T.M. & ACEDO, R.. Cephalochordata da região da Ilha Grande (RJ). Bol. Inst. Oceanográfico USP, 21: 149 - 162. 1972.

TURNER, T. Travel & Tourism Economic Impact 2013 Brazil. London, UK: World Travel & Tourism Council – WTTC, 2013. Disponível em: < <http://eurobrasilis.com/index.php/en/literature/87-travel-tourism-economic-impact-2013-brazil-rochelle-turner-wttc> > Acesso em novembro de 2014.

UERJ. Plano Municipal de Saneamento Básico da Prefeitura Municipal de Paraty: Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Oceanografia, Rio de Janeiro, 2011a, 146 p.

UERJ. Plano Municipal de Saneamento Básico da Prefeitura Municipal de Paraty: Resíduos Sólidos Urbanos. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Oceanografia, Rio de Janeiro, 2011b, 35 p.

UFRRJ. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO. Plano Diretor do Parque Estadual da Ilha Grande. Rio de Janeiro, RJ: Instituto de Florestas da UFRRJ, 1992.

WAINER, I.; TASCHETTO, A. S. Climatologia na Região entre o Cabo de São Tomé (RS) e o Chuí (RS): Diagnóstico para os períodos relativos aos levantamentos pesqueiros do Programa REVIZEE. In: ROSSI-WONGTCHOWSKI, C.L.D.B. & MADUREIRA, L.S.P. (Orgs.): O ambiente oceanográfico da Plataforma Continental e do Talude na Região Sudeste-Sul Brasileira, São Paulo, SP: EDUSP, 2006. p. 121 – 160.

WERNER T. B.; ALLEN G. R. Conservation International's Marine Rapid Assessment (RAP). Townsville, Australia: Proceedings of the International Tropical Marine Ecosystems Management Symposium, p. 336 – 340, 1998.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide – Global update 2005. Relatório, 2005. 22 p. Disponível em: < http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf?ua=1 > Acesso em nov. 2014.

ZARONI, M. J.; SANTOS, H. G. Espodossolos. Disponível em < http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONTAG01_9_2_212200611539.html# > Acesso em novembro de 2014.

WITTEN, I. H.; FRANK, E.; HALL, M. E. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Burlington, MA: Elsevier, 3a. Edição, 2011. 629 p.

11.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988.

BRASIL. Lei Federal nº 4.771 (1965). Código Florestal. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1965. Revogada pela Lei Federal 12.651 (2012).

BRASIL. Lei Federal nº 6.001 (1973). Estatuto do Índio. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1973.

BRASIL. Lei Federal nº 6.766 (1979). Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1979.

BRASIL. Lei Federal 6.938 (1981). Política Nacional de Meio Ambiente. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2000.

BRASIL. Lei Federal nº 7.511 (1986). Altera Lei Federal nº 4.771 (1965). Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1965. Revogada pela Lei nº 7.803 (1989).

BRASIL. Lei Federal nº 7.661 (1988). Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC). Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2000.

BRASIL. Lei Federal nº 7.803 (1989). Altera Lei Federal nº 4.771 (1965). Revoga Lei Federal nº 7.511 (1986). Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1965.

BRASIL. Lei Federal nº 9.636 (1998). Regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1998.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985 (2000). Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2000.

BRASIL. Lei Federal nº 10.257 (2001). Estabelece diretrizes gerais da política urbana. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2001.

BRASIL. Lei Federal nº 11.428 (2006). Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2006.

BRASIL. Lei Federal 12.651 (2012). Novo código Florestal. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2012.

BRASIL. Lei Federal nº 11.958 (2009). Transforma a SEAP-PR no Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) e estabelece a gestão dos recursos pesqueiros de modo compartilhado com o Ministério do Meio Ambiente. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2009.

BRASIL. Lei Federal nº 11.959 (2009). Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2009.

BRASIL. Lei Complementar nº 140 (2011). Estabelece cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, do meio ambiente, e do combate à poluição. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2011.

BRASIL. Decreto-Lei nº 9.760 (1946). Define os espaços físicos em corpos d'água de domínio da União e competências para delimitação de terrenos de marinha. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1946.

BRASIL. Decreto-Lei nº 9.760 (1987). Dispõe sobre os bens imóveis da União. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1987.

BRASIL. Decreto Federal nº 98.864 (1990). Criação da Estação Ecológica de Tamoios. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1990.

BRASIL. Decreto Federal nº 1.354 (1994). Institui o Programa Nacional da Diversidade Biológica (PROBIO). Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1994.

BRASIL. Decreto Federal nº 1.775 (1996). Procedimentos administrativos para demarcação das terras indígenas. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 1996.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.340 (2002). Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e sobre os Mosaicos de Unidades de Conservação. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2002.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.887 (2003). Reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras quilombolas. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2003.

BRASIL. Decreto nº 4.895 (2003). Regulamenta o uso de espaços físicos de corpos de água de domínio da União para fins de aquicultura, e a criação de Parques Aquícolas. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2003.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.983 (2004). Traçado das Linhas de Base Retas ao longo da costa brasileira. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2004.

BRASIL. Decreto Federal nº 5.092 (2004). Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2004.

BRASIL. Decreto Federal nº 5.300 (2004). Regulamentação do Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro – ZEEC. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2004.

BRASIL. Decreto Federal nº 5.583 (2005). Fornece ao IBAMA competência para legislar em prol da gestão e uso sustentável dos recursos pesqueiros. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2005.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.660 (2008). Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428/2006. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2008.

BRASIL. Decreto Federal nº 6.981 (2009). Atribui ao MPA a coordenação do processo normativo para gestão e uso sustentável dos recursos pesqueiros. Brasília, DF: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2009.

BRASIL. Decreto IPHAN nº 58.077 (1966). Converte em Monumento Nacional o Município de Paraty. Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional (IPHAN), 1966.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 01 (1986). Critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 1986.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 03 (1990). Padrões de qualidade do ar. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 1990.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 237 (1997). Licenciamento ambiental. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 1997.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 302 (2002). Parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 303 (2002). Parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, 2002.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357 (2005). Classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como condições e padrões para o lançamento de efluentes. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA, 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 274 (2000). Critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 2000.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 413 (2009). Licenciamento ambiental da aquicultura. Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 2009.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 459 (2013). Altera a Resolução CONAMA nº 413 (2009). Brasília, DF: Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 2013.

BRASIL. Portaria FUNAI nº 14 (1996). Regulamenta a elaboração do Relatório circunstanciado de identificação e delimitação de Terras Indígenas. Fundação Nacional do Índio (FUNAI), 1996.

BRASIL. Portaria SUDEPE nº 681 (1967). Regulamenta o uso de águas interiores, rios e lagoas. Brasília, DF: Superintendência Nacional Para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), 1967.

BRASIL. Portaria SUDEPE nº N-26 (1983). Estabelece tamanhos mínimos para as malhas empregadas em redes de arrasto voltadas à captura de peixes-demersais. Brasília, DF: Superintendência Nacional Para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), 1983.

BRASIL. Portaria SUDEPE nº N-55 (1984). Regulamenta a pesca do camarão rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*) e verdadeiro (*P. schmitti*). Brasília, DF: Superintendência Nacional Para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), 1984.

BRASIL. Portaria SUDEPE nº102 (1985). Regulamenta a pesca das lagostas vermelha e cabo verde (*Panulirus argus* e *P. laevicauda*). Brasília, DF: Superintendência Nacional Para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), 1985.

BRASIL. Portaria SUDEPE nº 03-N (1987). Regulamentação da pesca de arrasto no território da Baía da Ilha Grande. Brasília, DF: Superintendência Nacional Para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), 1987.

BRASIL. Portaria SUDEPE nº13 (1988). Regulamenta a captura do siri-azul (*Callinectes danae* e *C. sapidus*). Brasília, DF: Superintendência Nacional para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), 1988.

BRASIL. Portaria SUDEPE nº 35-N (1988). Regulamentação da pesca da pesca no entorno de alguns acidentes geográficos no litoral do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, DF: Superintendência Nacional para o Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), 1988.

BRASIL. Portaria IBAMA nº 43-N (1994). Regulamentação da pesca de arrasto de portas. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 1994.

BRASIL. Portaria IBAMA nº95 (1997). Restringe o esforço de pesca sobre algumas espécies de peixes demersais. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 1997.

BRASIL. Portaria IBAMA nº 95 (1997). Limita o esforço de pesca direcionado às espécies de camarão rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis*) e sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 1997.

BRASIL. Portaria IBAMA nº 52 (2003). Defeso do caranguejo de caranguejos Uçá (*Ucides cordatus*). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2003.

BRASIL. Portaria IBAMA nº 53 (2003). Defeso do caranguejo de caranguejos Guaia-mum (*Cardisoma guanhumi*). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2003.

BRASIL. Portaria IBAMA nº 68 (2003). Estabelece o tamanho mínimo permitido para a captura da sardinha verdadeira (*S. brasiliensis*). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2003.

BRASIL. Portaria IBAMA nº 69/03-N (2003). Regulamenta o cultivo de moluscos no litoral Sudeste e Sul por empreendimentos em comprovada operação, até a obtenção da Licença Ambiental de Operação (LO). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2003.

BRASIL. Portaria SEAP-PR nº180 (2003). Delegação de competência aos Gerentes Regionais e Chefes de Escritório para emissão de licenças de pesca. Brasília, DF: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP-PR), 2003.

BRASIL. Portaria MMA nº 126 (2004). Áreas Prioritárias para a Conservação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2004.

BRASIL. Portaria MMA nº 349 (2006). Cria o Mosaico de UCs da Bocaina. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2006.

BRASIL. Portaria MMA nº 09 (2007). Áreas Prioritárias para a Conservação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2007.

BRASIL. Portaria IBAMA nº 43 (2007). Proíbe a captura, o transporte e o desembarque das espécies: corvina, castanha, pescadinha-real e pescada-olhuda, por trainei-

ras de cerco. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2007.

BRASIL. Portaria MPA/MMA nº 02 (2009). Regulamenta a gestão compartilhada MMA/MPA. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura /Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2009.

BRASIL. Portaria IBAMA nº04 (2009). Licenciamento da pesca amadora. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2009.

BRASIL. Portaria MMA nº 482 (2010). Institui os procedimentos para reconhecimento de mosaicos de Unidades de Conservação da Natureza. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2010.

BRASIL. Portaria MMA nº 341 (2011). Cria o Regimento Interno do IBAMA. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2011.

BRASIL. Portaria Normativa IBAMA nº 348 (1990). Padrões de qualidade do ar. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 1990.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº96 (1997). Impõe limitações à frota de cerco permissionada à sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 1997.

BRASIL. Instrução Normativa SEAP-PR nº 03 (2004). Operacionalização do Registro Geral da Pesca. Brasília, DF: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP-PR). 2004.

BRASIL. Instrução Normativa SEAP-PR nº 05 (2004). Regulamentação da captura de espécies ameaçadas de extinção e espécies sobre exploradas ou ameaçadas de sobre exploração (listadas nos Anexos I e II). Brasília, DF: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP-PR), 2004.

BRASIL. Instrução Normativa Interministerial nº 06 (2004). Complementa o Decreto 4.895 (2003). Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (MMA/SEAP-PR), 2004.

BRASIL. Instrução Normativa MMA nº 31 (2004). Regulamenta o uso de Dispositivo de Escape para Tartarugas (TED). Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2004.

BRASIL. Instrução Normativa MMA nº14 (2005). Regulamenta a instalação de artes de pesca fixas como currais, ganchos e cercos fixos. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2005.

BRASIL. Instrução Normativa SEAP-PR nº 17 (2005). Regulamentação dos Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura – PLDM, visando delimitação de Parques Aqüícolas e faixas, ou áreas de preferência para a Aquicultura. Brasília, DF: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP-PR), 2005.

BRASIL. Instrução Normativa MMA/SEAP-PR nº 23 (2005). Regulamenta a captura do peixe sapo (*Lophius gastrophysus*). Brasília, DF: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP-PR), 2005.

BRASIL. Instrução Normativa MMA nº52 (2005). Modifica listagens contida nos Anexos I e II da Instrução Normativa SEAP-PR nº 05 (2004). Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2005.

BRASIL. Instrução Normativa MMA nº 53 (2005). Estabelece listagem de tamanhos mínimos de captura para diversas espécies marinhas e estuarinas (Anexos I e II). Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2005.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº105 (2006). Regulamenta o extrativismo do mexilhão Perna perna, e a instalação de cultivos. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2006.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 135 (2006). Estabelece obrigatoriedade da obtenção de permissões de pesca específicas para exploração de espécies sob controle (Anexos I e II da Instrução Normativa SEAP-PR nº 05 (2004)). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2006.

BRASIL. Instrução Normativa Interministerial nº 01 (2007). Autorização para uso dos espaços físicos em corpos d'água de domínio da União com fins de Aquicultura. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente/ Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (MMA/SEAP-PR), 2007.

BRASIL. Instrução Normativa MMA nº17 (2007). Regulamenta o arrendamento de embarcações estrangeiras de pesca. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente (MMA), 2007.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº144 (2007). Limita o esforço de pesca sobre a lagosta (*Panulirus argus* e *P. laevicauda*). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2007.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº164 (2007). Limita o esforço de pesca sobre o camarão sete barbas. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2007.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº166 (2007). Ordenamento da pesca de emalhe. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2007.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 171 (2008). Regulamenta a pesca da tainha (*Mugil spp.*), no litoral das regiões Sudeste e Sul do Brasil. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2008.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº186 (2008). Regulamenta pesca da sardinha verdadeira durante os períodos de defeso. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2008.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº189 (2008). Estabelece defesos para o camarão rosa, camarão sete-barbas, camarão branco, santana ou vermelho e barba ruça. Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2008.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº206 (2008). Defeso anual da pesca da lagosta (*Panulirus argus* e *P. laevicauda*). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2008.

BRASIL. Instrução Normativa SEAP-PR nº 02 (2009). Limita o esforço de pesca sobre a sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*). Brasília, DF: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP-PR), 2009.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 15 (2009). Regulamentação da pesca da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2009.

BRASIL. Instrução Normativa IBAMA nº 16 (2009). Regulamenta a captura de juvenis de sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*). Brasília, DF: Instituto Nacional do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), 2009.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº 03 (2011). Regulamenta a concessão de Autorização de Pesca e registro de embarcação pesqueira para captura de camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), no litoral sudeste/sul. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura/Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2011.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº 05 (2011). Proíbe a captura de tubarões raposa (*Alopias supeciliosus*). Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura /Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2011.

BRASIL. Instrução Normativa MPA nº 06 (2011). Registro e Licença de Aquicultor, para o Registro Geral da Atividade Pesqueira – RGP. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), 2011.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº07 (2010). Restringe o esforço de pesca sobre a Tainha (*Mugil spp.*). Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura /Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2009.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº 08 (2011). Regulamenta a pesca da tainha. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura /Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2011.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº 10 (2011). Aprova as normas gerais e a organização do sistema de permissionamento de embarcações de pesca. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura /Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2011.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº 12 (2012). Regulamenta a pesca de emalhe. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura /Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2012.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº14 (2012). Normas e procedimentos para o desembarque, o transporte, o armazenamento e a comercialização de tubarões e raias. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura/Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2012.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº 11 (2012). Proíbe o uso de redes do tipo “malhão”. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura/Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2012.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº12 (2012). Regulamenta as dimensões permitidas para redes de emalhe na costa do ERJ, em função do tamanho da embarcação. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura/Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2012.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº 02 (2013). Proíbe a pesca direcionada a raias da família Mobulidae. Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura /Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2013.

BRASIL. Instrução Normativa MPA/MMA nº 01 (2013). Proíbe a pesca direcionada a tubarões galha-branca (*Carcharhinus longimanus*), Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura /Ministério do Meio Ambiente (MPA/MMA), 2013.

BRASIL. Instrução Normativa MPA nº 02 (2013). Atualiza critérios e procedimentos para a concessão de Autorização de Pesca Complementar para a captura da Tainha (*Mugil spp.*). Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), 2013.

BRASIL. Instrução Normativa MPA nº 08 (2013). Altera o Artigo 7º da Instrução Normativa MPA nº 06 (2011). Brasília, DF: Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), 2013.

BRASIL. Normas da autoridade marítima para embarcações empregadas na navegação em mar abertos - NORMAM 01/DPC (2005). Rio de Janeiro – RJ: Marinha do Brasil/Diretoria de Portos E Costas (MB/DPC), Revisão 1, 2005.

BRASIL. Normas da autoridade marítima para embarcações empregadas na navegação interior - NORMAM 02/DPC (2005). Rio de Janeiro – RJ: Marinha do Brasil/Diretoria de Portos E Costas (MB/DPC), Revisão 1, 2005.

BRASIL. Normas da Autoridade Marítima para tráfego e permanência de embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras - NORMAM 08/DPC (2013). Rio de Janeiro – RJ: Marinha do Brasil/Diretoria de Portos E Costas (MB/DPC), Revisão 1, 2013.

BRASIL. Normas da Autoridade Marítima para tráfego e permanência de embarcações em Águas Jurisdicionais Brasileiras – NORMAN 11/DPC (2003). Rio de Janeiro, RJ: Marinha do Brasil/Diretoria de Portos e Costas (MB/DPC), 2003.

BRASIL. Norma da autoridade marítima para o gerenciamento da água de lastro de navios – NORMAN 20/DPC (2014). Rio de Janeiro, RJ: Marinha do Brasil/Diretoria de Portos e Costas (MB/DPC), Revisão 1, 2014.

BRASIL. Normas da autoridade marítima para o controle de sistemas antiincrustantes danosos em embarcações – NORMAN 23/DPC (2007). Rio de Janeiro, RJ: Marinha do Brasil/Diretoria de Portos e Costas (MB/DPC), 2007.

BRASIL. Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos do Rio de Janeiro – NPCP. Rio de Janeiro – RJ: Marinha do Brasil, Capitania dos Portos do Rio de Janeiro (MB/CP-RJ), 2012.

11.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Constituição do Estado do Rio de Janeiro (1989). Rio de Janeiro, RJ: Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ), 1989.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 650 (1983). Política Estadual de defesa e proteção das Bacias Fluviais e Lacustres do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 1983.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 1.130 (1987). Define critérios para delimitação e parcelamento do solo em áreas de interesse especial para a proteção de mananciais, Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2007.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 2.393 (1995). Dispõe sobre a permanência de populações nativas residentes em Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 1995.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 5067 (2007). Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2007.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 6.793 (2014). Criação da Reserva De Desenvolvimento Sustentável Do Aventureiro, na Ilha Grande, município de Angra Dos Reis, e redução do limite da Reserva Biológica Estadual da Praia do Sul. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2014.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto-Lei Estadual nº 1.450 (1945). Tombamento e conversão em monumento histórico do Estado da antiga Vila de Nossa Senhora dos Remédios (Paraty). Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 1945.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 9.452 (1982). Criação da Área de Proteção Ambiental de Tamoios (APA Tamoios), no Município de Angra dos Reis, definida como Área de Interesse Especial do Estado. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 1982.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 9.760 (1987). Delimitação das áreas de interesse especial para proteção de mananciais. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 1987.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 15.983 (1990). Cria o Parque Estadual Marinho do Aventureiro (Ilha Grande). Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 1990. Modificado pela Lei Estadual nº 6.793 (1990).

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 41.099 (2007). Institui a Comissão Estadual do Zoneamento Ecológico - Econômico (CZEE-RJ), Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2007.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 40.744 (2007). Organização, competência e funcionamento do Conselho Estadual de Meio Ambiente – CONEMA, Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2007.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 42.356 (2010). Demarcação das FMP's nos processos de licenciamento ambiental. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2010.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 44.175 (2013). Aprova o plano de manejo da área de proteção ambiental de Tamoios, estabelece seu zoneamento. Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2013.

ESTADO DO RIO DE JANEIRO. Decreto Estadual nº 44.719 (2014). Altera o Decreto Estadual nº 41.099 (2007). Rio de Janeiro, RJ: Governo do Estado do Rio de Janeiro, 2014.

RIO DE JANEIRO. Resolução CONEMA nº 49 (2013). Aprova a Norma Operacional INEA (NOP-INEA) nº 04 que regulamenta o licenciamento ambiental de empreendimentos de aquicultura continental. Rio de Janeiro, RJ: Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONEMA), 2013.

RIO DE JANEIRO. Resolução CONEMA nº 54 de 13 de dezembro de 2013. Aprova a NOP-INEA-10: licenciamento ambiental de estruturas de apoio náutico. Rio de Janeiro, RJ: Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONEMA), 2013.

RIO DE JANEIRO. Resolução CONEMA nº 52 de 13 de novembro de 2013. Aprova a NOP-INEA-09: licenciamento Ambiental de Instalações Náuticas. Rio de Janeiro, RJ: Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONEMA), 2013.

RIO DE JANEIRO. Resolução CERHI-RJ 107 (2013). Conselho Estadual dos Recursos Hídricos (CERHI), 2013.

RIO DE JANEIRO. Resolução INEA nº 52 (2012). Novos códigos para o enquadramento de empreendimentos e atividades poluidores ou utilizadores de recursos ambientais, sujeitos ao licenciamento ambiental. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Estadual do Ambiente (INEA), 2012.

RIO DE JANEIRO. Resolução INEA nº 93 (2014). Estabelece a metodologia a ser utilizada na delimitação de áreas de preservação permanente de topo de morro no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Estadual do Ambiente (INEA), 2014.

RIO DE JANEIRO. Portaria Presidencial INEA nº 486 (2013). Criação do Grupo de Trabalho responsável pelo ZEEC. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Estadual do Ambiente (INEA), 2013.

RIO DE JANEIRO. Portaria SERLA nº 324 (2003). Define a base legal para estabelecimento da largura mínima da FMP e dá outras providências. Rio de Janeiro, RJ: Superintendência Estadual de Rios Lagoas (SERLA), 2003.

11.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS. Lei Municipal nº 1.237 (2002). Regulamenta a pesca na Baía da Ribeira. Angra dos Reis, RJ: Prefeitura de Angra dos Reis, 2002.

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS. Lei Municipal nº 1.780 (2007). Novo Plano Diretor Municipal. Angra dos Reis, RJ: Prefeitura de Angra dos Reis, 2007.

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS. Lei Municipal nº 2.091 (2009). Zoneamento Municipal de Angra dos Reis. Angra dos Reis, RJ: Prefeitura de Angra dos Reis, 2009.

MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS. Lei Municipal nº 2.092 (2009). Dispõe sobre o uso e ocupação do solo no Município de Angra dos Reis. Angra dos Reis, RJ: Prefeitura de Angra dos Reis, 2009.

MUNICÍPIO DE MANGARATIBA. Lei Municipal nº 544 (2006). Instituição do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável de Mangaratiba. Mangaratiba, RJ: Prefeitura Municipal de Mangaratiba, Gabinete do Prefeito, 2006.

MUNICÍPIO DE MANGARATIBA. Lei Municipal nº 575 (2007). Zoneamento e diretrizes específicas para uso e ocupação do solo do Município de Mangaratiba. RJ: Prefeitura Municipal de Mangaratiba, Gabinete do Prefeito, 2007.

MUNICÍPIO DE PARATY. Lei Municipal nº 685 (1984). Criação da APA Marinha da Baía de Paraty, Enseada de Paraty-Mirim e Saco do Mamanguá. Paraty, RJ: Câmara Municipal de Paraty, 1984.

MUNICÍPIO DE PARATY. Lei Municipal nº 744 (1987). Complementa Lei Municipal nº 685/1984. Câmara Municipal de Paraty, 1987.

MUNICÍPIO DE PARATY. Lei Municipal nº 1.352 (2002). Instituiu o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do município de Paraty. Câmara Municipal de Paraty, 2002.

MUNICÍPIO DE PARATY. Lei Municipal 1.471 (2005). Criação da Superintendência Autônoma de Água e Esgotos – SAAE de Paraty. Prefeitura de Paraty, 2005.

MUNICÍPIO DE PARATY. Lei Complementar nº 34 (2007). Institui o Plano Diretor Municipal de Paraty. Câmara Municipal de Paraty, 2002.

SIGLAS

ABREMAR	Associação Brasileira de Cruzeiros Marítimos	CEDAE	Companhia Estadual de Águas e Esgotos
ACAS	Água Central do Atlântico Sul	CHM	Centro de Hidrografia da Marinha
ACOBAR	Associação Brasileira de Construtores de Barco e seus Implementos	CNAAA	Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto
ADCT	Ato das Disposições Constitucionais Transitórias	CDRJ	Companhia Docas do Rio de Janeiro
AEMERJ	Associação Estadual de Municípios do Rio de Janeiro	CECA	Comissão Estadual de Controle Ambiental
AGEITEC	Agência EMBRAPA de Informação Tecnológica	CEPUERJ	Centro de Produção da Universidade do Estado do Rio de Janeiro
AID	Área de Influência Direta	CERHI	Conselho Estadual dos Recursos Hídricos
AII	Área de Influência Indireta	CE	Constituição do Estado
AMAR	Associação de Maricultores de Mangaratiba	CF	Constituição Federal
AMERJ	Associação dos Mutuários do Estado do Rio de Janeiro	CGR	Centro de Gerenciamento de Rejeitos
AMIZ	Área de Microzoneamento	CLIA	Cruise Lines International Association
AMOC	Associação dos Moradores do Campinho	CNARH	Cadastro Nacional de Recursos Hídricos
ANA	Agencia Nacional de Águas	CMUMA	Conselho Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente
ANAMMA	Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente	CO	Monóxido de carbono
AOO	Análise Orientada ao Objeto	CODEL	Comitê de Defesa do Litoral do Estado do Rio de Janeiro
APA	Área de Proteção Ambiental	CODIG	Comitê de Defesa da Ilha Grande
APA LN	Área de Proteção Ambiental Marinha Litoral Norte	COMDEMA	Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente
APP	Área de Preservação Permanente	CONABIO	Convenção Nacional da Biodiversidade
ARIE	Áreas de Relevante Interesse Ecológico	CONEMA	Conselho Estadual do Meio Ambiente
ASAS	Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul	COP	Conferência das Partes
CAEMPE	Companhia Água Esgoto Mun Petrópolis Petrópolis - RJ	CP-RJ	Capitania dos Portos do Rio de Janeiro
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica	CPUE	Captura por Unidade de Esforço
CEAGESP	Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo	CTR	Central de Tratamento de Resíduos
CEASA	Central de Abastecimento S.A.	CZEE-RJ	Comissão do Zoneamento Ecológico-Econômico e Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Estado do Rio de Janeiro

DBO	Demanda Bioquímica por Oxigênio	MDI	Macrozona das Demais Ilhas
DHN	Divisão de Hidrografia da Marinha	MIG	Macrozona da Ilha Grande
DIGAT	Diretoria de Gestão das Águas e do Território	MMA	Ministério do Meio Ambiente
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral	MME	Ministério de Minas e Energia
EBSA	Ecologically or Biologically Significant Marine Areas	MN	Milha Náutica
EBRAPESCA	Empresa Brasileira de Pesca	MP _{2,5}	Concentração de particulados menores que 2,5 µm
EE	Estação Ecológica	MPA	Ministério da Pesca e Aquicultura
EMBRATUR	Instituto Brasileiro de Turismo	MPOG	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
ESEC	Estação Ecológica	MRU	Macrozona Rural
ETE	Estação de Tratamento de Esgotos	MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
FEEMA	Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente	MTur	Ministério do Turismo
FGV	Fundação Getúlio Vargas	MWe	Mgawatt electrica
FIPE	Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas	MZI	Macrozona Insular
FIPERJ	Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro	MZR	Macrozona Rural
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro	MZU ¹	Macrozona Urbana
INI	Instrução Normativa Interministerial	MZU ²	Macrozona de Ocupação Urbana Consolidada
INEA	Instituto Estadual do Ambiente (Estado do Rio de Janeiro)	NMP	Número Mais Provável
INEPAC-RJ	Instituto Estadual do Patrimônio Artístico e Cultural	NO ₂	Dióxido de nitrogênio
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia	NO ₃	Nitratos
IOERJ	Imprensa Oficial do Estado do Rio de Janeiro	NOP – INEA	Norma Operacional
IO/USP	Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo	NORMAM	Normas da Autoridade Marítima
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional	O ₃	Ozônio
IQA _{NSF}	Índice de Qualidade da Água	NPCP	Normas e Procedimentos da Capitania dos Portos
IVP	Infra-vermelho Próximo	OD	Oxigênio Dissolvido
IVT	Instituto Virtual de Turismo	OMT	Organização Mundial de Turismo
LV	Limite do vermelho	ONU	Organização das Nações Unidas
MB	Marinha do Brasil	OSV	Offshore Support Vessel

PAF- ZC	Plano de Ação Federal da Zona Costeira	PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PAO	Plano de Alinhamento de Orla	PT	Fósforo Total
PARNA	Parque Nacional	PTS	Partículas Totais em Suspensão
PBH	Plano de Bacia Hidrográfica	PRODETUR	Programa de Desenvolvimento do Turismo
PE	Parque Estadual	PROPESCAR	Cooperativa de Produtores de Pescado de Angra Reis
PEA ¹	População Economicamente Ativa	RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
PEA ²	Pequenas Estruturas de Apoio (Náutico)	RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
PEAD	Polietileno de alta densidade	REBIO	Reserva Biológica
PEC	Parque Estadual do Cunhambebe	REFAU	Refúgio da Fauna Silvestre
PEGC	Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro	REJ	Reserva Ecológica da Juatinga
PEIA	Parque Estadual da Ilha Anchieta	RH	Região Hidrográfica
PEIG	Parque Estadual da Ilha Grande	RH-I	Região Hidrográfica I (Baía da Ilha Grande)
PESAGRO	Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro	RPPN	Reserva Privada do Patrimônio Natural
PESM PIC	Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Picinguaba	RQA-ZC	Relatório de Qualidade Ambiental da Zona Costeira
PETROBRAS	Petróleo Brasileiro S.A.	RESEX	Reservas Extrativistas
PI	Partículas Inaláveis	SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Angra dos Reis
pH	Potencial Hidrogeniônico	SAO	Separador Água e Óleo
PIB	Produto Interno Bruto	SEA	Secretaria Estadual do Ambiente
PLDM	Planos Locais de Desenvolvimento da Maricultura	SEAP	Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca
PMAR	Prefeitura Municipal de Angra dos Reis	SEAPEC	Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária
PMGC	Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro	SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico (Paraty)	SDT	Sólidos Dissolvidos Totais
PNGC	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro	SEDEIS	Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico Energia Indústria e Serviços
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente	SEDRAPE	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca
PNRM	Política Nacional de Recursos do Mar	SEOBRAE	Secretaria Estadual de Obras
PNSB	Parque Nacional da Serra da Bocaina	SEPLAG	Secretaria Estadual de Planejamento e Gestão
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento		

SERLA	Superintendência Estadual de Rios e Lagoas	UPR – DC	Unidade de Processamento de Resíduos de Demolição e Construção Civil
SETRANS	Secretaria de Estado de Transportes	UH	Unidade de Hospedagem
SIG	Sistemas de Informação Geográfica	UPR - Verde	Unidade de Processamento de Resíduos Verdes
SIGERCO	Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro	UTP	Unidades Territoriais de Planejamento
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente	UTPM	Unidades Territoriais de Planejamento Marinho
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento	UTPT	Unidades Territoriais de Planejamento Terrestre
SNPT	Secretaria nacional de Políticas de Turismo	UTM	Universal Transverse Mercator
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação	VLCC	Very-Large Crude Carriers
SO ₂	Dióxido de enxofre	ZAOC	Zona de Interesse Ambiental e de Ocupação Coletiva
SPA ¹	Secretaria de Pesca e Aquicultura (Angra dos Reis)	ZA OCC	Zona de Interesse Ambiental e de Ocupação Coletiva do Centro
SPA ²	Secretaria de Pesca e Agricultura (Paraty)	ZC ¹	Zona Comercial
SUDEPE	Superintendência do Desenvolvimento da Pesca	ZC ²	Zona de Conservação
SUPBIG	Superintendência INEA da Baía da Ilha Grande	ZECHAR	Zona Especial do Centro Histórico de Angra dos Reis
TAAR	Terminal Aquaviário de Angra dos Reis	ZEE	Zoneamento Ecológico-Econômico
TAB	Tonelagem de Arqueação Bruta	ZEEC	Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro
TCE/RJ	Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro	ZEIATOC	Zona Especial de Interesse Ambiental e Turístico de Ocupação Controlada
TEBAR	Terminais de Petróleo de São Sebastião	ZEIS	Zona Especial de Interesse Social
TEBIG	Terminal Petrolífero da Baía da Ilha Grande	ZES	Zona Especial de Sobreposição
TI	Terra Indígena	ZI	Zona Industrial
TPAR	Terminal Portuário de Angra dos Reis S/A	ZIAP	Zona de Interesse Ambiental de Proteção
TPB	Toneladas de Porte Bruto	ZIET	Zona de Interesse para Equipamentos Turísticos
TRANSPETRO	Petrobras Transporte S.A.	ZIRT	Zona de Interesse Residencial Turístico
TSM	Temperatura Superficial do Mar	ZIT	Zona de Interesse Turístico
UC	Unidades de Conservação	ZOC	Zona de Ocupação Controlada
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro	ZOCI	Zona de Ocupação Controlada Industrial
UFRRJ	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)	ZOR	Zona de Ocupação Restrita
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization		

ZORDE	Zona Rural de Desenvolvimento Especial
ZP	Zona de Preservação
ZR	Zona Residencial
ZUEP	Zona de Utilização Especial Pública

GLOSSÁRIO

Adução - derivação e/ou condução de águas pelo sistema de distribuição.

Aglomerados Subnormais - assentamentos humanos irregulares como favelas, invasões, grotões, loteamentos clandestinos entre outros.

Agronegócio - toda relação comercial e industrial envolvendo a cadeia produtiva agrícola ou pecuária.

Água Bruta – água encontrada naturalmente nos rios, riachos, lagos, lagoas, açudes ou aquíferos.

Algicultura – cultivo de algas marinhas, geralmente para produção de carragenana.

Aluviões - depósito de sedimentos clásticos (areia, cascalho e/ou lama), formado por um sistema fluvial no leito e nas margens da drenagem, incluindo as planícies de inundação e as áreas deltaicas, com material mais fino extravasado dos canais durante as cheias.

Ambientes Lênticos – ambientes aquáticos com pouca ou nenhuma correnteza.

Área de Influência Direta - área necessária à implantação do empreendimento, bem como as áreas que envolvem a infraestrutura de operacionalização de testes, plantios, armazenamento, transporte, distribuição de produtos/insumos/água, além da área de administração, residência dos envolvidos no projeto e no entorno.

Área de Influência Indireta - conjunto ou parte dos municípios envolvidos, tendo-se como base a bacia hidrográfica abrangida. Dependendo da análise dos impactos socioeconômicos do empreendimento, esta área pode ultrapassar os limites municipais e, inclusive, os da bacia hidrográfica.

Áreas non aedificandi (não edificantes) - zonas onde é vedado qualquer tipo de construção.

Áreas não parceláveis – áreas onde é vedado qualquer processo de parcelamento, desmembramento ou subdivisão do solo.

Audiência Pública – foro de discussão que pode envolver empreendedores, a sociedade civil e Governanças, convocado para discussão de aspectos relacionados ao Licenciamento Ambiental de empreendimentos com grande potencial e impacto no Meio Ambiente. É considerada como uma das formas de participação e de controle popular da Administração Pública no Estado Social e Democrático de Direito. Pode ser convocada em casos específicos que versam sobre meio ambiente, licitações e contratos administrativos, concessão e permissão de serviços públicos, serviços de telecomunicações e agências reguladoras.

Bacia de evolução – área próxima ao cais, dotada de dimensões e profundidades adequadas para o fundeio e a manobra de embarcações.

Bacias Sedimentares - depressões da superfície terrestre formadas por abatimentos da litosfera, nas quais se depositam, ou depositaram sedimentos e, em alguns casos, materiais vulcânicos.

Balneabilidade – indica o quanto um ambiente aquático é adequado para o banho e atividades esportivas; a qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário.

Barreira Orográfica – cadeias de montanhas que impedem ou dificultam a passagem de nuvens carregadas de chuva.

Bens culturais tombados – Conjunto de itens materiais e imateriais que mantém relação com o patrimônio histórico e cultural do país protegidos legalmente por ato administrativo de tombamento, de modo a impedir que venham a ser destruídos ou descharacterizados.

Biodiversidade - variabilidade entre os seres vivos de todas as origens, comumente expresso através do número de espécies, de sua abundância numérica ou de outro indicador de natureza mais complexa.

Blocos de Outorga – áreas delimitadas pelo Poder Público dentro das quais é autorizada a extração mineral.

Bunker - termo técnico utilizado para designar óleo combustível para consumo de embarcações.

Cábrea – tipo de guindaste ou máquina usada para levantar grandes pesos.

Caça Submarina - caça de espécimes aquáticos, geralmente peixes, utilizando técnicas de mergulho.

Cais de Acostagem - cais de atracação.

Caixa Desarenadora - dispositivo construído junto às tomadas de água que separa, por decantação, areias e outros materiais pesados em suspensão, ou arrastados pelo fluxo de água, com a finalidade de proteger as bombas válvulas e outros acessórios contra abrasão provocada por sedimentos presentes na água bruta, evitar o entupimento das tubulações, e o assoreamento de tanques e reservatórios.

Capoeira - vegetação secundária composta por gramíneas e arbustos esparsos.

Cenários – conjuntura resultante de condições políticas, ambientais e econômicas simuladas com para avaliação de Propostas de Zoneamento Ecológico Econômico da Zona Costeira.

Cerco flutuante ou cerco fixo – são armadilhas empregadas na captura e confinamento de peixes migratórios, constituindo modalidade bastante difundida entre populações caiçaras do litoral Sudeste do Brasil, trazida por japoneses no início do século XX. O petrecho é composto por uma barreira física disposta em orientação normal à costa, o "caminho", que interrompe a trajetória do cardume, direcionando-o à estrutura flutuante circular denominada como “rodo”. A “boca” do cerco é a abertura por onde o peixe entra para o interior do sacador, feito de redes de malhas menores. A “boca” é disposta de forma a dificultar a saída dos peixes. A estrutura é “fundeadada” através de poitas, possuindo dimensões variáveis, de acordo com as características locais do pesqueiro. A profusão de enseadas abrigadas e de profundidade moderada na Baía da Ilha Grande favorece a instalação destes petrechos.

Coliformes Fecais - bactérias presentes em grandes quantidades no intestino dos animais de sangue quente, atualmente chamadas de coliformes termotolerantes. São indicativas da contaminação por efluentes domésticos, uma vez que são introduzidas nos corpos d’água através das fezes de animais que chegam até a água por meio de despejo de esgotos sem tratamento adequado.

Compostagem - processo de transformação da matéria orgânica encontrada no lixo em adubo orgânico (composto orgânico), utilizável na agricultura ou em jardins e plantas.

Comunidade Quilombola – comunidade tradicional que habita áreas de antigos quilombos.

Condicionantes Ambientais - compromissos e garantias que o empreendedor assume na ocasião do licenciamento ambiental de seu empreendimento. São definidos com base no Projeto e nos Programas e Medidas Mitigadoras previstos nos estudos ambientais.

Condições Bioclimáticas – Conjunto de condições resultantes da ação de processos biológicos e (físicos) climáticos vigentes em uma determinada área.

Condições termohalinas – Condições dadas pelos parâmetros temperatura e salinidade (conteúdo de sais dissolvidos).

Contaminantes persistentes – Grupo de substâncias químicas, orgânicas ou não, que apresentam efeitos tóxicos e duradouros no ambiente, podendo se acumular nos tecidos adiposos de organismos vivos, sendo magnificados através das cadeias e teias alimentares.

Contra-fortes – ramificações laterais de uma cadeia de montanhas
Diretrizes – aspirações, planos, projetos e programas em desenvolvimento pelo Poder Público ou pela Iniciativa Privada.

Conurbação – conjunto urbano formado por uma cidade grande e suas tributárias limítrofes ou agrupamento de cidades vizinhas de igual importância.

Corpos graníticos intrusivos - rochas ígneas (magmáticas ou eruptivas), que se cristalizaram sob a superfície da Terra, antes de atingirem a superfície.

Covos – armadilha semelhante a uma gaiola, transportável, empregada na captura de peixes, caranguejos e lagostas. Normalmente é elaborada artesanalmente com materiais diversos como hastes de ferro, junco ou madeira, redes/telas de nylon ou tecido. Os organismos são atraídos para o interior do covão por meio de iscas ou pelo simples oferecimento de um abrigo.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) - quantidade de oxigênio dissolvido necessária para o processo de oxidação da matéria orgânica, executado por organismos aeróbicos.

Depósitos Sedimentares Inconsolidados – acumulações de sedimentos que não sofreram diagênese (processo que dará origem às rochas sedimentares).

Desinfecção – eliminação dos riscos de contágio por agentes patogênicos.

Dióxido de Enxofre (SO₂) – também conhecido como anidrido sulfuroso. É um gás incolor, denso, de odor forte, solúvel em água, tóxico e não inflamável, produzido por atividade vulcânica, por combustão do enxofre ou pirita e pela oxidação de compostos voláteis de enxofre, resultantes da decomposição de matéria orgânica, ou por processos industriais.

Dióxido de Nitrogênio (NO₂) - composto químico constituído por dois átomos de oxigênio e um de azoto, formado nas reações de combustão dos motores a explosão, na queima de querosene, a partir da reação de ácido nítrico (em excesso) com alguns metais (como a prata), ou a partir da reação de óxido nítrico (NO) com oxigênio (O₂).

Docagem - entrada da embarcação em disque seco, onde é possível o acesso ao casco da embarcação sem nenhum tipo de restrição, permitindo reparos e manutenção.

Domínios Morfoestruturais – unidades de relevo de grande escala, que apresentam características geológicas prevalentes, tais como direções estruturais que se refletem no direcionamento geral do relevo ou no controle da drenagem principal.

Ecossistemas Costeiros - conjunto formado por todas as comunidades que vivem e interagem em ambientes costeiros e marinhos, e pelos fatores abióticos que atuam sobre essas comunidades.

Efluentes - produtos líquidos ou gasosos, resultantes de diversas ações do homem, incluindo principalmente atividades domésticas e industriais.

Embaçamento - indentação da linha costeira formando uma baía aberta.

Estaleiro - local onde se constroem, guardam e se desenvolvem reparos em embarcações ou seus derivados, para todos os fins.

Estiva/Desestiva – colocação/retirada das mercadorias a bordo das embarcações e a sua arrumação nos porões, convés ou coberta, segundo os planos de carga/descarga previamente preparados.

Estufagem - carregamento de contêineres.

Eutrofização – Processo no qual um aumento excessivo nas concentrações de nutrientes (compostos químicos ricos em fósforo ou nitrogênio) em um ambiente aquático, causado por fatores naturais (aportes terrígenos e lixiviação) ou antrópicos (fertilizantes e efluentes domésticos), provoca o desenvolvimento excessivo de populações de algas. Esse aumento na biomassa de produtores primários fomenta o desenvolvimento de consumidores primários e dos demais elementos da teia alimentar, cau-

sando aumento nas biomassas populacionais. A consequente diminuição no oxigênio dissolvido pode provocar mortalidade em massa de organismos e consequente decomposição, diminuindo a qualidade da água e gerando alterações profundas no ecossistema. O excesso de nutrientes também pode promover a ocupação por plantas superiores onde estas geralmente não ocorriam e dessa forma também sufocando ambientes anteriormente equilibrados.

Expansão Polinucleada – processo de expansão urbana caracterizado por diversos núcleos que funcionam como tratores da população, alimentando a expansão em múltiplas frentes.

Fácies – camadas de sedimentos caracterizadas por aspectos similares em termos morfológicos, estruturais ou de textura, bem como de composição química ou mineralógica.

Faixa Entre-Marés – região entre a preamar e a baixa-mar de sizígia.

Floresta Ombrófila Densa – formação vegetal perenifólia (sempre verde), caracterizada por dossel de até 50 m, árvores emergentes de até 40 m de altura e densa vegetação arbustiva (samambaias, arborescentes, bromélias e palmeiras), além de trepadeiras, epífitas (bromélias e orquídeas), cactos e samambaias.

Floriculturas – áreas de produção de flores ornamentais ou de uso terapêutico.

Fontes Móveis – Veículos automotores terrestres, aquáticos ou aéreos que se utilizam de motor a combustão.

Fósforo Total - assim como o nitrogênio, o fósforo constitui-se em um dos principais macronutrientes necessários aos processos biológicos, sendo exigido em grandes quantidades pelas células. Ocorre em três formas diferentes: fosfatos orgânicos, ortofosfatos e os polifosfatos, ou fosfatos condensados.

Fossa Séptica/Sumidouro – sistema simples e de baixo custo para tratamento primário de esgoto doméstico no qual ocorre a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida nos dejetos. É bastante difundido em zonas rurais ou residências isoladas. Todavia, o tratamento não é completo como numa estação de tratamento de esgotos. Nessas fossas, os esgotos são decompostos por ação de bactérias gerando uma fase sólida (lodo), a qual é depositada no fundo da fossa, e uma camada superficial líquida, contendo substâncias insolúveis mais leves. A fase líquida segue para o sumidouro, ou para valas de infiltração, enquanto os sólidos ficam retidos no fundo da fossa.

Fundeadouros - áreas especificamente destinadas para o fundeio de embarcações, devidamente sinalizadas nas cartas náuticas de Marinha do Brasil.

Gestão Territorial – gerenciamento do uso do espaço de modo a compatibilizar o desenvolvimento econômico sustentável, a preservação dos recursos naturais e o bem estar da população.

Governanças – órgãos envolvidos no exercício da autoridade, controle, administração, poder de governo.

Grau de selecionamento – grau de homogeneidade dos sedimentos quanto à sua granulometria. Sedimentos mais selecionados denotam maior domínio de uma determinada classe de tamanho, resultado de menor energia hidrodinâmica. Sedimentos pobremente selecionados são característicos de ambientes de alta energia, contendo maior heterogeneidade de classes de tamanho.

Habitats Marinhos – espaços físicos marinhos e as respectivas dinâmicas dos fatores abióticos (físicos, químicos) associados aos mesmos, as quais condicionam ecossistemas, influenciando as distribuições espaço-temporais das populações de espécies que fazem parte de uma determinada comunidade.

Heavylifting – transporte, manutenção e instalação de cargas muito grandes ou muito pesadas, não acomodáveis em containers ou em outros meios de transporte convencionais.

Hidrodinamismo – balanço energético relacionado à ação de ondas e correntes.

Hidromórfico - solo que, em condições naturais, se apresenta saturado por água, ou com excesso de umidade, permanentemente ou durante período específico do ano.

Hierarquia fluvial - ordenação dos canais fluviais dentro de uma bacia hidrográfica.

Horizonte (solos) - camada ou seção vertical de solo com morfologia característica, empregada na identificação e caracterização de sua estrutura. Pode ser delimitada de acordo com sentidos básicos do pesquisador (como visão e tato no caso de horizontes de solo) e simples técnicas de campo, ou através de exames laboratoriais (no caso de horizontes diagnósticos).

Horticulturas – cultivo de alguns elementos que compõem os hortifrutis: hortaliças, verduras e legumes.

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) – índice proposto e elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD/ONU), que fornece medida resumida do progresso em longo prazo, considerando três dimensões básicas do

desenvolvimento humano: renda, educação e saúde. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) constitui uma adaptação do IDH, considerando a realidade dos municípios brasileiros.

Indústria de Transformação - tipo de indústria que transforma matéria-prima em um produto final ou intermediário, direcionado a outra indústria de transformação.

Infraestrutura Urbana - conjunto de equipamentos, incluindo objetos técnicos de engenharia, e recursos humanos que proporcionam os serviços essenciais para a sociedade.

Lamas Litobioclásticas – lamas formadas por sedimentos de origem biogênica, com alto teor de carbonatos (CaCO_3 >30% e <50%), e sedimentos de origem fluvial.

Lanternas japonesas – são estruturas utilizadas na malacocultura para acomodar vieiras (*Nodipecten nodosus*) durante as fases de crescimento e engorda. São constituídas por uma estrutura de patamares de polietileno, envolta em malha de espaçamento variável em função do tamanho do organismo cultivado.

Lavouras Temporárias - áreas plantadas ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (menor que um ano), que necessitam de novo plantio após cada colheita. Incluem plantas forrageiras destinadas ao corte.

Lavouras Permanentes - área plantada ou em preparo para o plantio de culturas de longa duração, que não necessitam de novo plantio após a colheita. Inclui áreas ocupadas por viveiros de mudas que abastecem culturas permanentes.

Licenciamento Ambiental – processo através do qual o Poder Público busca controlar e regulamentar as atividades humanas que impactam as condições ambientais naturais, buscando compatibilizar o desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais.

Macrozoneamento - primeiro nível de definição das diretrizes espaciais do Plano Diretor, estabelecendo referencial espacial para o uso e a ocupação do solo na cidade, em concordância com as estratégias de política urbana. Ele é um referencial geral para o Município, conferindo uma coerência para sua lógica de desenvolvimento. Busca evitar o caráter “colcha de retalhos”, que dificulta estabelecer uma lógica subjacente aos índices e demais diretrizes atribuídos a cada uma das zonas.

Mananciais - fontes de água, superficiais ou subterrâneas, que podem ser usadas para o abastecimento público.

Mão de Obra Formal – contingente de trabalhadores empregados com carteira assinada e direitos trabalhistas.

Marco Legal – instrumentos que representam a base sobre a qual uma instituição (ou um sistema de organizações) constrói e determina a natureza e o alcance de sua participação política e social.

Marés de Sizígia – Marés que ocorrem durante o alinhamento entre a Terra, a Lua e o Sol, potencializado as forças astronômicas que as desencadeiam. Caracterizam-se pelos máximos e mínimos de preamar e baixamar, respectivamente.

Marés de Quadratura – Marés que ocorrem quando o posicionamento celeste da Lua forma um ângulo de 45° em relação ao alinhamento da Terra com o Sol. Caracterizam-se pelas menores amplitudes de maré (diferença entre preamar e baixamar).

Maricultura – Cultivo de organismos aquáticos marinhos.

Marinas, Garagens Náuticas e Iate Clubes – áreas com infraestrutura para guarda de embarcações.

Massa D'água - porção de água do mar com origem determinada e características termohalinas (temperatura e salinidade) bem definidas, mantidas durante longos períodos (escalas de tempo geológico).

Médias Climatológicas - médias de parâmetros meteorológicos calculados para períodos padronizados de 30 (trinta) anos, obedecendo a critérios recomendados pela Organização Meteorológica Mundial (OMM).

Mesas de Diálogo – reuniões participativas para a apresentação e discussão de resultados de diagnósticos voltados ao ZEEC, subsidiando a elaboração dos cenários e da proposta preliminar de zoneamento. Podem ser estruturadas por temas estratégicos, permitindo avaliação e discussão das fragilidades, potencialidades e conflitos de uso da região e suas implicações para elaboração da proposta de zoneamento.

Metais Pesados – grupo de metais com características específicas em termos de número atômico (63,546 a 200,590), densidade (> 4g/cm³) e níveis de toxicidade, sendo que alguns são essenciais em quantidades muito pequenas para o metabolismo dos seres vivos. Alguns metais pesados como o cobre, o chumbo, o cádmio e o mercúrio não são metabolizados pelos organismos, desencadeando efeitos tóxicos e acumulando-se ao longo da cadeia trófica.

Micronutrientes - elementos necessários à manutenção de algum [organismo](#), como no caso de alguns [metais](#) para [plantas](#).

Monóxido de Carbono (CO) - gás levemente inflamável, incolor, inodoro, de grande toxicidade. É produzido pela queima de carvão e de derivados de petróleo, sob condições de pouco oxigênio (combustão incompleta) e/ou alta temperatura.

Não Conformidade - resultado insatisfatório.

Navios em Litígio – embarcações envolvidas em processos ou disputas judiciais.

Navios de Quarentena - embarcações, cujas condições sanitárias não foram consideradas satisfatórias, ou provenientes de regiões onde esteja ocorrendo surto de doença transmissível. Tais embarcações permanecem nos fundeadouros de quarentena até liberação pela Saúde dos Portos.

Nitrato - ânion complexo de fórmula química NO₃⁻ e massa molecular de 62.0049 g/mol, facilmente solúvel em água. Constitui um dos macronutrientes necessários a processos biológicos, sendo frequentemente limitador da produção primária.

Nitrogênio Amoniacal – substância não persistente e não cumulativa que pode causar sufocamento de peixes quando em grandes concentrações. Pode ocorrer nas formas de amônia livre (NH₃), ionizada (NH₄⁺), de nitritos (NO₂⁻) e de nitratos (NO₃⁼). É formado a partir da decomposição da matéria orgânica.

Ocupações Regulares – assentamentos humanos realizados sob as diretrizes do planejamento urbano para a área em questão, dispondo da infraestrutura urbana necessária.

Oficinas Comunitárias – reuniões com dinâmica participativa própria que visam estabelecer canais de comunicação entre a sociedade civil e os órgãos responsáveis pela elaboração do ZEEC, permitindo a identificação de conflitos/problemas, fragilidades e potencialidades e demandas, bem como a obtenção de subsídios para a adequada elaboração do instrumento.

Orla Marítima – faixa contida na zona costeira, de largura variável, compreendendo uma porção marítima e outra terrestre, caracterizada pela interface entre a terra e o mar.

Oxigênio Dissolvido - medida relativa da quantidade de oxigênio que está dissolvido num determinado fluido ou é por ele transportado.

Ozônio (O₃) – gás alótropo do oxigênio (O₂) que se forma quando as moléculas de oxigênio se rompem, e os átomos separados combinam-se individualmente com

outras moléculas de oxigênio. É produzido constantemente na alta atmosfera pela luz solar (UV) e também durante tempestades, através de raios e relâmpagos.

Parceria Público-Privada – modalidade de contrato pelo qual o parceiro privado assume o compromisso de disponibilizar a administração pública ou à comunidade uma utilidade pública mensurável mediante a operação e manutenção de uma obra por ele previamente projetada, financiada e construída. A contrapartida consiste de remuneração periódica, paga pelo Estado e vinculada ao seu desempenho durante um período de referência.

Partículas Inaláveis (PI) - partículas aéreas com diâmetro menor que 10 μm .

Partículas Totais em Suspensão (PTS) – partículas aéreas com diâmetro menor que 50 μm .

Patrimônio Nacional – conjunto de bens pertencentes à Nação Brasileira, de uso comum, cujas características especiais, de valor histórico, paisagístico, social, econômico, ambiental e outras congêneres, lhe conferem status especial, exigindo a preservação de suas condições básicas de existência.

Peação - modo de fixar a carga nos porões de um navio, a fim de que a mesma não se danifique devido ao balanço das águas.

Pecuária - atividade que envolve a criação de gado (incluindo gado bovino, suíno, caprino, etc.).

Pedologia – Ramo da geologia que se dedica ao estudo dos solos.

Peixes Demersais – espécies de peixes que mantêm alguma relação ecológica (predação, dependência como área de refúgio) com o substrato (fundo) marinho.

Peixes Pelágicos – espécies de peixes de vida livre na coluna d'água.

Peixes médio-pelágicos – espécies de vida gregária e tamanho pouco superior aos pequenos-pelágicos. Exemplos: peixe-galo, xereletes e xixarros.

Peixes pequeno-pelágicos – espécies de pequeno tamanho e ciclo de vida curto, que geralmente vivem em cardumes e se alimentam de organismos planctônicos. Exemplos: sardinhas, savelhas e anchovetas.

Pequenas Estruturas Náuticas – conjunto de um ou mais acessórios organizadamente distribuídos por uma área determinada, podendo incluir o corpo d'água a esta adjacente, em parte ou em seu todo, bem como seus acessos por terra ou por água, planejados para prestar serviços de apoio às embarcações e à navegação.

Pesca Artesanal – pesca praticada diretamente por pescador profissional, de forma autônoma, em regime de economia familiar ou em regime de parceria com outros pescadores, com finalidade comercial.

Pesca Amadora – exploração de recursos pesqueiros com fins de lazer ou desporto, praticada com linha de mão, vara simples, caniço, molinete ou carretilha e similares, com utilização de iscas naturais ou artificiais, e que em nenhuma hipótese venha a implicar em comercialização do produto, podendo ser praticada por mergulho em apnéia.

Pesca de Parelhas – modalidade de pesca na qual uma grande rede cônica de arrasto é operada por duas embarcações que navegam de forma emparelhada. Constitui método de captura pouco seletivo, voltado para peixes demersais de pequeno valor.

Pesca Industrial – exploração dos recursos pesqueiros com características de especialização, realizada em larga escala, de elevado valor comercial, mediante mão de obra contratada e que detenha todo ou parte do processo produtivo em níveis empresariais.

Pesque-pague - modalidade de pesca esportiva ou recreativa realizada dentro de lagos, artificiais ou naturais, onde o pescador paga pela quantidade em quilos pescados durante o dia.

Pier - passarela sobre a água, suportada por largas estacas ou pilares.

Piscicultura – cultivo de peixes para fins de alimentação ou ornamentais.

Planaltos de reversos – porção de cimeira da cuesta, iniciada na seção superior do front e que progride em direção ao centro da bacia sedimentar. Cuestas ou relevos cuestiformes relacionam-se a estruturas sedimentares, geralmente posicionadas nas bordas das bacias sedimentares. São monoclinais ou homoclinais, com mergulhos entre 1° e 10°. O front corresponde à escarpa erosiva ou costão, posicionado entre a depressão ortoclinal e o reverso da cuesta.

Planos de Bacias Hidrográficas (PBH) - planos diretores, de natureza estratégica e operacional, que visam fundamentar e orientar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, compatibilizando os aspectos quantitativos e qualitativos do uso das águas, de modo a assegurar as metas e os usos neles previstos, na área da bacia ou região hidrográfica considerada.

Plano de Manejo – documento técnico que estabelece, de modo fundamentado, o zoneamento de uma Unidade de Conservação, definindo as normas que devem presi-

dir o uso do espaço protegido e o manejo dos recursos naturais nele contidos, regulamentando a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade.

Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) – plano de ações e metas visando a universalização do serviço público de saneamento básico.

Plataforma continental - porção do fundo marinho caracterizada por declive suave, compreendendo desde a linha de costa até o talude continental, onde o declive é muito mais pronunciado. Em média, a plataforma continental estende-se até profundidades de 200 metros, atingindo as bacias oceânicas.

Populações Caiçaras – termo usado na denominação de indivíduos e comunidades tradicionais que ocupam as orlas marítimas do litoral dos Estados do Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro.

Potencial Hidrogeniônico (pH) - concentração relativa de íons de hidrogênio na água, indicando acidez ou alcalinidade. É calculado como logaritmo negativo (base 10) da concentração de íons de hidrogênio em mols por litro. Ambientes marinhos usualmente apresentam pH básico, próximo de 8.

Produto Interno Bruto (PIB) - soma, em valores monetários, de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região, durante um período determinado.

Qualidade da água - conjunto de características físicas, químicas e biológicas da água compatíveis com sua utilização. Os padrões de classificação mais usados pretendem classificar a água de acordo com a sua potabilidade, a segurança que apresenta para o ser humano e para o bem estar dos ecossistemas.

Quilombos - locais de refúgio dos escravos africanos e afrodescendentes em todo o continente americano.

Reator de Água Pressurizada – reator que se utiliza de combustível nuclear para geração de eletricidade a partir de um sistema de água pressurizada. É constituído por um vaso de pressão, um gerador de vapor (em circuito fechado) e uma turbina acionada por vapor d'água. O vaso de pressão contém a água de refrigeração do núcleo do reator, a qual circula quente pelo gerador de vapor, em circuito fechado (circuito primário). Uma segunda corrente de água atravessa um circuito secundário, transformando-se em vapor, e acionando a turbina que gera eletricidade.

Recreação de Contato Primário - contato direto e prolongado com a água (tais como natação, mergulho, esqui-aquático) na qual a possibilidade do banhista ingerir água é elevada.

Rede de emalhe - petrecho de pesca passivo constituído por uma malha de nylon ou tecido, no qual os peixes ou crustáceos ficam presos, devido ao seu próprio deslocamento.

Região Hidrográfica (RH) – porção do território que inclui uma ou mais bacias hidrográficas contíguas e pelas águas subterrâneas e costeiras associadas. Constitui a unidade principal de planejamento e gestão das águas.

Renda per Capita ou Rendimento per Capita - indicador que quantifica o grau de desenvolvimento econômico de um país ou região, dado pela soma dos salários de toda a população dividida pelo número de habitantes.

Retro área do porto - espaço operacional de um porto a ré do cais de atracação, sendo usualmente alfandegada e contendo pátios e armazéns.

Sedimentos Colúvio-Aluvionares – sedimentos mal selecionados, com a presença frequente de horizontes de seixos e pedras, os quais se tornam mais expressivos próximo às áreas fontes. Usualmente formam estratos alternando níveis ou lentes arenosas e argilosas, com estratificação cruzada frequente e estruturas de colapso. Englobam terraços arenosos antigos, depósitos de pé de encosta e aluviões.

Separador de Água e óleo (SAO) – Dispositivo que recebe efluentes e águas contaminadas com óleos e graxas, provenientes de áreas de manutenção de embarcações, podendo também ser utilizados em oficinas mecânicas e de manutenção de maquinário. Os separadores água – óleo empregam métodos físicos e trabalham por densidade, usando a tendência dos óleos em flutuar na água.

Silte - fragmento de mineral ou rocha menor do que areia fina e maior do que argila, correspondendo a um diâmetro $> 4 \mu\text{m}$ e $< 64 \mu\text{m}$ ($1/256 = 0,004$ a $1/16 = 0,064$ mm) na escala de Wentworth, empregada na caracterização de sedimentos marinhos.

Sistema Frontal - sucessão de várias frentes atmosféricas. Uma frente atmosférica, ou superfície frontal, é definida como a linha de contato entre duas massas de ar contíguas e com características distintas em termos de temperatura e humidade. Nas superfícies frontais o ar quente é forçado a ascender, gerando forte instabilidade atmosférica.

Spreaders – maquinário utilizado na movimentação de containers.

Sólidos Dissolvidos Totais - conjunto de substâncias orgânicas e inorgânicas contidas em um líquido sob formas moleculares, ionizadas ou micro-granulares. No âmbito da determinação da qualidade da água avalia o peso total dos constituintes minerais por unidade de volume.

Sonares - (do inglês Sound Navigation and Ranging ou “Navegação e Determinação da Distância pelo Som”) são instrumentos que se utilizam de sinais sonoros em determinadas frequências acústicas para a localização e mapeamento de alvos submersos como submarinos, cardumes de peixes entre outros. Também são empregados no mapeamento do fundo oceânico.

Transgressão Marinha - processo geológico em que o nível do mar sobe em relação ao solo e se move em direção à orla superior, resultando em inundações, e uma consequente elevação do nível do mar.

Taxa de Adequabilidade - percentual de domicílios atendidos de forma adequada por um dado serviço público considerado essencial (esgotamento sanitário, abastecimento de água e eletricidade, dentre outros).

Taxa de Cobertura da Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares – indicador que exprime a relação entre a população atendida pelo serviço de coleta de resíduos domiciliares (RDO) e a população urbana, estimada pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) ou pelo censo da população realizado pelo IBGE.

Tonelagem de Arqueação Bruta (TAB) - representa o volume interior total de uma embarcação, também chamada "tonelagem bruta" ou "arqueação bruta". É medida em toneladas de arqueação (100 pés cúbicos = 2,83 m³), com volume equivalente a 2.800 kg.

Transporte de Ekman - transporte de água oceânica superficial que deriva da ação do vento sobre a superfície do oceano. O transporte de Ekman sofre influência da Força de Coriolis, ocasionada pelo movimento de rotação da Terra, o que se traduz em desvios em relação à direção do vento, à medida que a profundidade aumenta. No Hemisfério Sul, as camadas de fluxo são rotacionadas em sentido anti-horário. O fluxo resultante atinge intensidades máximas na superfície, a 45° da direção de incidência dos ventos superficiais.

Trapiche - estrutura usada para atracar e amarrar barcos. É normalmente formado por uma passarela de pedras ou madeira, fixas no fundo do leito do rio, lago ou mar.

Turbidez - propriedade física da água relativa à sua transparência em função da presença de materiais em suspensão, que interferem com a passagem da luz através do fluido.

Unidade de Conservação (UC) - denominação dada pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000) às áreas naturais passíveis de proteção por suas características especiais.

Unidades de Intervenção – zonas geográficas definidas com base em características particulares que as individualizam em relação às demais áreas, sendo mais adequadas a determinados usos e intervenções.

Vales Intramontanos - planícies estreitas que se desenvolvem encaixadas nas montanhas.

Vazadouros Públicos – Depósitos de resíduos domésticos irregulares sem qualquer controle ambiental.

Zangareio – petrecho de pesca constituído por um peso com vários anzóis dispostos de forma radial em uma das extremidades. Utilizado como anzol e isca artificial, atado à ponta de uma linha de nylon. Frequentemente voltado a captura de lulas.

Zoneamento – instrumento de planejamento urbano caracterizado pela aplicação de um sistema legislativo (normalmente em nível municipal) que procura regulamentar o uso e a ocupação do solo urbano por parte dos agentes de produção do espaço urbano, tais como construtoras, incorporadoras, proprietários de imóveis e o próprio Estado.

