Estado do Rio de Janeiro, 27 de Abril de 2020. Secretaria de Comunicação

Diário Oficial do Município de Mangaratiba

Endereço: Praça Robert Simões, nº 92 - Centro - Mangaratiba - RJ
Telefone: (21) 2789 6000 • Site: http://www.mangaratiba.rj.gov.br/novoportal

D.O.M.

PREFEITURA
MANGARATIBA
SECRETARIA MUNICIPAL DE COMUNICAÇÃO

Ano XVI Edição Nº
1118



D.O.M. **Diário Oficial do Município de Mangaratiba**
27 de Abril de 2020 - Ano XVI - Nº 1118

Atos da Prefeitura

Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA.

PORTARIA SMMA-Nº 02 de 17 de abril de 2020

"Dispõe sobre o regime temporário de contingência e horário de funcionamento da SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, jornada de trabalho, atendimento ao público e outras providências em razão da pandemia do COVID-19".

A SECRETÁRIA MUNICIPAL INTERINA DO MEIO AMBIENTE, no uso das competências que lhe foram outorgadas, e no uso das atribuições legais,

CONSIDERANDO que a saúde é um direito consagrado pelo art. 6º da Constituição Federal;

CONSIDERANDO o Decreto Estadual nº 46.970/2020 que dispõe a respeito das medidas temporárias de prevenção do contágio e enfrentamento da propagação decorrente do novo "Coronavirus" (COVID 19);

CONSIDERANDO o Decreto Municipal nº 4.186/2020, em seu art. 3º, dá preferência que o servidor desempenhe suas atividades em sistema *home office*;

CONSIDERANDO o disposto no art. 3º, §1º do Decreto Municipal nº 4.186/2020, que confere ao gestor de cada unidade a discricionariedade de emitir ato de regulamentação do trabalho de seus subordinados;

CONSIDERANDO o Decreto Municipal nº 4.200/2020, que determinou a paralisação do atendimento ao público das repartições públicas.

CONSIDERANDO que o Decreto 4.186/2020 teve sua vigência prorrogada pelo Decreto 4.203/2020.

CONSIDERANDO que os Decretos 4.200/2020 e 4.203/2020 tiveram suas vigências prorrogadas até o dia 30/04/2020 pelo Decreto 4.212/2020,

EXECUTIVO

Prefeito
Alan Campos da Costa

Vice-Prefeito
Alcimar Moreira Carvalho

Chefe Geral de Gabinete
Braz Marcos da Silva Marques

Secretário Municipal de Governo, Desenvolvimento Econômico e Relações Institucionais
Alexandre Coelho da Silva

Secretário Municipal de Ciência e Tecnologia
Antônio Carlos Aniceto

Procurador Geral do Município
Adilson Câmara

Secretário Municipal de Administração
Jeferson Teixeira Terra

Secretário Municipal de Compras e Suprimentos
Marcio Sarguis Telhado

Controladora Geral do Município
Priscila Souza da Silva

Secretário Municipal de Obras, Habitação e Urbanismo
Marcio Souza Gomes

Secretário Municipal de Serviços Públicos e Transportes

Secretário Municipal de Fazenda
Marcio Ferreira

Secretário Municipal de Finanças e Planejamento
Luiz Cláudio de Souza Ribeiro

Secretário Municipal de Assistência Social e Direitos Humanos
Paulo Henrique do Valle Santos

Secretária Municipal de Meio Ambiente
Fernanda Garcia Porto (interina e cumulativamente)

Secretário Municipal de Agricultura e Pesca
Roberto César Oliveira

Secretário Municipal de Cultura, Turismo e Eventos
Roberto Carlos de Assis Monsores

Secretário Municipal de Segurança e Trânsito
Norberto Alexandre da Silva Marques Costa

Secretário Municipal de Ordem Pública
Allyson Soares Santos

Secretária Municipal de Saúde
Sandra Castelo Branco Gomes

Secretário Municipal de Defesa Civil
Eduardo Barbosa Carvalho

Secretário Municipal de Educação, Esporte e Lazer
Valdemar Alves Ribeiro Neto

Secretário Municipal de Comunicação
Roberto de Castilho Barbosa

Presidente do Instituto José Miguel

Presidente da Fundação Mário Peixoto
Elizabeth Antunes Moreira

Presidente do Instituto de Previdência dos Servidores Municipais de Mangaratiba
Renan Fraga Oggioni

Presidente da Empresa Pública de Transportes de Mangaratiba

LEGISLATIVO

Presidente
Carlos Alberto Ferreira Graçano

Vice Presidente
Fernando Luiz Peixoto Freijanes

2° Secretário
Eduardo Ferreira Jordão

Vereadores:
Carlos Alberto Ferreira Graçano
Davi dos Santos Farias
Eduardo Ferreira Jordão
Emilson dos Santos Coelho
Fernando Luiz Peixoto Freijanes
Helder Rangel de Araújo
Humberto Costa
Nielson Kopke de Jesus
Renato José Pereira
Rodrigo Santos Bondim
Rogerio Jordes
Rômulo dos Santos Nogueira
Wladimir da Conceição Pereira

Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA.

RESOLVE:

Art. 1º Fica estabelecido o plano de contingenciamento da SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE (SMMA) em virtude da pandemia do COVID 19.

CAPÍTULO I
DA SUSPENSÃO DO ATENDIMENTO AO PÚBLICO

Art. 2º Em observância ao art. 1º do Decreto Municipal nº 4.200/2020, o qual teve sua vigência prorrogada até 30 de abril de 2020 pelo Decreto Municipal 4.212/2020, fica determinado o cancelamento do atendimento ao público até o dia 30 de abril de 2020.

CAPÍTULO II
DA JORNADA DE TRABALHO

Art. 3º Fica instituído o regime de *home office* para todos os funcionários.

Art. 4º Poderá a Secretária Interina determinar, ainda que de maneira informal, através de telecomunicação ou aplicativos de troca de mensagens virtual, a presença de determinados funcionários e em determinados dias, conforme a necessidade se apresentar.

Art. 5º A jornada de trabalho dos funcionários, efetivos e contratados, que estiverem em regime de *home office* será das 8h (oito horas) às 16h (dezesseis horas), de segunda a sexta-feira, com 1 (uma) hora para refeição, preferencialmente das 12h30 às 13h30, ficando estabelecido que, assim que acionados, deverão prontamente responder às demandas.

Parágrafo Único. Todo o corpo técnico (*in loco* ou em campo), ainda que em regime de *home office*, fica obrigado a continuar exercendo os atos de fiscalização e demais rotinas de suas atribuições, em regime emergencial, de acordo com o que a SMMA reputar mais oportuno e conveniente.

Art. 6º O servidor que apresentar os sintomas já conhecidos da COVID-19, deverá informar de pronto ao superior hierárquico se for convocado para comparecer presencialmente, hipótese em que estará expressamente proibido de ingressar na SMMA.

Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA.

Art. 7º Os demais servidores que forem convocados para comparecer eventualmente à sede da SMMA, e que não apresentarem os conhecidos sintomas da COVID-19, ainda assim deverão adotar as medidas profiláticas, tais como o distanciamento de no mínimo 1,5 metro de distância dos demais, cobrir boca e nariz aos tossir e espirrar, bem como manter constante higienização das mãos e todas as demais já difundidas.

CAPÍTULO III
DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL.

Art. 8º Por entender que o licenciamento é atividade preponderante de tutela do bem jurídico ambiental, os administrados que se enquadrem no art. 145 da Lei Municipal 1.209/2019 deverão dar início de processo de licenciamento ambiental através do endereço eletrônico smma.licenciamentoabiental@gmail.com.

CAPÍTULO IV
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 9º As medidas contidas nessa Portaria são válidas até 30 de abril de 2020, podendo ser prorrogadas.

Art. 10 Fica revogada a Portaria SMMA nº 01 publicada em 17 de março de 2020 no D.O.M Suplementar n. 1096-S.

Art. 11 Esta Portaria entra em vigor na data da sua publicação.

FERNANDA PORTO
Secretária Interina de Meio Ambiente
Portaria nº 574/2020

Praça Robert Simões n.º 92, Centro – Mangaratiba - RJ
Cep: 23860-000 - Tel.: (21) 2789-6000 – Ramal 244
meioambiente@mangaratiba.rj.gov.br

Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA.

RESOLUÇÃO – SMMA Nº 001/2020

Mangaratiba, 17 de abril de 2020

CONSIDERANDO o poder regulamentar que a Administração Pública Direta é dotada;

CONSIDERANDO que o meio ambiente equilibrado é direito de todos (art. 225, *caput* da Constituição Federal); art. 261 da Constituição Estadual do Rio de Janeiro e art. 232 da Lei Orgânica do Município de Mangaratiba;

CONSIDERANDO que o art. 9º da Lei Federal n. 6.938/81 (que dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente), em seu inciso VI prevê a criação dos ETEPs (Espaços Territoriais Especialmente Protegidos);

CONSIDERANDO que o art. 14 da Lei Federal n. 9.985/200 (Sistema Nacional de Unidades de Conversação – SNUC), em seu inciso I elenca a Área de Proteção Ambiental (APA) como unidade de uso sustentável e que a mesma lei determinada que tais áreas carecem de plano de manejo;

CONSIDERANDO que o Código Ambiental do Município de Mangaratiba (Lei Municipal n. 1.209/2019), especificamente em seu art. 21, prevê a necessidade de criação de planos de manejo em áreas consideradas Unidade de Conservação.

CONSIDERANDO que a Lei Municipal nº 940/2014 criou a "Área de Proteção Marinha Boto Cinza".

Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA.

CONSIDERANDO os Termos de Aprovação do então Secretário Municipal de Meio Ambiental de Mangaratiba, datados, respectivamente de 30 de setembro de 2019 e 26 de novembro de 2019,

A **SECRETÁRIA MUNICIPAL INTERINA DE MEIO AMBIENTE DE MANGARATIBA**, no uso de suas atribuições leais,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental (A.P.A.) Marinha Boto Cinza, o qual compõe um dos anexos desta Resolução.

Art. 2º Criar 02 (dois) anexos a esta Resolução, sendo eles:

a) Anexo I: termos de aprovação pretéritos.
b) Anexo II: o Plano de Manejo da APA Marinha Boto Cinza, consistente de arquivo digital em extensão "PDF", confeccionado em outubro de 2019, dotado de 402 laudas ao total.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação.

Fernanda Porto
Secretária Municipal Interina de Meio Ambiente - SMMA
Portaria nº 2.464/2019

Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA.

ANEXO I

TERMO DE APROVAÇÃO DOS MÓDULOS 1, 2 E 3 DO PLANO DE MANEJO DA APA MARINHA BOTO CINZA

Considerando o item 9 do termo de referência para a elaboração do Plano de Manejo da APA Marinha Boto Cinza, que prevê as obrigações das partes. Especificando que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente é responsavel por acompanhar, analisar e aprovar os produtos gerados pela empresa contratada para elaboração do referido plano. Informo que foram recebidos e analisados os módulos 1, 2 e 3 e depois de algumas retificações, encontram-se de acordo com o solicitado no Termo de Referência. Desta forma aprovamos os módulos citados acima.

Mangaratiba, 30 de Setembro de 2019.

Antonio Marcos Barreto
Secretário Municipal de Meio Ambiente
Portaria nº2209/2018

Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA.

TERMO DE APROVAÇÃO DOS MÓDULO 4 DO PLANO DE MANEJO DA APA MARINHA BOTO CINZA

Considerando o item 9 do termo de referência para a elaboração do Plano de Manejo da APA Marinha Boto Cinza, que prevê as obrigações das partes. Especificando que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente é responsavel por acompanhar, analisar e aprovar os produtos gerados pela empresa contratada para elaboração do referido plano. Informo que o módulo 4 foi recebido e analisado pela SMMA e também apreciado pelo Conselho Gestor da APA, sendo realizada algumas retificações. Portanto encontra-se de acordo com o solicitado no Termo de Referência. Desta forma aprovamos o módulo citado acima.

Mangaratiba, 26 de Novembro de 2019.

Antonio Marcos Barreto
Secretário Municipal de Meio Ambiente
Portaria nº2209/2018

Estado do Rio de Janeiro
Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SMMA.

ANEXO II

PLANO DE MANEJO DA
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MARINHA BOTO-CINZA

OUTUBRO/2019

Prefeitura Municipal de Mangaratiba

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

APA Marinha Boto-Cinza

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANGARATIBA

Alan Campos da Costa | Prefeito

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

Antônio Marcos Barreto | Secretário de Meio Ambiente

SUPERINTÊNDENCIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

Leonardo Gonsalves Machado | Superintendente de Meio Ambiente

ASSOCIAÇÃO CULTURAL E DE PESQUISA NOEL ROSA

Elaine Ferreira Tôrres | Presidente

Direitos desta edição da Prefeitura Municipal de Mangaratiba
Secretaria Municipal de Meio Ambiente
Rua Rubião Junior nº 62, Centro
23.860-000 – Mangaratiba – RJ
Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.

EQUIPE DE ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO

COORDENAÇÃO GERAL

Júlio César Lopes de Avelar
Oceanógrafo, Me.

SUPERVISÃO

Leonardo Gonsalves Machado
Biólogo

EQUIPE TÉCNICA

Carlos Alberto dos Santos Souza
Biólogo, Me. em Comportamento e Biologia Animal

Cláudia Rodrigues Rosa
Turismóloga, Me. em Práticas em Desenvolvimento Sustentável

Diego França de Avelar
Biólogo

Eliane Simões
Bióloga, Dra. em Ambiente e Sociedade

Júlio César Lopes de Avelar
Oceanógrafo, Me. em Ciência Ambiental

Lucia Barbosa Rodrigues Ribeiro
Engenheira Química

Luciana Yokoyama Xavier
Oceanógrafa, Dra. em Oceanografia

Rodrigo dos Santos Diaz
Biólogo, Me. em Botânica

COLABORAÇÃO

Aline Moreira de Toledo
IGARA Consultoria em Aquicultura e Gestão Ambiental
André Luiz de Araújo
Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ)
Carolina Pereira Dias
Associação Cultural e de Pesquisa Noel Rosa (ACPNR)
Elitieri Santos Neto
Associação Cultural e de Pesquisa Noel Rosa (ACPNR)
Francisco Gérson Araújo
Laboratório de Ecologia de Peixes (LEP/UFRRJ)
Guilherme Maricato
Laboratório de Bioacústica e Ecologia de Cetáceos (LBEC/UFRRJ)
Israel de Sá Maciel
Laboratório de Bioacústica e Ecologia de Cetáceos (LBEC/UFRRJ)
Juliane Guimarães Ferreira
Fundação Vale S. A.
Leonardo Flach
Instituto Boto Cinza (IBC)
Leonardo Gonsalves Machado
Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Mangaratiba (SMMA)
Luiz Henrique Ozório
Fundação Vale S. A.
Márcia Moreira
Parque Estadual Cunhambebe (PEC)
Miriam Reis
Mineral Engenharia e Meio Ambiente
Nelson Mendes Cordeiro
Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET)
Robson da Silva Mattos
Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca de Mangaratiba (SMAP)
Rodrigo Hipolito Tardin
Laboratório de Bioacústica e Ecologia de Cetáceos (LBEC/UFRRJ)
Taynara Pontes Franco
Laboratório de Ecologia de Peixes (LEP/UFRRJ)
Thalita Mendes
Fundação Vale S. A.
Thomas Herbert MacLaren
Secretaria Municipal de Turismo de Mangaratiba (SMT)
Vanessa M. Ferreira
Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ)

Agência de Passeios Náuticos de Itacuruçá

Associação dos Maricultores de Mangaratiba – AMAR

Associação dos Moradores e Pescadores de Jaguanum - AMPIJ

Associação dos Pescadores de Itaguaí – APE-ITA

Associação dos Pescadores da Gamboa

Associação dos Pescadores e Lavradores da Ilha da Madeira – APLIM

Associação dos Pescadores e Maricultores da Ilha da Marambaia – APMIM

Associação dos Pescadores Maricultores e Lazer do Sahy - ASSOPESCA

Associação da Comunidade dos Remanescentes de Quilombo da Ilha da Marambaia – ARQIMAR

ASSOBOAT Mangaratiba

Associação de Taxi Boat de Mangaratiba

Delegacia da Capitania dos Portos de Itacuruçá

Projeto Cavalos do Mar

Jaguanum Rio Eireli

Colônia dos Pescadores Z14

Colônia dos Pescadores Z16

LISTA DE SIGLAS

ACPNR – Associação Cultural e de Pesquisa Noel Rosa
Anatel – Agência Nacional de Telecomunicações
Aneel – Agência Nacional de Energia Elétrica
ANTT – Agência Nacionais de Transportes Terrestres
APA – Área de Proteção Ambiental
Apaman – Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba
Arie – Área de Relevante Interesse Ecológico
Cepsul – Centro Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Sudeste e Sul
Cetas – Centro de Triagem de Animais Silvestres
CDB – Convenção sobre a Diversidade Biológica
CGESP – Coordenação-Geral de Espécies Ameaçadas
CNUC – Cadastro Nacional de Unidades de Conservação
CNUMA – Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento
CMIO – Comissão Mundial Independente dos Oceanos
Comtur – Conselho Municipal de Turismo
Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente
Conabio – Comissão Nacional de Biodiversidade
Conema – Conselho Estadual de Meio Ambiente
CPB – Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Primatas Brasileiros
CSA – Companhia Siderúrgica do Atlântico *Sul*
Dibio – Diretoria de Conservação da Biodiversidade
Esec – Estação Ecológica
ETA – Estação de Tratamento de Água
ETC – Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto
Flona – Floresta Nacional
Fumtur – Fundo Municipal do Turismo
Funatura – Fundação Pró-Natureza
GPA – Grupo de Proteção Ambiental
IAB – Instituto de Arqueologia Brasileira
Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio – Instituto Chico Mentes de Conservação da Biodiversidade
ICMS Verde – Imposto
IFCA – Índice Final de Conservação Ambiental
Inea – Instituto Estadual do Ambiente
ITPA – Instituto de Preservação Ambiental
IUCN – International Union for Conservation of Nature
Maqua – Laboratório de Mamíferos Aquáticos e Bioindicadores

MMA – Ministério do Meio Ambiente
MN – Monumento Natural
MPA – Ministério da Pesca e Aquicultura
PAN Muriquis – Plano de Ação Nacional para Conservação dos Muriquis
PEC – Parque Estadual Cunhambebe
PDM – Plano Diretor de Mangaratiba
Plandetur – Plano de Desenvolvimento do Turismo no Município
Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico
PMM – Prefeitura Municipal de Mangaratiba
PNSB – Política Nacional de Saneamento Básico
Prouc – Programa de Apoio às Unidades Municipais de Conservação
PSA – Pagamento por Serviços Ambientais
RBMA – Reserva da Biosfera da Mata Atlântica
RDS – Reserva de Desenvolvimento Sustentável
Rebio – Reserva Biológica
Revis – Reserva da Vida Silvestre
Resex – Reserva Extrativista
RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEA – Secretaria Estadual do Ambiente
SNIS – Sistema Nacional
SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação
Sudepe – Superintendência
TCE/RJ – Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro
UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFRRJ – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Unesco – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
ZEE – Zona Econômica Exclusiva

APRESENTAÇÃO

As unidades de conservação têm protegido o patrimônio ambiental do Brasil desde 1934, com a criação da Floresta Nacional de Lorena (SP). Desde então, a área abrangida por UC tem aumentado, especialmente nos últimos anos, colocando o Brasil como o 4º país em quantidade de área continental protegida, destinadas para a conservação da biodiversidade, preservação de paisagens naturais com notável beleza cênica, uso sustentável dos recursos naturais e valorização da diversidade cultural brasileira (ICMBio, 2011).

O Brasil definiu em 2006 as metas nacionais para conservação de pelo menos 30% da Amazônia e 10% dos outros biomas em unidades de conservação, objetivando atender o compromisso assumido com o Plano Estratégico da Convenção sobre Diversidade Biológica das Nações Unidas – CDB.

Em 2010, durante a COP10 da CDB, foram estabelecidas novas Metas Globais de Biodiversidade para 2011-2020. Para as áreas protegidas, a nova meta é ainda mais desafiadora: até 2020, pelo menos 17% das áreas terrestres e de águas continentais, e pelo menos 10% das áreas costeiras e marinhas, sejam conservadas por meio de um sistema de áreas protegidas efetivamente e equitativamente manejadas, com representatividade ecológica e conectividade, integradas com a ampla paisagem terrestre e marinha (ICMBio, 2011).

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), o qual define as unidades de conservação como espaços territoriais dotados de recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características relevantes, legalmente instituídas pelo poder público e que tenham objetivos conservacionistas, com limites definidos e sob regimes especiais de administração.

Toda unidade de conservação deve dispor de um Plano de Manejo, que consiste em um documento técnico que, com base nos objetivos de criação e a categoria da unidade, estabelece o seu zoneamento e as normas que devem estabelecer o uso da área e o manejo dos recursos naturais, bem como as estruturas físicas necessárias à sua gestão. É um documento dinâmico que deve ser revisto a cada cinco anos.

As unidades de conservação no Brasil são divididas em dois grandes grupos: as de Proteção Integral, cujo objetivo básico é a preservação da natureza, admitindo apenas o uso indireto, e as de Uso Sustentável, cujo objetivo básico é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos.

No primeiro grupo, geralmente constituído por terras públicas, têm-se as categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre. O segundo grupo é representado pela Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

Do ponto de vista da gestão administrativa, as unidades de conservação podem ser públicas ou privadas, sendo estas últimas representadas pelas RPPN. As unidades públicas podem ser das esferas federal, estadual ou municipal.

A Área de Proteção Ambiental (APA) Marinha Boto-Cinza, portanto, é uma unidade de conservação municipal de uso sustentável, que tem por objetivo a proteção da biodiversidade marinha, com especial atenção ao boto-cinza (*Sotalia guianensis*), e a promoção do desenvolvimento sustentável da região, incluindo as comunidades tradicionais.

A Prefeitura Municipal de Mangaratiba, por meio de sua Secretaria de Meio Ambiente, lançou o Termo de Referência nº 001/2017 para a elaboração do Plano de Manejo da APA Marinha Boto-Cinza.

A fonte de recurso financeiro para a realização desse trabalho foi do "Programa de Conservação dos Botos-Cinza (*Sotalia guianensis*) e Outros Cetáceos das Baías da Ilha Grande e de Sepetiba: Proteção, Educação Ambiental e Avaliação de Riscos", financiado pela empresa Petrobras Transportes S.A. – Transpetro (Termo de Ajustamento de Conduta Inea nº 02/2016), tendo como partícipes a Prefeitura Municipal de Mangaratiba, a Associação Cultural e de Pesquisa Noel Rosa (ACPNR), a Secretaria Estadual do Ambiente (SEA), o Instituto Estadual do Ambiente (Inea), a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj) e o programa Mamíferos Aquáticos (Maqua).

A empresa Igara Consultoria Ambiental, com sede em Angra dos Reis, foi contratada para a realização dos trabalhos, por meio de de um processo licitatório.

Este documento teve por base o Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo – Áreas de Proteção Ambiental, publicado pelo Instituto Estadual do Ambiente (Inea) em 2014 e está organizado em quatro módulos, a saber:

Módulo 1 – Informações gerais sobre a Unidade de Conservação
Traz uma abordagem sucinta objetivando apresentar a localização da unidade e seus principais atributos.

Módulo 2 – Análise regional
*F*az uma contextualização dos municípios abrangidos pela unidade, enfocando as principais atividades econômicas, o uso e ocupação do solo, bem como as parcerias e potencial de apoio.

Módulo 3 – Análise da APA
Contempla os fatores abióticos, bióticos e socioeconômicos que incidem sobre a unidade, bem como os seus aspectos institucionais.

Módulo 4 – Zoneamento, Regramento e Planejamento
Apresenta as normas gerais e o zoneamento da APA Marinha Boto-Cinza, definidas em processo participativo. Compreende ainda programas gerenciais de planejamento, monitoria e avaliação.

As informações aqui apresentadas foram baseadas em dados secundários constantes nas publicações científicas e em sites oficiais. Foram realizados trabalhos de campo, especialmente direcionados aos aspectos socioeconômicos presentes no território da unidade de conservação, e oficinas participativas destinadas a estabelecer o regramento que deve incidir sobre a APA Marinha Boto-Cinza e as ações a serem executadas na Unidade de Conservação.
.

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A APA MARINHA BOTO-CINZA 13
1.1 Localização 13
1.2 Ficha técnica da unidade de conservação 15
1.3 Histórico, antecedentes legais e justificativa de criação 17
1.4 Origem do nome 18
1.5 Legislação federal, estadual e municipal pertinente 19

2. CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE REGIONAL 28
2.1 Contextualização 28
2.1.1 Contextualização internacional 30
2.1.2 Contextualização federal 38
2.1.3 Contextualização Estadual 45
2.2 Análise Regional 52
2.2.1 Descrição geocartográfica 52
2.2.2 Aspectos culturais e históricos 56
2.2.3 Uso e ocupação do solo e problemas ambientais decorrentes 63
2.2.4 Ações ambientais exercidas por outras instituições 90
2.2.5 Potencialidade de cooperação e apoio institucional 93
2.2.6 Infraestrutura de saúde, turismo, segurança pública, defesa civil, educação, rede de serviços, no entorno da APA 93
2.2.7 Disponibilidade, produção e condições de utilização dos equipamentos e instrumentos de apoio, como sinalização, folhetos e outros 95
2.3 Apêndice 96

3. ANÁLISE DA APA MARINHA BOTO-CINZA 99
3.1 Fatores Abióticos 99
3.1.1 Meteorologia 99
3.1.2 Oceanografia física 114
3.1.3 Oceanografia química 120
3.1.4 Oceanografia geológica 144
3.2 Fatores Bióticos 158
3.2.1 Flora 158
3.2.2 Fauna 168
3.3 Fatores Socioeconômicos 217
3.3.1 Caracterização do uso e das áreas de influência 217
3.3.2 Caracterização dos atores atuantes na área da UC 253
3.3.3 Impactos ambientais 260
3.4 Aspectos Institucionais da APA Marinha Boto-Cinza 267
3.5 Problemática Identificada e Potencialidades 268
3.6 Análise Integrada do Diagnóstico 269
3.7 Declaração de Significância 271
3.8 Apêndices 272

4. ZONEAMENTO, REGRAMENTO E PLANEJAMENTO 331
4.1 Processo de Construção do Zoneamento, Regramento e Planejamento 331
4.2 Normas Gerais da APA Marinha Boto-Cinza 336

4.3 Zoneamento da APA Marinha Boto-Cinza 338
4.3.1 Critérios para a definição das zonas 339
4.3.2 Caracterização das zonas 339
4.4 Programas Gerenciais (Planejamento e Monitoria) 354
4.4.1 Programa de Administração e Operacionalização 356
4.4.2 Programa de Pesquisa e Monitoramento 357
4.4.3 Programa de Proteção Ambiental 360
4.4.4 Programa de Desenvolvimento Sustentável 361
4.4.5 Programa de Educação, Sinalização e Comunicação 363
4.4.6 Cronograma Físico 364
4.5 Monitoria e Avaliação 368

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 369

MÓDULO 1 – INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A APA

1. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A APA MARINHA BOTO-CINZA

1.1 Localização

A Área de Proteção Ambiental Marinha Boto-Cinza é uma unidade de conservação municipal localizada na porção oeste da Baía de Sepetiba, no município de Mangaratiba, com uma área marinha de 24.760 hectares e um perímetro de 74,828 km.

A Baía de Sepetiba se caracteriza como um estuário semiaberto localizado a sudoeste da cidade do Rio de Janeiro, envolvendo também os municípios de Itaguaí e Mangaratiba. Como limite, têm ao norte e nordeste regiões serranas da Serra de Madureira e Serra do Mar, ao sul a Restinga da Marambaia, com aproximadamente 40 km de praia, e a oeste sua abertura para o mar e para a Baía da Ilha Grande. Em seu interior, encontram-se 49 ilhas e ilhotas, 55 praias continentais e 40 insulares.

Na literatura científica, há divergências quanto à dimensão territorial da baía, encontrando-se os seguintes valores: 305 km² (Bronniman *et al.,* 1981; Abreu, 2009*),* 447 km² (Barcellos, 1995; Watts, 1990), 520 km² (Pellegatti *et al.*, 2001). Provavelmente, estas diferenças está no recorte adotado como limite divisor entre as baías de Sepetiba e Ilha Grande.

Utilizando-se bases cartograficas do IBGE e considerando como limite marinho coincidente com o limite oeste da APA Marinha Boto-Cinza, calculou-se como território da Baía de Sepetiba, incluindo as áreas insulares, uma área aproximada de 539 km², a qual será adotada no presente estudo.

Nas margens da baía se encontram grandes áreas de vegetação de Mata Atlântica, com exceção das áreas ocupadas pelos terminais portuários e das áreas urbanizadas existentes em sua extremidade leste. Suas áreas de mangue e zonas estuarinas constituem um criadouro natural para diversas espécies, sendo a atividade pesqueira um importante suporte econômico e social para a região. Além disso, suas águas servem à preservação da flora e fauna, à recreação, à navegação e ao turismo, focado em suas cachoeiras e ilhas.

O município de Mangaratiba está localizado estrategicamente entre as três principais capitais da região Sudeste, distando 109 km do Rio de Janeiro, 392 km de São Paulo e 504 km de Belo Horizonte, considerando o percurso realizado pelas estradas.

O acesso a Mangaratiba se dá pela Rodovia Procurador Haroldo Fernandes Duarte (BR-101), e o acesso a APA Marinha Boto-Cinza pode ser realizado em diversos pontos do litoral por meio de embarcações, sendo as áreas mais comumente utilizadas os pontos de embarque e desembarque do centro da cidade e os da Ilha de Itacuruçá.

A (Figura 1.1) apresenta o mapa de localização da APA Marinha Boto-Cinza.

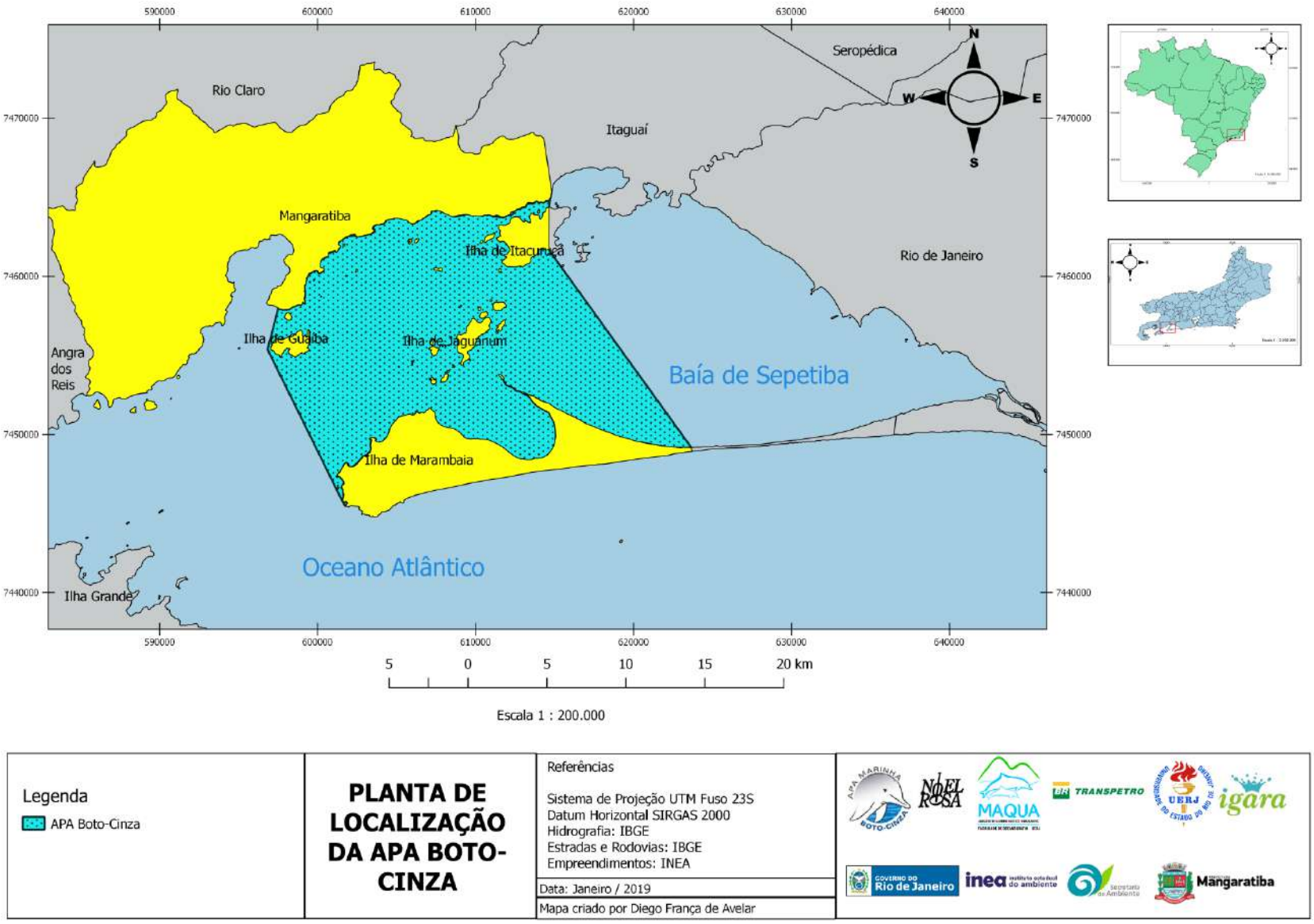


Figura 1.1. Mapa de localização da APA Marinha Boto-Cinza.

1.2 Ficha técnica da unidade de conservação

O Quadro 1.1 resume as informações gerais sobre a APA Marinha Boto-Cinza.

Quadro 1.1 - Ficha técnica da APA Marinha Boto-Cinza

Ficha técnica da APA Marinha Boto Cinza	
ADMINISTRAÇÃO	
Nome da unidade: Área de Proteção Ambiental Marinha Boto Cinza	
Gestor da unidade: Antônio Marcos Barreto (Secretário Municipal de Meio Ambiente)	
Endereço da sede: Praça Robert Simões, nº 92	
Bairro/distrito: Centro	**Cidade:** Mangaratiba
UF: Rio de Janeiro	**Telefones:** (21) 2789-6000
CEP: 23.860-000	**Fax:**
e-mail da UC: conselhoapabotocinza@gmail.com	
Site da UC: não	
Rádio frequência: não	
Recursos humanos: sim	
Infraestrutura: não, utiliza a sede da Secretaria Municipal de Meio Ambiente	
A ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	
Ato de criação: Tipo de documento legal: Lei Municipal Finalidade do documento: criação Nº do documento: 940 revogada pela 962 Data do documento: 8/10/2014 (criação) 10/04/2015 (recriação) Instrumento de publicação: Diário Oficial	
Objetivos da UC: proteger, ordenar, garantir e disciplinar o uso racional dos recursos ambientais da região, inclusive suas águas, bem como ordenar o turismo recreativo, as atividades de pesquisa, a pesca e promover o desenvolvimento sustentável da região.	
Municípios abrangidos: Mangaratiba - RJ	
Situação fundiária: não aplicável	
Altitude máxima: nível do mar	**Altitude mínima:** nível do mar
Coordenadas do quadrante (latitude e longitude – W de Greenwich) Ponto superior esquerdo: 22°59'01,10"S e 44°02'56,92"O Ponto inferior esquerdo: 23°05'48,70"S e 44°00'24,55"O Ponto superior direito: 22°54'54,62"S e 43°52'49,22"O Ponto inferior direito: 23°03'28,90"S e 43°49'17,08"O	
Área: 24.760 ha / 247,6 Km^2	**Perímetro:** 74,828 Km
Clima: O clima regional, na classificação de Köppen-Geiger, enquadra-se em zona úmida subtropical (C). Considerando as particularidades da Baía de Sepetiba, o clima regional é brando subtropical (wa), com inverso seco (w) e verão quente (a), tropical chuvoso (A) de região de floresta (f) com monção e savana (2), sendo as regiões mais baixas (costeiras) de clima tropical quente e úmido.	
Oceanografia física: O regime de marés da Baía de Sepetiba é do tipo micromaré (com amplitudes inferiores a 2 m), semidiurno (duas preamares e duas baixa-mares em 24h50) e com desigualdade diurna. A circulação da baía é resultado da combinação de correntes de maré, correntes geradas por vento e as ondas geradas por ventos no interior aliado a descarga dos rios resulta em um padrão de circulação predominante no sentido horário, alternando de leste-oeste em maré vazante e para oeste-leste em maré enchente. A isotermia é uma das características mais presentes das águas da baía. A Água Central do Atlântico Sul adentra a baía junto ao fundo de seus canais principais na Porção Oeste. Próximo à desembocadura do rio Guandu, após sofrer processo de aquecimento no interior da baía, esta massa ascende, contornando toda a baía e saindo pelos mesmos canais por onde entrou.	
Oceanografia química: A Baía de Sepetiba pode ser considerada um corpo d'água raso e pouco estratificado, águas salinas e salobras semi-enclausurado, com salinidade variando entre 20 e 30. As descargas fluviais, concentradas na porção norte da Baía de Sepetiba têm forte influência na distribuição dos parâmetros físico-químicos da água. A qualidade da água e dos sedimentos da Baía de Sepetiba é afetada por atividades antrópicas que acontecem na região hidrográfica que deságua na Baía. Os níveis de contaminação por metais pesados na Baía de Sepetiba é um dos maiores do país, sendo decorrente principalmente do lançamento de efluentes industriais. Em geral, as concentrações de metais pesados depositados em sedimentos seguem um padrão de distribuição comum (cobre, cobalto, vanádio, cromo e cádmio), com elevadas concentrações próximas às zonas industriais, enquanto que as concentrações tendem a reduzirem à medida que se distanciam destas zonas em direção à entrada da baía.	

Oceanografia geológica: A Baía de Sepetiba configura-se como um corpo de água semifechado com 539 Km^2 de área, 170,5 Km de perímetro e com profundidade média de 7,7 m, podendo alcançar até cerca de 30 m de profundidade em seu canal central. A batimetria do setor leste é caracterizada por relevo mais suave e assimétrico, enquanto o setor oeste (APA Marinha Boto Cinza) apresenta relevo acidentado com afloramento de ilhas/lajes e de maiores profundidades podendo formar canais. Na entrada da baía e em seu canal central há predomínio de sedimento arenoso. Outra área de sedimentos arenosos é observada próxima à Restinga de Marambaia, que pode estar relacionada às dunas da restinga e ventos de tempestade. Os depósitos transicionais (areia com lama e lama com areia) localizam-se na porção intermediária entre a entrada e o fundo da baía, relacionados ao aporte fluvial de areia e áreas de menor intensidade de corrente de fundo, que possibilitam a deposição de lamas. Próximo ao continente, em especial às Bacias dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, predomina depósito de lama.
Fauna: A quantidade de informações disponíveis sobre a fauna marinha da Baía de Sepetiba é bastante heterogêneo entre os táxons. As comunidades de zoobentos de substratos consolidados e inconsolidados requerem maior atenção em futuros estudos sobre sua biodiversidade na Baía de Sepetiba. A ictiofauna é a comunidade marinha mais bem conhecida e diversa (193 spp.) de toda a Baía de Sepetiba. Das cinco espécies de tartarugas-marinhas com distribuição no litoral brasileiro, três espécies foram registradas na baía: tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) e tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), sendo esta última, muito abundante e provavelmente residente na baía (principalmente juvenis). Com relação à avifauna, há notável diversidade de espécies marinhas e costeiras (49 spp.), seja de interesse conservacionista (maçarico-rasteirinho: *Calidris pusillas*; trinta-réis-de-bico-vermelho: *Sterna hirundinacea*; trinta-réis-real: *Thalasseus maximus;* socó-boi-escuro: *Tigrisoma fasciatum* e o albatroz-de-nariz-amarelo: *Thalassarche chlororhynchos*) ou espécies migratórias. Entre os mamíferos, o boto-cinza, *Sotalia guianensis* é a espécie mais representativa da região. Além disso, pinípedes como a foca-caranguejeira (*Lobodon carcinophagus*) e o elefante-marinho-do-sul (*Mirounga leonina*) já foram registrados oportunamente. Pelo menos, 10,8% dos representantes da fauna catalogados para a Baía de Sepetiba encontram-se incluídos em categorias elevadas de risco de extinção.
Flora: A flora marinha é bastante diversificada no interior da baía e ainda carente de maiores esforços de pesquisa. Até o momento, a riqueza fitoplactônica registrada foi de 110 espécies para toda a baía. Por outro lado, a riqueza de fitobentos catalogados para a Baía de Sepetiba totalizaram 205 espécies, sendo Rhodophyta mais representativa em termos de riqueza de espécies (136 spp.). Entre as principais ameaças a flora marinha destaca-se a presença de espécies exóticas, descaracterização de substratos por empreendimentos e aumento das concentrações de elementos tóxicos. Apesar da existência de alguns cultivos da alga exótica, *Kappaphycus alvaressi*, na região, até a presente data não foram registradas mudas da espécie em substratos naturais. No entanto, a espécie *Caulerpa scalpelliformis* já foi registrada em região adjacente (Baía de Ilha Grande).
Relevância: Preservação da biodiversidade marinha da Baía de Sepetiba. Elevado potencial para a implementação de projetos e boas práticas de preservação, considerando o desenvolvimento de atividades econômicas de base comunitária, princípios sustentáveis e de educação ambiental, objetivando a conservação dos recursos naturais e a preservação da cultura tradicional. Manutenção dos estoques pesqueiros e auxílio à promoção do ordenamento turístico. Integração com outras UC do município e do estado.
Bioma: Costeiro Marinho
Ecossistema: Aquático
Plano de manejo anterior: ( ) sim (x) não
Principais problemas: Poluição das bacias hidrográficas, forte especulação imobiliária e ocupação urbana desorneada da zona costeira, disposição irregular de resíduos sólidos, ausência de ordenamento das atividades náuticas e turísticas, lançamento de efluentes orgânicos e inorgânicos, especialmente de origem industrial. Áreas de fundeio de navios. Pressão sobre a população de botos-cinza.
Informações importantes para o visitante
Acesso à sede da unidade: Após acessar a entrada principal em direção ao centro do município de Mangaratiba (a partir da Rodovia Rio-Santos, RJ-149), percorra 1,8 km e vire à direita na Estrada São João Marcos, a 290 m pegue a Rua Dib. Jorge Simões mnatendo a direta até a Rua Moacir Medina de Souza Filho. Continue em direção a Rua Dib. Jorge Simões por 140 m. Percorra 1,2 km e vire à esquerda na Rua Cel. Moreira da Silva e a 58 m vire à esquerda na Rua Nossa Sra. da Guia. Vire à esquerda a 110 m na Rua Nilo Peçanha, em seguida, siga por 26 m na direção nordeste na Rua João Pessoa em direção à Rua Nilo Peçanha até a Praça Robert Simões.
Atrativos e época de visitação: Entre as principais atrações destaca-se a beleza cênica, na forma como as ilhas e suas praias de águas calmas se inserem na área contígua à APA Marinha Boto Cinza, bem como o valor natural dado pela restinga da Marambaia. Potencial para atividades ligadas a observação da fauna marinha (tartarugas, aves e mamíferos aquáticos), para as práticas de pesca amadora, mergulho autônomo contemplativo e modalidades de esportes náuticos.

1.3 Histórico, antecedentes legais e justificativa de criação

A Constituição Estadual de 1989, em seu artigo 269, incluiu a Baía de Sepetiba entre as áreas de relevante interesse ecológico, cuja utilização depende de prévia autorização dos órgãos competentes, preservados seus atributos essenciais.

A Baía de Sepetiba representa uma área de extrema importância para a biodiversidade marinha, bem como para o boto-cinza *Sotalia guianensis* (van Bénéden,1864) já que abriga a maior população registrada para a espécie, que tem *status* de QUASE AMEAÇADA na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção e foi incluída pela Secretaria de Estado do Ambiente nas dez espécies mais ameaçadas do Estado do Rio de Janeiro.

Historicamente, a região da Baía de Sepetiba foi influenciada por todos os ciclos econômicos ocorridos no país, mas sempre teve a pesca artesanal como uma atividade socioeconômica relevante. Nas últimas décadas, apesar do desenvolvimento do turismo na região, a baía foi marcada por uma série de questões ambientais que estão associadas diretamente à expansão das atividades industriais e portuárias e a consequente expansão urbana desordenada, pressionando a pesca e o turismo.

A expansão do parque industrial e portuário na Baía de Sepetiba, associado a forte urbanização e instalação de indústrias em sua bacia contribuinte, comprometeu significativamente a qualidade das águas de seus afluentes, especialmente o Rio Guandu. Somam-se a isso os graves acidentes ocorridos nos diques da Companhia Mercantil e Industrial Ingá, com lançamento de grande quantidade de rejeitos químicos na baía, contaminando suas águas e sedimentos com metais pesados, especialmente cádmio, mercúrio, chumbo e zinco.

Consequentemente, as atividades industriais e portuárias relacionadas à mineração e a exploração de petróleo e gás, criaram áreas de exclusão à pesca, bem como também interferiram nas atividades turísticas, de recreação e de lazer desenvolvidas na baía. Com isto, intensificaram-se os conflitos pela disputa de territórios por parte dessas atividades, todas legítimas, aumentando a pressão e os riscos sobre a população dos botos-cinza, bem como sobre os recursos pesqueiros da baía.

Diante deste cenário, em 2014 a Prefeitura Municipal de Mangaratiba propôs e aprovou a Lei Municipal nº 940 de 8 de outubro de 2014, que criou a Área de Proteção Ambiental Marinha Boto-Cinza (APA Marinha Boto-Cinza), unidade de conservação de uso sustentável situada na porção oeste da Baía de Sepetiba, com a finalidade de proteger, ordenar, garantir e disciplinar o uso racional dos recursos ambientais da região, inclusive suas águas, bem como ordenar o turismo recreativo e as atividades de pesquisa e a pesca, visando o desenvolvimento sustentável da região.

Posteriormente, em 10 de abril de 2015, foi publicada a Lei Municipal nº 962 que revogou a Lei Municipal nº 940 de 8/10/2014, recriando a unidade de conservação com algumas alterações, porém, mantendo a sua área territorial bem como seus objetivos de criação. De acordo com essa lei, a unidade ocupa uma área de 24.760 hectares (247,6 Km²) do espelho d'água da Baía de Sepetiba, área essa que corresponde a cerca de 47% da área da baía (considerando 526 km²), e sua gestão é exercida pela Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca do Município de Mangaratiba. Vale salientar, que a área territorial estabelecida no Decreto de criação da UC difere da área territorial calculada da UC por *softwares* SIG (259,3 km²).

A lei que criou a APA Marinha Boto-Cinza – Lei Municipal nº 962/2015 – estabelece que não possuem incompatibilidade com o perímetro da APA:
- as áreas de fundeadouro e de fundeio de carga e descarga;
- os canais de acesso e bacias de manobra dos portos e travessias de balsas;

- as áreas destinadas a plataformas e a navios especiais, a navios de guerra e submarinos, a navios de reparo, a navios em aguardo de atracação e a navios com cargas inflamáveis ou explosivas;
- as áreas destinadas ao serviço portuário, seus terminais e instalações de apoio;
- as áreas destinadas à passagem de dutos e outras obras de infra-estrutura de interesse nacional.

A referida lei estabelece ainda que ficam assegurados, na APA Marinha Boto-Cinza, o uso e a prática das seguintes atividades:
- pesquisa científica;
- manejo sustentado de recursos marinhos;
- pesca necessária à garantia da qualidade de vida das comunidades tradicionais, bem como aquela de natureza amadora e esportiva;
- moradia e extrativismo necessário à subsistência familiar;
- ecoturismo, mergulho e demais formas de turismo marítimo;
- educação ambiental relacionada à conservação da biodiversidade;
- esportes náuticos.

Por lei, toda Unidade de Conservação criada deverá ter um plano de manejo em um tempo máximo de cinco anos. O plano de manejo é um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais da Unidade de Conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade.

1.4 Origem do nome

A origem do nome da unidade está diretamente relacionada à presença do boto-cinza (*Sotalia guianensis*), espécie considerada QUASE AMEAÇADA na lista da fauna brasileira ameaçada de extinção e integrante da lista das dez espécies mais ameaçadas do Estado do Rio de Janeiro.

Os botos-cinza utilizam a Baía de Sepetiba para se alimentar, reproduzir, socializar, descansar e deslocar, sendo que grande parte desta população é residente, e filhotes são observados durante todos os meses do ano.

Apesar de os botos-cinza serem considerados pouco sociáveis, são frequentemente avistados por navegadores e pescadores, constituindo-se em atração turística na região (Figura 1.2).



Figura 1.2. Botos-cinza flagrados por turistas em Mangaratiba. Foto: IBC (2017).

1.5 Legislação federal, estadual e municipal pertinente

A legislação que incide sobre os usos e atividades que ocorrem na área da APA Marinha Boto-Cinza é apresentada a seguir, organizada por assunto. Estão destacados alguns artigos dos documentos normativos relacionados, por estarem diretamente relacionados com os temas abordados.

Meio Ambiente

- Lei Federal nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967 – Dispõe sôbre a proteção à fauna e dá outras providências.

- Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

> *Art 9º - São instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente:*
> .....
> *VI - a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público federal, estadual e municipal, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas extrativistas; (Redação dada pela Lei nº 7.804, de 1989)*

- Constituição Estadual, de 5 de outubro de 1989 – Capítulo VIII – Do Meio Ambiente

> *Art. 261 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se a todos, e em especial ao Poder Público, o dever de defendê-lo, zelar por sua recuperação e proteção, em benefício das gerações atuais e futuras.*
> *§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:*
> .....
> *III - implantar sistema de unidades de conservação, representativo dos ecossistemas originais do espaço territorial do Estado, vedada qualquer utilização ou atividade que comprometa seus atributos essenciais;*
> *IV - proteger e preservar a flora e a fauna, as espécies ameaçadas de extinção, as vulneráveis e raras, vedadas as práticas que submetam os animais à crueldade, por ação direta do homem sobre os mesmos;*

- Lei Orgânica do Município de Mangaratiba, de 5 de abril de 1990 – Capítulo VIII – Do Meio Ambiente

> *Art. 232 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente saudável e equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se a todos, e em especial à sadia qualidade de vida, impondo-se a todos, e em especial ao Poder Público, o dever de defendê-lo, zelar por sua recuperação e proteção ao benefício das gerações atuais e futuras.*
> *§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:*
> *.....*
> *III - implantar sistema de unidades de conservação representativo dos ecossistemas originais do espaço territorial do Município, vedada qualquer utilização ou atividade que comprometa seus atributos essenciais;*
> *IV - proteger e preservar a flora e a fauna, as espécies ameaçadas de extinção, as vulneráveis e raras, vedadas as práticas que submetem os animais à crueldade, por ação direta do homem sobre os mesmos;*

- Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe e sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 325, de 26 de dezembro de 2001 – Cria o código municipal de meio ambiente e dá outras providências.

> *Art. 33 - São consideradas áreas de relevante ecológico, pelo só efeito desta Lei, a Baía de Sepetiba e a Baía da Ilha Grande dentro dos limites do Município.*

- Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011 – Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

> Essa Lei Complementar estabelece a divisão de competências de União, Estados, Distrito Federal e Municípios para, entre outras ações, exercer a fiscalização e promover o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades. Segundo essa lei, os municípios têm competência para realizar o licenciamento de empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, conforme tipologia definida pelos respectivos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade.
>
> No Estado do Rio de Janeiro, a LC 140 foi regulamentada pela Resolução Conema nº 42/2012, a qual fixou os critérios para que o impacto de um empreendimento seja considerado de âmbito local e possa ser objeto de licenciamento municipal. A Resolução mencionada estabelece, também, a estrutura mínima de que os municípios devem dispor para que possam realizar o licenciamento ambiental.

- Resolução Conema nº 42, de 17 de agosto de 2012 – Dispõe sobre as atividades que causam ou possam causar impacto ambiental local, fixa normas gerais de cooperação federativa nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente e ao combate à poluição em qualquer de suas formas, conforme previsto na Lei Complementar nº 140/2011, e dá outras providências.

- Instrução Normativa MMA nº 003, de 26 de maio de 2003 – Apresenta a lista de "Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção".

Unidades de Conservação

- Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 – Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

  Art. 27. As unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo.
  § 1º O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

  § 2º Na elaboração, atualização e implementação do Plano de Manejo das Reservas Extrativistas, das Reservas de Desenvolvimento Sustentável, das Áreas de Proteção Ambiental e, quando couber, das Florestas Nacionais e das Áreas de Relevante Interesse Ecológico, será assegurada a ampla participação da população residente.
  § 3º O Plano de Manejo de uma unidade de conservação deve ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação.

- Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002 – Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.

- Decreto Estadual nº 9.802, de 12 de março de 1987 – Cria a Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba e dá outras providências.

- Resolução Inea nº 123, de 11 de setembro de 2015 – Aprova o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba, e dá outras providências.

- Lei Municipal nº 962, de 10 de abril de 2015 – Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha Boto-Cinza (revoga a Lei Municipal nº 940/2014).

  A APA Marinha Boto-Cinza foi primeiramente criada pela Lei Municipal nº 940, de 8 de outubro de 2014, a qual foi revogada pela Lei Municipal nº 962/2015.

  A lei de 2014 excluía do perímetro da APA Marinha Boto Cinza:
  - as áreas de fundeadouro e de fundeio de carga e descarga;
  - os canais de acesso e bacias de manobra dos portos e travessias de balsas;
  - as áreas destinadas a plataformas e a navios especiais, a navios de guerra e submarinos, a navios de reparo, a navios em aguardo de atracação e a navios com cargas inflamáveis ou explosivas;
  - as áreas destinadas ao serviço portuário, seus terminais e instalações de apoio;
  - as áreas destinadas à passagem de dutos e outras obras de infra-estrutura de interesse nacional.

  A lei de 2015 estabelece que essas áreas relacionadas acima não possuem incompatibilidade com o perímetro da APA Marinha Boto-Cinza.

Turismo

- Lei Orgânica do Município de Mangaratiba, de 5 de abril de 1990 – Capítulo II – Seção Única – DO TURISMO

  Art. 159 - O Município promoverá e incentivará o turismo, como fator de desenvolvimento econômico e social bem como de divulgação, valorização e preservação do patrimônio cultural e natural, cuidando para que sejam respeitadas as peculiaridades locais não permitindo efeitos desagregadores sobre a vida das comunidades envolvidas, assegurando sempre o respeito ao meio ambiente e à cultura das localidades aonde vier a ser explorado.

- Lei Municipal nº 978, de 1 de dezembro de 2015 – Institui o Conselho Municipal de Turismo – COMTUR, o Fundo Municipal do Turismo – FUMTUR e o Plano de Desenvolvimento do Turismo no Município – PLANDETUR e dá outras providências.

  Art. 7º - O Conselho Municipal de Turismo - COMTUR, com eleição, nomeação e mandato a serem definidos pelo Regimento Interno do Conselho, terá a seguinte composição:
  I – 07 (sete) representantes do Poder Público, distribuídos entre as diversas secretarias afins a atividade turística;
  II – 07 (sete) representantes indicados pela Sociedade Civil do Município de Mangaratiba, através de seus respectivos órgãos de representação, distribuídos entre os ramos afins às atividades turísticas do Município.

- Lei Complementar nº 45, de 27 de dezembro de 2017 – Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor de Mangaratiba (PDM) de acordo com o disposto no art. 40, § 3º, do Estatuto da Cidade, e dá outras providências.

  Art. 25. São diretrizes e ações para a Política Municipal de Turismo:
  .....
  IV. Promover a organização e o desenvolvimento da atividade turística no Município, em todos os seus segmentos, tais como: ecoturismo, turismo de natureza, turismo rural, turismo de lazer, turismo náutico, de eventos, de pesca, da terceira idade e de negócios, entre outros; a valorização e o aproveitamento sustentável do patrimônio natural, da paisagem, das Unidades de Conservação, das propriedades rurais, da diversidade cultural, respeitando a capacidade de suporte dos atrativos turísticos;

Uso do Solo

- Lei Municipal nº 575, de 22 de junho de 2007, alterada pela Lei nº 607/2007 – Dispõe sobre o zoneamento o uso e ocupação do solo no município de Mangaratiba e dá outras providências.

  Capítulo II – Do Uso e Ocupação do Solo – Seção I – Da Adequação dos Usos às Áreas.
  Art. 40 - Quanto ao grau de periculosidade, os usos serão analisados em cada caso pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, podendo ser licenciados nas áreas em que sejam adequados ou toleráveis quanto à espécie, e desde que sejam adotados dispositivos para eliminação dos efeitos poluidores e/ou perigosos.
  § 1º - Para as atividades já instaladas na data desta Lei, o Poder Executivo fixará, dentro de 180 (cento e oitenta) dias após sua publicação, condições e prazos para a adoção dos dispositivos de que trata o "caput" deste artigo, consultados previamente os Órgãos Municipais Estaduais e Federais competente em matéria de saúde e defesa ambiental.

- Lei Complementar nº 45, de 27 de dezembro de 2017 – Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor de Mangaratiba (PDM) de acordo com o disposto no art. 40, § 3º, do Estatuto da Cidade, e dá outras providências.

  Art. 5º. O Plano Diretor deverá ser compatível com: I. Planos nacionais, estaduais, regionais e municipais de ordenação do território e de desenvolvimento socioeconômico; II. Planejamento da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, sem prejuízo à autonomia municipal; III. O zoneamento ecológico-econômico das unidades de conservação previstas na legislação federal e estadual, como áreas de proteção ambiental, e demais instrumentos estaduais de ordenamento territorial, como unidades territoriais de planejamento e áreas de proteção aos mananciais;
  Art. 23. São diretrizes e ações para a Política Municipal do Meio Ambiente Natural e Saneamento Ambiental:
  .....
  XXVI. Fomentar a criação de Unidades de Conservação Municipais, Corredores Ecológicos e correspondentes zonas de amortecimento;
  Art. 215. A Macrozona de Preservação Ambiental, a Macrozona Insular, a Macrozona de Conservação Ambiental devem propiciar que promovam a proteção, recuperação e conservação de todo o remanescente da flora e fauna, dos solos e dos recursos hídricos, componentes do ecossistema local e o turismo.

Aquicultura e Pesca

- Lei Federal nº 7.643, de 18 de dezembro de 1987 – Proíbe a pesca de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.

- Lei Federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009 – Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências.

- Decreto Federal nº 6.514, de 22 de julho de 2008 – Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

  Art. 35. Pescar em período ou local no qual a pesca seja proibida:
  Multa de R$ 700,00 (setecentos reais) a R$ 100.000,00 (cem mil reais), com acréscimo de R$ 20,00 (vinte reais), por quilo ou fração do produto da pescaria, ou por espécime quando se tratar de produto de pesca para uso ornamental.
  Parágrafo único. Incorre nas mesmas multas quem:
  I - pesca espécies que devam ser preservadas ou espécimes com tamanhos inferiores aos permitidos;
  II - pesca quantidades superiores às permitidas ou mediante a utilização de aparelhos, petrechos, técnicas e métodos não permitidos;
  III - transporta, comercializa, beneficia ou industrializa espécimes provenientes da coleta, apanha e pesca proibida;
  IV - transporta, conserva, beneficia, descaracteriza, industrializa ou comercializa pescados ou produtos originados da pesca, sem comprovante de origem ou autorização do órgão competente;
  V - captura, extrai, coleta, transporta, comercializa ou exporta espécimes de espécies ornamentais oriundos da pesca, sem autorização do órgão competente ou em desacordo com a obtida; e
  VI - deixa de apresentar declaração de estoque.
  Art. 36. Pescar mediante a utilização de explosivos ou substâncias que, em contato com a água, produzam efeitos semelhantes, ou substâncias tóxicas, ou ainda, por outro meio proibido pela autoridade competente:
  Multa de R$ 700,00 (setecentos reais) a R$ 100.000,00 (cem mil reais), com acréscimo de R$ 20,00 (vinte reais), por quilo ou fração do produto da pescaria.
  Art. 37. Exercer a pesca sem prévio cadastro, inscrição, autorização, licença, permissão ou registro do órgão competente, ou em desacordo com o obtido:
  Multa de R$ 300,00 (trezentos reais) a R$ 10.000,00 (dez mil reais), com acréscimo de R$ 20,00 (vinte reais) por quilo ou fração do produto da pesca, ou por espécime quando se tratar de produto de pesca para ornamentação.
  Parágrafo único. Caso a quantidade ou espécie constatada no ato fiscalizatório esteja em desacordo com o autorizado pela autoridade ambiental competente, o agente autuante promoverá a autuação considerando a totalidade do objeto da fiscalização.

- Instrução Normativa Ibama nº 43, de 26 de julho de 2004 – Estabelece o ordenamento de aparelhos e métodos de pesca em águas continentais brasileiras.

- Instrução Normativa MMA nº 31, de 13 de dezembro de 2004 – Obriga o uso de dispositivo de escape para tartarugas marinhas (TED), na pesca de arrasto do camarão por embarcações com comprimento superior a 11 metros.

- Instrução Normativa MMA nº 14, de 14 de junho de 2005 – Estabelece critérios para o uso de artes de pesca fixas conhecidas como cercadas, currais, estacadas, marcas de barragem, tribobós e ganchos, e demais nomenclaturas regionais utilizadas nas lagunas, baías e enseadas do Estado do Rio de Janeiro.

- Instrução Normativa Ibama nº 105, de 20 de julho de 2006 – Estabelece regras de ordenamento pesqueiro para a extração de mexilhões *Perna-perna* (Linnaeus, 1758) de estoques naturais e os procedimentos para instalação de empreendimentos de malacocultura em Águas de Domínio da União no Litoral Sudeste e Sul do Brasil.

- Instrução Normativa Ibama nº 171, de 9 de maio de 2008, alterada pelas INs Ibama nº 13/2009; MPA/MMA nº 07/2010 e MPA/MMA nº 08/2011 – Estabelece normas, critérios e padrões para o exercício da pesca em áreas determinadas e, especificamente, para a captura de tainha (*Mugil platanus* e *M. liza*), no litoral das regiões Sudeste e Sul do Brasil.

- Instrução Normativa Ibama nº 189, de 23 de setembro de 2008 – Proíbe o exercício da pesca de arrasto com tração motorizada para a captura de camarão rosa *(Farfantepenaeus paulensis*, *F. brasiliensis* e *F. subtilis*), camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), camarão branco (*Litopenaeus schmitti*), santana ou vermelho (*Pleoticus muelleri*) e barba ruça (*Artemesia longinaris*), anualmente, nas áreas e períodos que especifica.

- Instrução Normativa Ibama nº 15, de 21 de maio de 2009 – Proibe a captura da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), na área compreendida entre os paralelos 22°00´ Sul (Cabo de São Tomé , Estado do Rio de Janeiro) e 28°36´ Sul (Cabo de Santa Marta, Estado de Santa Catarina), de 1º de novembro a 15 de fevereiro e de 15 de junho a 31 de julho.

- Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 11, de 5 de julho de 2012 - Proíbe, nas águas sob jurisdição nacional, o uso e transporte de redes de emalhe de superfície oceânico de deriva, popularmente conhecido como malhão.

- Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 12, de 22 de agosto de 2012. Estabelece normas para a pesca de emalhe nas Regiões Sul e Sudeste.

- Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 02, de 13 de maio de 2014 – Altera o art. 9º da Instrução Normativa Interministerial nº 12, de 22 de agosto de 2012.

- Instrução Normativa MPA nº 5, de 15 de maio de 2015. Estabelece critérios para a concessão de autorização de pesca complementar para a captura de tainha com rede de cerco nas Regiões Sul e Sudeste na temporada de 2015.

- Portaria nº 508, de 20 de agosto de 1970 – Estabelece que a pesca de camarão em toda a área da Baía de Sepetiba só será permitida com aparelhos (redes) que tenham malhas mínimas de 50 mm, medidas esticadas (ângulos opostos).

- Portaria Sudepe nº N-20, de 14 de julho de 1983 – Permite a pesca com o emprego de arrasto simples de popa, no interior da Baía de Sepetiba, Estado do Rio de Janeiro, exclusivamente na área compreendida entre a Ponta dos Marinheiros (43º43'00" W) e proximidades da Ponta do Sai (44º01'00'' W), a partir da isóbata de seis metros.

- Portaria Sudepe nº N-55, de 20 de dezembro de 1984 – Proíbe, em todas as áreas de pesca das regiões Sudeste e Sul, a captura de camarões-rosa (*Penaeus brasiliensis e P. paulensis*) e verdadeiro (*P. schmitti*), de comprimento total inferior a 90 mm (noventa milímetros).

- Portaria Sudepe nº N-56, de 20 de dezembro de 1984 – Permite, nas regiões Sudeste e Sul, a pesca de camarão sete barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), com a utilização de redes do tipo arrastão de porta, desde que tenham no máximo 12m (doze metros) de comprimento, na tralha superior (flutuadores), possuam malhagem mínima de 24 mm (vinte e quatro milímetros), especialmente no ensacador, levando em consideração as áreas e épocas de pesca proibidas pela legislação em vigor.

- Portaria Ibama nº 107-N, de 4 de outubro de 1993 – Proíbe rede de cerco com traineira, arrasto de parelha na Baía de Sepetiba – RJ.

- Portaria Ibama nº 43-N, de 11 de abril de 1994 – Proíbe a pesca de arrasto pelos sistemas 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 (duas) milhas da costa.

- Portaria Ibama nº 52, de 30 de setembro de 2003 – Proibe a captura, a manutenção em cativeiro, o transporte, o beneficiamento, a industrialização o armazenamento e a comercialização da espécie *Ucides cordatus*, conhecido popularmente por caranguejo, caranguejo-uçá, caranguejo-do-mangue, caranguejo-verdadeiro ou catanhão, ocorrente nos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina, de 1º de outubro a 30 de novembro para todos os indivíduos (machos e fêmeas) e de 1º a 31 de dezembro somente para as fêmeas.

- Portaria MMA nº 43, de 31 de janeiro de 2014 – Institui o programa nacional de conservação das espécies ameaçadas de extinção.

- Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014 – Reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos".

- Portaria Interministerial MDIC/MMA nº 74, de 6 de novembro de 2017 – Estabelece medidas mitigadoras para redução da captura incidental e da mortalidade de tartarugas marinhas por embarcações pesqueiras que operam na modalidade espinhel horizontal de superfície, no mar territorial brasileiro, na Zona Econômica Exclusiva – ZEE brasileira e águas internacionais.

- Resolução Conema nº 49, de 2 de agosto de 2013 – Aprova a revisão 1 da NOP-Inea-04 – Licenciamento Ambiental de Aquicultura Continental.

Saneamento

- Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 – Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.

- Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

- Decreto Federal nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010 – Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.

- Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde, de 28 de setembro de 2017 – Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde.

Balneabilidade

- Resolução Conama nº 274, de 29 de novembro 2000 – Estabelece critérios para avaliação das águas doces, salobras e salinas destinadas à balneabilidade (recreação de contato primário) nas categorias própria e imprópria.

MÓDULO 2 – CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE REGIONAL

2. CONTEXTUALIZAÇÃO E ANÁLISE REGIONAL

2.1 Contextualização

De acordo com a IUCN (1994), áreas protegidas são definidas como "uma área terrestre e/ou marinha especialmente dedicada à proteção e manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados, manejados através de instrumentos legais ou outros instrumentos efetivos".

Em sentido geográfico mais estrito, áreas protegidas são todos os espaços territoriais de um país, terrestres ou marinhos, que apresentam dinâmicas de produção específicas e gozam de estatuto legal e regime de administração diferenciados (Medeiros ***et al.***, 2004).

No Brasil, as áreas protegidas são representadas por diferentes tipologias e categorias, cuja implementação vem sendo feita desde o início do século XX (Medeiros & Garay, 2006; Medeiros, 2006), englobando as Unidades de Conservação, as Reservas Legais, as Áreas de Preservação Permanente, as Terras Indígenas e os sítios de proteção criados a partir de convenções e tratados internacionais como as Reservas da Biosfera, Sítios do Patrimônio da Humanidade e Sítios Ramsar (Medeiros & Garay, 2006).

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, SNUC, criado pela Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, define as unidades de conservação como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

A Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), criada no âmbito da Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (CNUMA), no Rio de Janeiro, em 1992, preconiza a existência de estratégias internacionais e nacionais que garantam a adoção de medidas destinadas a promover a conservação da natureza e a utilização sustentável da biodiversidade, frente ao agravamento da redução ou perda da biodiversidade em escala global.

Segundo o artigo 8º da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), cabe aos países signatários da convenção:

a) Estabelecer um sistema de áreas protegidas ou áreas onde medidas especiais precisem ser tomadas para conservar a diversidade biológica;

b) Desenvolver, se necessário, diretrizes para a seleção, estabelecimento e administração de áreas protegidas ou áreas onde medidas especiais precisem ser tomadas para conservar a diversidade biológica.

Assim, cada país signatário da Convenção tem a missão de criar e manter adequadamente uma rede de áreas protegidas capaz de atender aos três objetivos fundamentais da CDB: a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados da utilização dos recursos genéticos.

A importância das áreas protegidas para a conservação da biodiversidade foi reforçada em 2004 durante a 7ª Conferência entre as Partes da CDB (COP7), com a criação do “Programa de Trabalho em Áreas Protegidas” (CDB/COP7, 2004). Esse programa consolidou como um dos objetivos o “estabelecimento e manutenção até 2010 para áreas terrestres e até 2012 para áreas marinhas, de sistemas nacionais e regionais de áreas protegidas, efetivamente gerenciados e ecologicamente representativos, interligados em uma rede global que possa contribuir para o cumprimento dos três objetivos da Convenção" (Medeiros & Young, 2011).

O programa “Metas para a Biodiversidade 2010” da CDB, estabelecido em 2002, definiu como uma das submetas atingir “pelo menos 10% de cada região ecológica do mundo efetivamente conservada” até 2010 (CDB, 2006). No Brasil essa meta foi ratificada pela Comissão Nacional de Biodiversidade (CONABIO) para todos os biomas à exceção da Amazônia, cujo percentual definido foi de 30% (MMA, 2007).

Apesar do significativo fortalecimento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação nos últimos dez anos, o esforço foi insuficiente para o cumprimento da meta em todos os biomas dentro do prazo estabelecido, o que não foi uma exclusividade do Brasil, já que mais da metade dos países signatários da CDB não atingiram a quantidade de áreas protegidas igual ou superior a 10% de suas áreas continentais (CDB, 2010).

Dando início ao planejamento de uma nova década e ao estabelecimento de um novo acordo internacional para a biodiversidade, em 2010 comemorou-se o Ano Internacional da Biodiversidade e foi realizada a 10ª Conferência das Partes (COP-10) da CDB, em Nagoya, Japão. Grande expectativa foi criada sobre a COP-10 e muitas delas, de fato, foram alcançadas, especialmente com o estabelecimento de um novo plano estratégico global para a biodiversidade.

No âmbito do plano estratégico, foram acordadas 20 metas internacionais de biodiversidade para 2020, na cidade de Aichi, em Nagoya, denominadas assim metas de Aichi, destacando-se a meta 11:

> *Meta 11: Em 2020, pelo menos 17% das zonas terrestres e de águas continentais, e 10% das zonas costeiras e marinhas, especialmente áreas de importância particular para biodiversidade e serviços ecossistêmicos, devem estar conservadas por meio de gerenciamento eficiente e equitativo, ecologicamente representadas, com sistemas bem conectados de áreas protegidas e outras medidas eficientes de conservação baseadas em área, e integradas em mais amplas paisagens terrestres e marinhas.*

Nessa Convenção, ficou acordado que cada país poderia ajustar as metas de acordo com suas realidades. No caso do Brasil, após um forte movimento denominado *Diálogos sobre a Biodiversidade,* contando com a participação de diversas instituições dos setores públicos e privados, a Meta 11 foi alterada e fixaram-se maiores taxas de proteção, correspondentes a 40% na Amazônia e 20% nos demais biomas terrestres, de águas continentais e nas áreas costeira e marinha (Machado *et al.,* 2012*)*

A Comissão Mundial Independente dos Oceanos (CMIO) cita em seu relatório de 1998 que “o estabelecimento de áreas marinhas protegidas em ambientes como os recifes de coral, os bancos de algas, os manguezais, as planícies de cascalho e outros *habitats* marinhos vitais, devem servir como santuários da biodiversidade, de segurança quanto à incerteza das consequências da inovação tecnológica e de medidas de comparação para avaliação de impactos verificados em outras zonas”.

Já a *American Association for the Advancement of Science* recomendou que 20% dos mares, até o ano 2020, sejam declarados áreas de exclusão de pesca (Myers & Worm, 2003).

Na Baía de Sepetiba, em função de políticas governamentais nas esferas federal e estadual, intensificou-se a cerca de três décadas a implantação de importantes parques industriais, terminais portuários, indústrias ligadas ao setor de mineração, dentre outras, que impactaram e continuam impactando os usos múltiplos do mar e os recursos naturais, com especial relevância o setor da pesca artesanal. Portanto, a criação da APA Marinha Boto-Cinza vai ao encontro das recomendações estabelecidas pela CMIO.

2.1.1 Contextualização internacional

2.1.1.1 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA)

As Reservas da Biosfera são o principal instrumento do Programa Homem e Biosfera (MaB – Man and the Biosphere), lançado em 1971, cujo objetivo central é promover o conhecimento, a prática e os valores humanos para implementar as boas relações entre as populações e o meio ambiente em todo o planeta. Compõem uma rede mundial de áreas voltadas à pesquisa, conservação do patrimônio natural e cultural e à promoção do desenvolvimento sustentável. São propostas por iniciativa de cada país e a ele cabe sua administração, com base nos princípios do MaB.

Atualmente, existem aproximadamente 450 Reservas da Biosfera, em cerca de 100 países do mundo. No Brasil, a primeira Reserva da Biosfera foi criada em 1992, destinada a salvar os remanescentes de Mata Atlântica.

A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), cuja área foi reconhecida pela UNESCO, em seis fases sucessivas entre 1991 e 2008, é a maior Reserva da Biosfera em área florestada do planeta, com cerca de 78.000.000 hectares, sendo 62.000.000 ha em áreas terrestres e 16.000.000 ha em áreas marinhas.

A RBMA estende-se por mais de 5.000 dos 8.000 km do litoral brasileiro, desde o Ceará ao Rio Grande do Sul, englobando diversas ilhas oceânicas, como Fernando de Noronha, Abrolhos e Trindade e adentrando no interior de vários estados costeiros, bem como em Minas Gerais e Mato Grosso do Sul Figura 2.1. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica(Figura 2.1).

Para cumprir suas funções as Reservas da Biosfera estabelecem o zoneamento de seu território, identificando:

- Zonas Núcleo, que correspondem às unidades de conservação de proteção integral;
- Zonas de Amortecimento, estabelecidas no entorno das zonas núcleo, destinadas a minimizar o impacto sobre esses núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área;
- Zonas de Transição, que se destinam, prioritariamente, ao monitoramento e à educação ambiental, visando integrar as zonas internas da reserva com áreas externas, onde os usos e ocupação são mais intensivos.



Figura 2.1. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

A gestão da RBMA, no âmbito de cada estado, é feita mediante a instalação de comitês de gestão que integram entidades governamentais e não governamentais. O Governo do Estado do Rio de Janeiro através de Decreto Estadual 26.057/2000, reestruturado pelo Decreto Estadual nº 42.151/2009, criou o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica / RJ, que tem como principal atribuição implementar a Reserva, promovendo a conservação da biodiversidade no domínio da Mata Atlântica e seus ecossistemas associados no Estado. O Comitê é paritário, composto por membros de organizações governamentais e da sociedade civil, representativos dos trabalhos desenvolvidos para conservação e desenvolvimento sustentável da Mata Atlântica no Estado.

No Estado do Rio de Janeiro, a RBMA apresenta o seguinte zoneamento:

- Zona Núcleo I: áreas das unidades de conservação federais e estaduais, abrangendo os trechos mais preservados dos ecossistemas do Estado do Rio de Janeiro;

- Zona Núcleo II: áreas florestais bem preservadas que revestem trechos contínuos da serra do Mar, mas que, embora protegidas pelo Código Florestal, não foram transformadas em unidades de conservação;

- Zona Tampão ou de Amortecimento: áreas que envolvem as zonas núcleos, nas quais o uso do solo e demais atividades econômicas devem garantir a integridade dos ecossistemas circundados;

- Zona de Transição: zonas mais externas da Reserva da Biosfera, onde os princípios básicos de desenvolvimento sustentado devem ser incentivados, visando reduzir o impacto das concentrações populacionais, estradas ou núcleos industriais, sobre os ecossistemas que se pretende proteger;

- Áreas de Pesquisa Experimental e Recuperação: pode ocorrer em todas as outras zonas, tendo por finalidade a realização de experimentos para a obtenção de melhores formas de manejo da flora, da fauna e das zonas de produção agropecuária. Nelas devem ser incentivados projetos de recuperação da diversidade biológica, dos monumentos históricos, de agrossilvicultura, de turismo ecológico, de agricultura orgânica, bem como de preservação das culturas tradicionais do Estado (caiçaras e pequenos produtores rurais de zonas interioranas).

A APA Marinha Boto-Cinza, em razão de seus limites alcançarem a Restinga da Marambaia, deve ser enquadrada na categoria de Zona de Amortecimento e Zona de Transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (Figura 2.2). Também pode ser classificada como Área de Pesquisa Experimental e Recuperação da RBMA.

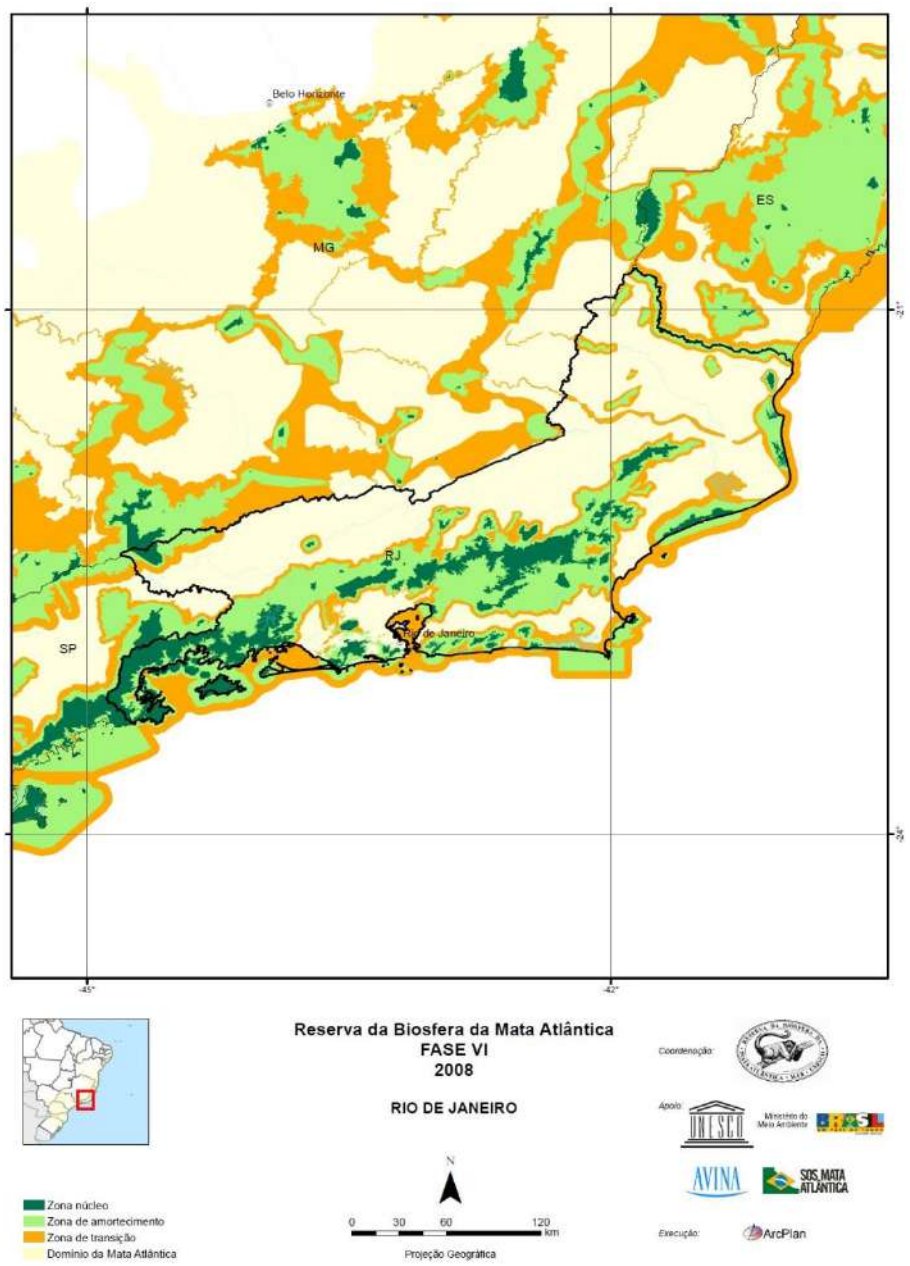


Figura 2.2. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA) – Fase VI: Estado do Rio de Janeiro.

2.1.1.2 Acordos internacionais

O Brasil é signatário de alguns acordos internacionais relacionados à conservação e preservação dos recursos naturais, podendo se destacar os seguintes:

- Convenção Internacional para a Regulação da Atividade Baleeira

A Convenção Internacional para a Regulação da Atividade Baleeira foi assinada por 42 Estados reunidos em Washington, em 2 de dezembro de 1946, tendo entrado em vigor em 10 de novembro de 1948. Um protocolo adicional foi assinado em Washington em 19 de novembro de 1956. Os objetivos da Convenção são a proteção dos cetáceos contra a sobrecaça, o estabelecimento de um sistema internacional de regulação da baleação e a avaliação e gestão dos estoques de cetáceos. Como objetivo último, a Convenção visa salvaguardar para as gerações futuras o grande recurso natural que representam os cetáceos. O principal instrumento de aplicação da Convenção é a Comissão Baleeira Internacional (CBI), à qual cabe a gestão das obrigações impostas pela Convenção aos Estados signatários e a condução política e técnica da atividade baleeira no seu âmbito.

- Convenção para a Proteção da Flora, da Fauna e das Belezas Cênicas Naturais dos Países da América

Essa Convenção propôs, em 1940, a adoção pelos Governos americanos da proteção das paisagens de grande beleza, das formações geológicas extraordinárias, das regiões e dos objetos naturais de interesse estético ou de valor histórico ou científico, e dos lugares caracterizados por condições primitivas dentro dos casos previstos na Convenção. Define, em seu Art. 1º, o entendimento para expressões como Parques Nacionais, Reservas Florestais, Reservas de Regiões Virgens, Aves Migratórias; e propõe no Art. 2º, que os Governos Contratantes da Convenção estudem a possibilidade de criar dentro de seus territórios áreas com o grau de proteção definido no artigo primeiro.

- Convenção Internacional Sobre Responsabilidade Civil em Danos Causados por Poluição por Óleo

Os Estados-partes dessa Convenção, conscientes dos riscos de poluição criados pelo transporte marítimo internacional de óleo a granel e da necessidade de garantir uma indenização adequada às pessoas que venham a sofrer danos causados por poluição resultante de fugas ou descargas de óleo proveniente de navios, firmaram esta convenção. Essa Convenção é aplicada exclusivamente aos danos causados por poluição no território, incluindo o mar territorial de um Estado contratante, e as medidas preventivas tomadas para evitar ou minimizar tais danos.

- Convenção sobre as Zonas Úmidas de Importância Internacional Especialmente como Habitats de Aves Aquáticas (Convenção de Ramsar)

A Convenção de Ramsar, reconhecendo a independência do homem e do seu ambiente, e considerando as funções ecológicas fundamentais das zonas úmidas enquanto reguladoras dos regimes de água e enquanto habitats de uma flora e fauna características, especialmente de aves aquáticas, estabeleceu diretrizes para a conservação a serem asseguradas com políticas nacionais conjuntas de longo alcance, através de uma ação internacional coordenada. Para efeito dessa Convenção, são consideradas Zonas Úmidas as áreas de pântanos, charcos, turfas e corpos de água naturais ou artificiais, permanentes ou temporários, com água estagnada ou corrente, doce, salobra ou salgada, incluindo estuários, planícies costeiras inundáveis, ilhas e áreas marinhas costeiras com menos de seis metros de profundidade na maré baixa, onde se encontram alguns dos ambientes mais produtivos e de maior diversidade biológica do Planeta.

- Convenção Relativa à Proteção do Patrimônio Mundial, Cultural e Natural

A Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura, reunida em Paris de 17 de outubro a 21 de novembro de 1972, na sua décima sétima sessão, constatou que os patrimônios cultural e natural estão cada vez mais ameaçados, estando os mesmos sujeitos ao empobrecimento do patrimônio de todos os povos do mundo, em razão de sua destruição e, ou, pela evolução da vida social e econômica dissociada de preceitos de sustentabilidade ambiental. Considerou que determinados bens do patrimônio cultural e natural se revestem de excepcional interesse e que necessitam da sua preservação como elementos do patrimônio mundial da humanidade no seu todo, e que perante a extensão e a gravidade dos novos perigos que os ameaçam, incumbe à coletividade internacional, no seu todo, participar na proteção do patrimônio cultural e natural, de valor universal excepcional, mediante a concessão de uma assistência coletiva que sem se substituir à ação do Estado interessado a complete de forma eficaz.

- Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento reafirma as determinações adotadas na Conferência de Estocolmo (1972) e propõe o estabelecimento de parceria global visando trabalhar com a conclusão de acordos internacionais que respeitem os interesses de todos e protejam a integridade do sistema global de meio ambiente e de desenvolvimento, reconhecendo a natureza interdependente e integral da Terra. Essa conferência reafirma a necessidade do estabelecimento de uma visão global e princípios comuns que sirvam de inspiração e orientação à humanidade, para a preservação e melhoria do meio ambiente humano. Proclama que os seres humanos estão no centro das preocupações com o desenvolvimento sustentável, tendo direito a uma vida saudável e produtiva, em harmonia com a natureza, respeitada a soberania das nações no que tange ao direito de explorar seus próprios recursos segundo suas políticas de meio ambiente e desenvolvimento, porém, ressalta a necessidade de se garantir que esse exercício seja feito de modo a permitir que sejam atendidas de forma igualitária as necessidades das gerações futuras e presentes.

- Convenção Sobre a Diversidade Biológica (CDB)

A Convenção sobre a Diversidade Biológica é relevante no contexto do *Hotspot* da Mata Atlântica em razão do valor ecológico, genético, social, econômico, científico, e cultural que encerra em seus limites, em especial na área prioritária delineada na RBMA, cuja diversidade de ambientes destaca-se pela sua elevada importância para a diversidade biológica, para a evolução e para a manutenção dos sistemas necessários à vida da biosfera. Destaca aspectos importantes de prevenção e combate à origem das causas da sensível redução ou perda da diversidade biológica. Fornece também diretrizes para o estabelecimento de uma política que contemple igualmente a exigência fundamental para a conservação da diversidade biológica *in situ* dos ecossistemas e dos habitats naturais e a manutenção e recuperação de populações viáveis de espécies no seu meio natural; e *ex situ,* desempenhando um importante papel para o estreitamento de relacionamento com as tradições de utilização dos recursos biológicos de muitas comunidades locais com estilos de vida tradicionais. Direciona as iniciativas para que se promovam de forma equitativa os benefícios derivados da utilização do conhecimento tradicional, de inovações e de práticas relevantes à conservação da diversidade biológica e à utilização sustentável de seus componentes, ao mesmo tempo em que enfatiza a necessidade de promover as cooperações internacionais, regionais e mundiais entre os Estados e outras tipologias de organizações e o setor não governamental, para a conservação da diversidade biológica e a utilização sustentável de seus componentes.

- União Mundial para a Conservação da Natureza (IUCN)

A IUCN é uma rede para a conservação da natureza, com sede em Gland (Suíça), que reúne 82 Estados, 111 agências de governo e mais de 800 organizações não governamentais provenientes de 181 países. Foi fundada em outubro de 1948, como marco de uma conferência internacional realizada em Fontainebleau (França). Tem como missão influenciar, alertar e auxiliar as sociedades em todo o mundo, no processo de conservação da biodiversidade, no intento de assegurar que o uso dos recursos naturais seja feito de forma equitativa e sustentável. Uma de suas relevantes contribuições refere-se aos critérios de enquadramento dos níveis de ameaça consideradas em escala regional, ou seja, área geográfica subglobal tal como continente, país, estado ou província.

2.1.1.3 Oportunidades de compromissos com organismos internacionais

A APA Marinha Boto-Cinza não está inserida na Zona Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), mas tem potencial para integrar o Mosaico Bocaina, que agrega 8 unidades de conservação da Região da Costa Verde. Pela sua relevância, em especial, a proteção do boto-cinza, é possível estabelecer parcerias com organismos internacionais objetivando o fomento ou apoio a atividades de conservação e de desenvolvimento sustentável da região.

A seguir, são apresentadas, sucintamente, algumas instituições e organizações internacionais que atuam nos biomas Mata Atlântica e Marinho.

- Conservação Internacional do Brasil (CI-Brasil)

Fundada em 1987, é uma organização não governamental sem fins lucrativos, dedicada à conservação e utilização sustentada da biodiversidade. Sua missão é preservar a biodiversidade global e demonstrar que as sociedades humanas podem viver em harmonia com a natureza. A organização utiliza uma variedade de ferramentas científicas, econômicas e de conscientização ambiental, além de estratégias que ajudam na identificação de alternativas que não prejudiquem o meio ambiente. Sua estratégia de atuação parte da definição de áreas prioritárias para a conservação. Sendo assim, a CI enfoca suas abordagens nos *Hotspots* de biodiversidade, nas Grandes Regiões (*Wilderness areas*) e regiões marinhas-chave.

- World Wild Fund for Nature (WWF-Brasil)

O Fundo Mundial para a Natureza Brasil (WWF–Brasil) atua no país desde 1971. É uma ONG que integra a maior rede mundial de conservação da natureza. Sua missão é “contribuir para que a sociedade brasileira conserve a natureza, harmonizando a atividade humana com a preservação da biodiversidade e com o uso racional dos recursos naturais, para o benefício dos cidadãos de hoje e das futuras gerações”. O WWF-Brasil atua em parceria com outras ONG, universidades, órgãos governamentais e empresas. Alguns projetos são temáticos e nacionais, como os de educação ambiental e ecoturismo. Outros procuram soluções para o desenvolvimento sustentado de algumas regiões como Amazônia, Cerrado, Pantanal e Mata Atlântica.

- The Nature Conservancy (TNC)

A TNC é uma organização não-governamental que desenvolve estratégias de conservação baseadas em processos de planejamento científico, que auxilia na seleção de paisagens com maior prioridade de conservação em longo prazo. Suas prioridades se dão de duas formas: através de avaliações globais dos principais habitats e através de planejamento ecorregional. A TNC tem cinco iniciativas prioritárias de conservação, que estão relacionadas a: fogo, mudanças climáticas, água-doce, ambiente marinho, espécies invasivas e florestas. A TNC entende que, devido ao elevado grau de fragmentação e ameaça que sofrem os ecossistemas, uma medida de conservação só seria efetiva se associada a um planejamento de paisagens em larga-escala, com o intuito de aumentar a conectividade entre os remanescentes isolados. Dentro de seu objetivo de reconectar as áreas, através de iniciativas de reflorestamento, a TNC também procura promover o desenvolvimento sustentável das comunidades locais. Dentre suas ações com as parcerias locais, a TNC tem empregado as seguintes estratégias: proteção e criação de áreas públicas naturais; criação de reservas particulares; reflorestamento de áreas degradadas; e implementação de mecanismos financeiros para sustentar fundos para a conservação.

- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) foi estabelecido no início da década de 1970 como uma agência da Organização das Nações Unidas (ONU), com a missão de coordenar ações internacionais e nacionais de proteção do meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Seus objetivos são: prover liderança e encorajar parcerias no cuidado ao ambiente, inspirando, informando e capacitando nações e povos a aumentar sua qualidade de vida sem comprometer a das futuras gerações. Para realizar tais tarefas, o PNUMA trabalha com uma ampla gama de parceiros, incluindo outras entidades das Nações Unidas, organizações internacionais, governos nacionais, organizações não governamentais, setor privado e sociedade civil. As principais áreas de atuação do PNUMA incluem: avaliar condições e tendências ambientais globais, regionais e nacionais; desenvolver instrumentos ambientais nacionais e internacionais; fortalecer instituições para a gestão adequada do meio ambiente; facilitar a transferência de conhecimento e tecnologia para o desenvolvimento sustentável; encorajar novas parcerias e arranjos com sociedade civil e o setor privado.

- Banco Mundial

O Banco Mundial foi fundado em 1994 nos Estados Unidos e hoje é uma das maiores fontes de assistência para assuntos de meio ambiente e desenvolvimento em todo o mundo, especialmente para os países em desenvolvimento. Seu objetivo principal é a redução da pobreza nesses países. O Banco Mundial consiste em um grupo constituído por cinco instituições: Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento (Bird), que está voltado para a assistência a países em desenvolvimento, proporcionando empréstimos; Associação Internacional de Desenvolvimento (AID), frequentemente associada ao Bird, objetiva principalmente a redução da pobreza, também proporcionando empréstimos facilitados e serviços, e conta com contribuições de países membros para dispor de aporte financeiro; Corporação Financeira Internacional (IFC), financia investimentos no setor privado e presta assessoria técnica a empresas; Agência Multilateral de Garantia de Investimentos (AMGI), proporciona investimentos estrangeiros nos países em desenvolvimento e presta assistência técnica; Centro Internacional para Arbitragem de Disputas sobre Investimentos (Ciadi), que está relacionada à resolução de disputas de investimentos entre estrangeiros e países receptores. Os financiamentos direcionados aos programas ambientais são conveniados com o Bird, que, por sua vez, faz empréstimos apenas a instituições governamentais ou a agências e órgãos subordinados. Normalmente esses financiamentos contam com 50% de contrapartida do órgão proponente.

- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)

A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação foi criada em 1945 com o objetivo de melhorar a qualidade de vida e nutrição das pessoas, assim como melhorar a produtividade agrícola e a gestão dos recursos naturais, de forma sustentável. Sendo assim, a FAO possui ações para combate à fome e à pobreza, promove o desenvolvimento agrícola, a melhoria da nutrição, a busca da segurança alimentar e o acesso de todas as pessoas aos alimentos necessários para uma vida ativa e saudável. A FAO possui quatro estratégias básicas de atuação: Fórum Neutro, assessoramento aos Governos, assistência técnica aos países em desenvolvimento, e difusão de informação. Atualmente a FAO executa diversos projetos no Brasil.

- Japan International Cooperation Agency (Jica)

Em 1971, foi promulgado um acordo de cooperação técnica entre o Brasil e o Japão, onde o Japão se compromete a fornecer bolsas de estudo a brasileiros para treinamento técnico no Japão; enviar peritos japoneses ao Brasil; fornecer equipamento, maquinaria e material ao Governo da República Federativa do Brasil; enviar ao Brasil missões encarregadas de analisar projetos de desenvolvimento econômico e social; prestar qualquer outro tipo de cooperação técnica acordada entre os dois Governos. Em reflexo a isso, no ano de 1974, foi fundada a Agência Japonesa de Cooperação Internacional (Japan International Cooperation Agency – Jica), que é uma agência de apoio que fornece cooperação técnica e outras formas de auxílio aos países em desenvolvimento. Os projetos de cooperação técnica combinam treinamento de pessoal no Japão, vinda de peritos e doação de equipamentos, tendo como objetivo principal a transferência de tecnologias junto aos técnicos e órgãos contrapartes brasileiros.

- Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)

Atuando desde 1959, é a principal fonte de financiamento para o desenvolvimento da América Latina e o Caribe. Tem como objetivo alcançar o desenvolvimento sustentável, melhorar a saúde, a educação e a infraestrutura por meio do apoio financeiro e técnico aos países que trabalham para reduzir a pobreza e a desigualdade. As áreas atuais de intervenção do Banco incluem três desafios de desenvolvimento – inclusão social e equidade, produtividade e inovação e integração econômica – e três temas transversais – igualdade de gênero e diversidade, mudança climática e sustentabilidade do meio ambiente, e capacidade institucional do Estado e Estado de direito.

- União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN)

Criada em 1948, a IUCN é uma União de membros composta exclusivamente por organizações governamentais e da sociedade civil. Proporciona às organizações públicas, privadas e não governamentais o conhecimento e as ferramentas que permitem que o progresso humano, o desenvolvimento econômico e a conservação da natureza ocorram juntos. É a maior e mais diversificada rede ambiental do mundo, que conta com a experiência, recursos e alcance de suas 1.300 organizações membros e a contribuição de cerca de 13.000 especialistas. A IUCN é a autoridade global sobre o status do mundo natural e as medidas necessárias para protegê-lo. Seus especialistas estão organizados em seis comissões dedicadas à sobrevivência de espécies, direito ambiental, áreas protegidas, política social e econômica, gestão de ecossistemas, educação e comunicação.

- Fundo Global para o Meio Ambiente (Global Environment Facility – GEF)

O Fundo Global para o Meio Ambiente foi idealizado em 1990, como um Programa Piloto para auxiliar os países em desenvolvimento na implementação de projetos que buscassem soluções para as preocupações globais em relação à proteção dos ecossistemas e à biodiversidade. O GEF é um mecanismo de cooperação internacional com a finalidade de prover recursos adicionais e fundos concessionais para cobrir custos incrementais em projetos que beneficiem o meio ambiente, especialmente em escala global. O ponto focal político do GEF no Brasil é o Ministério das Relações Exteriores (MRE) e o ponto focal operacional é a Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MP/SEAIN). O Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) é um dos quatros ministérios que participam do Grupo de Trabalho para Análise de Projetos (GTAP) no âmbito do Ponto Focal Operacional do GEF no Brasil. Dentre seus programas, destacam-se o Programa operacional 2: Ecossistemas costeiro, marinho e de água doce, com o objetivo de conservar e ordenar o uso sustentável de recursos biológicos em ecossistemas costeiros, marinho e de água doce, incluindo lagos, rios e áreas alagadas, e ecossistemas de ilhas e o Programa Operacional 12: Gerenciamento de Ecossistema Integrado, com o objetivo de estimular adoção de intervenções de manejo em ecossistema amplo que integra objetivos ecológico, econômico e social para alcançar benefícios múltiplos e transversalmente local, nacional e global.

2.1.2 Contextualização federal

O IBGE reconhece seis biomas brasileiros: Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal, Caatinga e Pampa (Figura 2.3). De acordo com esta classificação, a APA Marinha Boto-Cinza integra o Bioma Mata Atlântica. Já o Ministério do Meio Ambiente, além desses seis, incorporou também o bioma Marinho, onde a APA está inserida.

Podemos considerar que a APA Marinha Boto-Cinza é estritamente marinha, apesar da presença de ilhas no interior de seus limites que, a princípio, não integram a unidade. Assim, neste estudo, será considerado que esta unidade é integrante do Bioma Marinho.

Com 8,5 milhões de km², o Brasil ocupa quase a metade da América do Sul e incorpora várias zonas climáticas que, em função de suas diferenças, resultam em grandes variações ecológicas que determinam zonas biogeográficas distintas ou biomas, como a Floresta Amazônica, maior floresta tropical úmida do mundo, o Cerrado (savanas e bosques), a Caatinga (florestas semi-áridas), o Pantanal (planície inundável), os Pampas (campos sulinos) e a floresta tropical pluvial da Mata Atlântica.



Figura 2.3. Distribuição dos biomas brasileiros de acordo com o IBGE (2012).

Complementarmente, o país ainda possui uma costa marinha de 3,6 milhões de km², incluindo importantes ecossistemas como as dunas, manguezais, recifes de corais, lagoas, estuários e pântanos, além de seu Mar Territorial e sua Zona Econômica Exclusiva, conhecida como Amazônia Azul.

Essa variedade de biomas torna o Brasil o país que abriga a maior biodiversidade do planeta, com mais de 20% do número total de espécie da Terra, no topo da lista dos 17 países que apresentam a maior biodiversidade do mundo (MMA, 2018). O Brasil abriga cerca de 30% das florestas tropicais no mundo. Essas florestas, que ocupam menos de 7% da superfície da Terra, detêm mais da metade das espécies conhecidas da fauna e flora (Pádua, 1997), especialmente nos grupos de vertebrados e plantas superiores (Mittermeier *et al.,* 1997).

A biodiversidade brasileira também tem importância na economia nacional, já que seus produtos respondem por 31% das exportações brasileiras, destacando-se o café, a soja e a laranja. O setor da agroindústria é responsável por cerca de 40% do PIB brasileiro, já o setor florestal com 4% e o pesqueiro com 1%. O extrativismo florestal e pesqueiro emprega mais de três milhões de pessoas. A biomassa vegetal, incluindo o etanol da cana-de-açúcar e a lenha e o carvão derivados de florestas nativas e plantadas, responde por 30% da matriz energética. Soma-se a isto o fato de que grande parte da população brasileira faz uso de plantas medicinais para tratar seus problemas de saúde (MMA, 2018).

O território brasileiro tem na sua dimensão e diversidade natural, diferenças significativas que compõem sua identidade nacional e, em grande parte, seu potencial de desenvolvimento para a inserção no mundo globalizado atual. A sua configuração é marcada pela força da constante pressão da exploração econômica sobre o patrimônio ambiental, como suporte para a geração crescente de riquezas, processo que ameaça várias áreas do país, com o esgotamento de sua base de recursos naturais e consequente empobrecimento da população local, o que repercute no presente, bem como no futuro (Geo Brasil, 2002).

A criação de Unidades de Conservação tem consistido em uma estratégia para minimizar os impactos negativos associados ao modelo de desenvolvimento do país, a qual vem sendo implantada de forma gradativa e sistemática ao longo das últimas décadas. Considerado uma conquista da legislação ambiental brasileira, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, SNUC, criado pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, contribui para os avanços na política de expansão e gestão da área protegida por unidades de conservação nas três esferas de governo (federal, estadual e municipal) e oferece uma visão integrada do conjunto de unidades de conservação no território brasileiro (MMA, 2011).

O número de unidades de conservação vem aumentando de forma significativa. Diante desta realidade, foi criado pelo Ministério do Meio Ambiente, em 2007, o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC) que consiste de um sistema de banco de dados integrados, com informações padronizadas das UC geridas pelos três níveis de governo. Segundo o CNUC (atualizado em 01/07/2018), o SNUC atualmente é composto por 998 unidades federais, 908 estaduais e 295 municipais, o que totaliza 2.201 UC (incluindo 888 unidades particulares, as RPPNs). Em área, as unidades de conservação brasileiras abrangem 2.544.917,26 km² dos territórios continental e marinho (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). As unidades estão distribuídas por todos os biomas do Brasil e abrangem aproximadamente 18,59% da área continental e 26,42% da área marinha.

Do total de unidades de conservação, 698 correspondem à categoria de Proteção Integral, sendo 626 continentais, com uma área total de 543.236 km², e 72 marinhas, com uma área protegida de 120.481 km². As unidades de uso sustentável são em número de 1.400 no continente, com uma área respectiva de 1.039.275 km², e 103 marinhas, com 841.926 km² (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Entre as 11 categorias do SNUC, excetuando a extensão das Áreas de Proteção Ambiental e o número de RPPNs, os Parques (Nacional, Estadual e Municipal) são os mais representativos no Sistema. São 425 Parques distribuídos no território que, além de proteger recursos naturais e belezas cênicas, são fonte de lazer, recreação e contemplação da natureza.

Tabela 2.1. Panorama das Unidades de Conservação brasileiras contabilizadas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.

Administração	Continental			Marinho			TOTAL		
	N° de UC	Área protegida		N° de UC	Área protegida		N° de UC	Área protegida	
		(km²)	%		(km²)	%		(km²)	%
Federal	928	795.474,23	9,34	70	924.444,62	25,38	998	1.719.919,14	45,34
Estadual	831	729.539,07	8,57	77	37.150,59	1,02	908	766.689,66	41,25
Municipal	267	57.497,26	0,68	28	811,20	0,02	295	58.308,47	13,40
Total	**2.026**	**1.582.510,56**	**18,59**	**175**	**962.406,41**	**26,42**	**2.201**	**2.544.917,26**	**100,00**

Tabela 2.2. Panorama das Unidades de Conservação brasileiras segundo as categorias SNUC (exceto RPPNs) contabilizadas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.

Categoria	Continente			Marinho			TOTAL		
	N° de UC	Área protegida		N° de UC	Área protegida		N° de UC	Área protegida	
		(km²)	%		(km²)	%		(km²)	%
Proteção integral	626	543.235,58	6,38	72	120.480,72	3,31	698	663.716,30	31,71
Uso sustentável	1.400	1.039.274,98	12,21	103	841.925,99	23,11	1503	1.881.200,96	68,29
Total	**2.026**	**1.582.510,56**	**18,59**	**175**	**962.406,71**	**26,42**	**2.201**	**2.544.917,26**	**100,00**

Das 1.503 unidades de conservação de uso sustentável, 326 estão na categoria Área de Proteção Ambiental (APA), englobando uma área territorial de 1.293.435 km², estando 258 em áreas continentais e 68 no ambiente marinho.

Em termos de área territorial, as APA respondem por 1.293.435 km² (Figura 2.4. Área e número de UC por Categoria de Manejo, sendo 459.498 km² no continente (5,40%) e 833.937,35 (22,90%) no ambiente marinho.

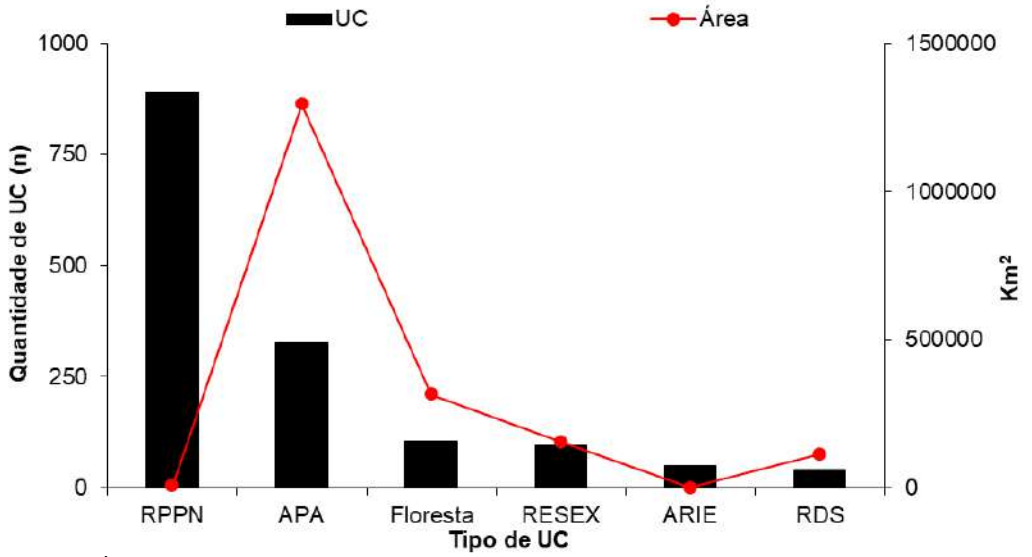


Figura 2.4. Área e número de UC por Categoria de Manejo.

2.1.2.1 Evolução do número de unidades de conservação no Brasil

A primeira unidade de conservação criada no Brasil foi a Floresta Nacional de Lorena, em 1934, mas o Parque Nacional de Itatiaia, criada em 1937, é que detém o título de primeira UC. A partir da década de 70, as unidades de conservação passaram a receber maior atenção por parte do governo federal, motivado pelo próprio contexto mundial em favor da conservação ambiental.

O primeiro planejamento do sistema de unidades de conservação para o país foi efetuado nos anos 1970 pelo então Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF), com o apoio da organização não governamental Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza, tendo sido aprovado pelo governo e publicado oficialmente em 1979. Chamava-se “Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil” (Pádua, 2011).

Na ocasião, o país contava somente com 18 Parques Nacionais e oito Reservas Biológicas. Havia, em toda a Amazônia, somente um Parque Nacional decretado. Nesse plano já se escolhera os objetivos nacionais para as unidades de conservação, propondo, assim, a necessidade do estabelecimento de outras categorias de manejo, não previstas na legislação então em vigor (Código Florestal de 1965 e Lei de Proteção à Fauna de 1967), bem como já indicava várias áreas para o estabelecimento de novas unidades de conservação, em especial nas regiões da Amazônia, da Caatinga e costeiro-marinha (Pádua, 2011).

Em 1982 foi sancionada pelo governo e publicada sua segunda etapa, ainda pelo IBDF e já com o seu nome e sigla atuais (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC). O país precisava de uma lei para amparar o sistema, criar novas categorias, estabelecer os objetivos gerais de conservação da natureza bem como os de cada categoria de manejo, e principalmente estabelecer outras unidades de conservação.

Em julho de 1988, o IBDF e a Sema assinaram um protocolo de intenções com a organização não governamental Fundação Pró Natureza (Funatura), para que a mesma executasse a “revisão e atualização conceitual do conjunto de categorias de unidades de conservação, incluindo a elaboração de um Anteprojeto de Lei, para dar o suporte legal ao Sistema”.

O resultado do trabalho foi publicado em 1989 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, Aspectos Conceituais e Legais) pelo Ibama e Funatura, contendo duas versões de Anteprojetos de Lei para que o sistema tivesse, entre outras necessidades, a base legal suficiente. Esses Anteprojetos de Lei, concluídos e publicados em 1989, resultaram, após uma longa e demorada discussão, a já conhecida lei do SNUC, Lei nº 9.985 de 19 de julho de 2000.

Após a criação do SNUC, ocorreu um salto quantitativo na área abrangida por unidades de conservação de cerca de 120%, considerando as esferas federal, estadual e municipal. As inovações estabelecidas no SNUC contribuíram e ordenaram essa expansão e permitiram uma ampliação da participação da sociedade durante esse processo, garantindo uma maior transparência e controle social na execução dessa política (Matos Sousa *et al.*, 2011).

O avanço no cumprimento das metas de conservação estabelecidas na Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) das Nações Unidas foi possível, em grande parte, devido ao modelo de sistema empregado no SNUC, contribuindo para que o Brasil fosse o responsável pela criação de 74% de todas as áreas terrestres destinadas à conservação no mundo entre 2003 a 2008 (Jenkins & Joppa, 2009).

Além de reconhecer o papel que outras esferas governamentais podem exercer na conservação da natureza, o SNUC proporciona ao setor privado a possibilidade de contribuir na manutenção da biodiversidade. Atualmente, as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) abrangem quase 0,07% do território nacional, ou seja, 5.661 km². Apesar de representarem uma pequena área, essas unidades privadas já chegam a 888, segundo o Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.

Dados retirados do CNUC demonstram que, no ano 2000, existiam no país 973 unidades de conservação, correspondendo a uma área total protegida de 752.228 km², cerca de 9,3% do território nacional. Em 2010 esses números subiram para 1.819 UC, com 1.576.825 km², abrangendo 19,4% do território nacional. Ou seja, em uma década, o país dobrou a área territorial protegida, considerando-se os ambientes terrestre e marinho (Figura 2.5).

Atualmente, tendo por base o ano de 2018, o país conta com 2.201 unidades de conservação, com uma área total protegida de 2.544.917 km², o que representa aproximadamente 19% da área continental e 26% da área marinha.

Além disso, segundo o CNUC (2018), entre os anos de 2000 e 2009 foram criadas 495 novas UC, perfazendo um total de área protegida de 825.817,88 km², enquanto que entre os anos de 2010 à 2018 foram criadas 203 UC totalizando 974.093,55 km² de área protegida entre as principais categorias de unidades de conservação brasileiras (Tabela 2.3).

Ainda de acordo com os dados do CNUC (2019), as unidades de conservação de proteção integral atualmente protegem somente 2,6% na Mata Atlântica, 3,2% no Cerrado, 1,8% na Caatinga, 0,48% nos Campos Sulinos e 3,31% na Zona Marinha.

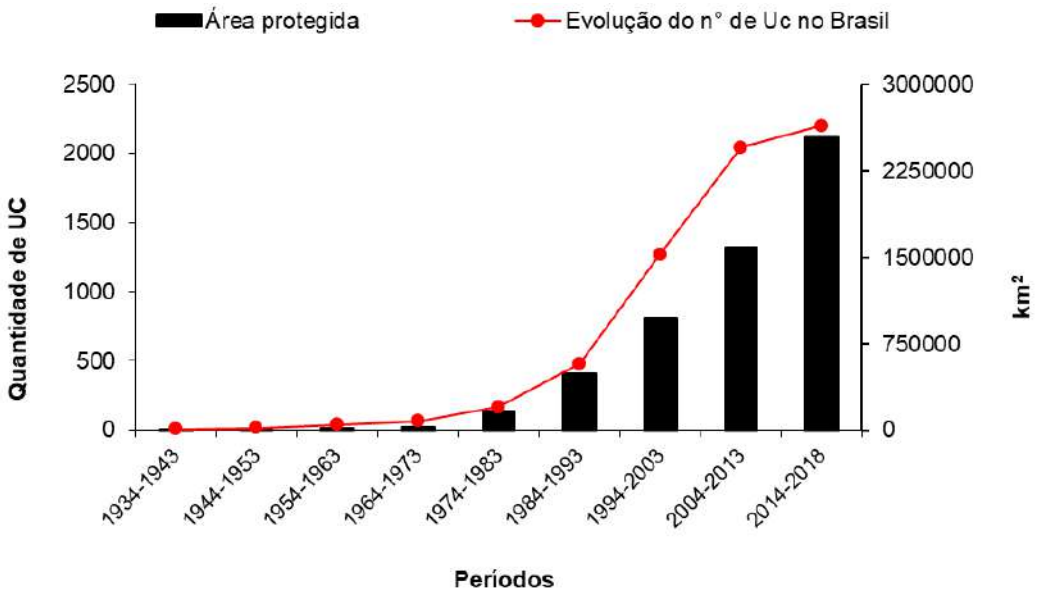


Figura 2.5. Evolução das áreas protegidas no Brasil nas últimas décadas. Fonte: CNUC (2019).

Tabela 2.3. Evolução das principais categorias de unidades de conservação brasileiras nos últimos 18 anos. Fonte: CNUC (2019).

Unidades de Conservação	2000-2009		2010-2018	
	Número	Área (ha)	Número	Área (ha)
Estação Ecológica	21	85.273,42	11	6.822,97
Monumento Natural	21	1.172,24	24	115.267,82
Parque Nacional	154	167.044,27	84	16.735,02
Refugio da Vida Silvestre	11	2.993.83	22	3.055,92
Reserva Biológica	11	15.951,30	4	3.944,90
Subtotal 1	**218**	**272.435,06**	**145**	**145.826,63**
Floresta Nacional	45	213.445,49	4	12.895,14
Reserva Extrativista	52	99.761,08	7	10.662,36
Res. de Desenvolvimento Sustentável	26	65.819,55	7	1.613,94
Reserva da Fauna	0	0	0	0
Área de Proteção Ambiental	133	173.823,31	34	803.120,36
Área de Relevante Interesse Ecológico	21	533,29	6	11,12
Subtotal 2	**277**	**553.382,82**	**58**	**828.266,92**
Total	**495**	**825.817,88**	**203**	**974.093,55**

2.1.2.2 As unidades de conservação de acordo com os biomas

O bioma Amazônia é o que tem maior percentual de proteção. São mais de 1,2 milhão de km² distribuídos em 342 UC, que protegem aproximadamente 28% de uma das regiões com maior biodiversidade do mundo. Nos demais biomas o percentual de proteção é inferior a 10%, ou igual, para a Mata Atlântica, sendo as unidades de uso sustentável mais representativas, com exceção do bioma Pantanal, onde as de proteção integral representam 63% da área total protegida pelas unidades de conservação (Tabela 2.4).

Somente no que se refere à área continental brasileira, o SNUC atualmente protege cerca de 18,6% de seu total (1.582.510 km²). Dessa área, 1.202.750 km² estão na Amazônia, correspondendo a 28,1% desse bioma; 74.529 km² estão na Caatinga, correspondendo a 8,8% do bioma; 177.737 km² estão no Cerrado, correspondendo a 8,3% do bioma; 115.537 km² estão na Mata Atlântica, correspondendo a 9,4% do bioma; 5.068 km² estão no Pampa, correspondendo a 2,8% do bioma; e 6.890 km² estão no Pantanal, correspondendo a 4,6% do bioma. No bioma Marinho, 962.407 km² estão protegidos, correspondendo a 26,3% do bioma.

Tabela 2.4. Distribuição das unidades de conservação por biomas. Fonte: CNUC (2019).

Biomas	Proteção Integral		Uso Sustentável		Total	
	Quant.	Área (ha)	Quant.	Área (ha)	Quant.	Área (ha)
Amazônia	85	429.283,96	257	773.466,40	342	1.202.750,36
Mata Atlântica	420	28.836,42	837	86.700,23	1257	115.536,65
Cerrado	128	64.926,31	275	112.810,88	403	177.737,19
Caatinga	45	14.935,62	135	59.592,96	180	74.528,58
Campos Sulinos	13	849,94	12	4.217,15	25	5.067,09
Costeiro/Marinho	72	120.480,72	103	841.925,99	175	962.406,71
Pantanal	7	4.403,32	17	2.487,34	24	6.890,66
Total	**770**	**663.716,30**	**1.636**	**1.881.200,95**	**2.406**	**2.544.917,26**

2.1.2.3 A APA Marinha Boto-Cinza e o cenário ambiental federal

No ano de 2018, de acordo com o CNUC, no país havia 1.636 unidades de conservação de uso sustentável, com uma área total protegida de 1.881.201 km², sendo 841.926 km² correspondentes ao ambiente marinho (Tabela 2.4). Desse total de unidades, 326 correspondem às APA, que cobrem 1.293.435 km² de área protegida, com 833.937 km² em ambiente marinho. Das categorias de unidades de conservação, as APA abrangem, de longe, a maior área protegida, ficando em segundo lugar quanto ao número de unidades, atrás das RPPN.

No bioma Mata Atlântica é que se encontra o maior número de APA, com 200 unidades cobrindo uma área territorial de 83.729 km², correspondente a 7,49% do bioma. Em segundo lugar tem-se o bioma Cerrado, com 73 unidades que cobrem 109.230 km², representando 5,35% do bioma. Em terceiro vêm as APA marinhas, com 68 unidades, área territorial de 833.937 km², representando 22,9% do bioma. Portanto, em números absolutos e relativos, as APA marinhas são as mais representativas.

Na esfera administrativa, todas as APA são geridas pelo poder público, sendo 37 federais (11,35%), 190 estaduais (58,28%) e 99 municipais (30,37%). Das 326 unidades, somente 150 possuem Conselho Gestor e 66 Planos de Manejo.

Considerando somente as 68 APA marinhas, têm-se 15 unidades federais (22,06%), 40 estaduais (58,82%) e 13 municipais (19,12%). Dessas, somente 38 possuem Conselho Gestor (55,88%) e 29 Planos de Manejo (42,65%).

A maior unidade marinha nesta categoria é a APA do Arquipélago de Trindade e Martins Vaz (federal), com 403.802 km², localizada na Bahia; e a menor é a APA de Pontas Copacabana e Arpoador e seus Entornos (municipal), com 0,3 km², no Rio de Janeiro (**2.2.6 Infraestrutura de saúde, turismo, segurança pública, defesa civil, educação, rede de serviços, no entorno da APA**

Mangaratiba apresentou, no quinquênio 2000-2005, crescimento de suas unidades empresariais e de seu pessoal ocupado. Seus setores primário e secundário, ambos de pequena representação, tiveram crescimento negativo no período (exceto as indústrias de

transformação e construção). O crescimento da economia e a geração de empregos em Mangaratiba estão centrados no setor terciário, principalmente nas atividades comerciais e de alojamento e alimentação, além do setor de educação, que apresentou um grande incremento no período. As atividades englobadas na categoria “alojamento e alimentação”, diretamente relacionada ao turismo, apresentaram crescimento significativo no período, colocando-se como a segunda maior empregadora no município em 2005. A categoria “Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados à empresa” que incorpora a informática e a terceirização de serviços, além de atividades relacionadas ao turismo local, era o principal empregador em Mangaratiba (Inea, 2015).

Em 2006 a maior proporção de trabalhadores estava inserida nas atividades econômicas do setor terciário, tendência consolidada já em 2010. Dentre os municípios, Mangaratiba é aquele em que praticamente todo o pessoal estava ocupado em atividades desse setor, aproximando-se dos 100%. Essa tendência indica o aumento do número de estabelecimentos de serviços (2005 a 2010) e hoteleiros (2005 a 2009), respectivamente. No período, o incremento total de estabelecimentos de serviços foi de 30% e de estabelecimentos hoteleiros foi de cerca de 50% (Inea, 2015).

Serviços de hospedagem, alimentação e bebidas são os principais pontos da cadeia produtiva do turismo, sendo uma condição essencial para a atividade, pois o turista necessariamente busca alojamento e alimentação quando está fora de seu ambiente. Além de suprir as necessidades básicas do turista – descanso, fome e sede – os equipamentos são locais de encontro onde as pessoas estabelecem relações. Na cadeia produtiva do turismo são fornecedores de serviços, ou seja, compõe a oferta turística e ampliam as opções de lazer para a comunidade local e para os turistas podendo representar um atrativo turístico em si mesmo (MTUR, 2011).

Além disso, conhecer o que um município tem que seja passível de utilização para fins turísticos para embasar as ações de planejamento, gestão, promoção e incentivo à atividades potenciais. É importante conhecer instalações e serviços, públicos e privados, que proporcionam o bem-estar dos residentes e também dos visitantes, tais como sistema de transportes, de saúde, de comunicação, de abastecimento de água, de energia e tantas outras estruturas básicas e facilidades existentes nos municípios (MTUR, 2011).

As informações referentes aos serviços de apoio à Unidade de Conservação identificados em Mangaratiba foram encontradas no Plano de Manejo da APA Mangaratiba (Inea, 2015), no site da Prefeitura Municipal de Mangaratiba, no site do IBGE e em pesquisa junto à Secretaria Municipal de Turismo, bem como em outras atividades em campo. Abaixo se encontra a listagem de equipamentos e serviços do município que podem dialogar com a APA Boto Cinza:

Equipamentos

- Saúde
  A área da saúde conta com 16 unidades, sendo 01 hospital geral e 03 unidades móveis de urgência.

- Segurança Pública
  165ª DP - Mangaratiba. Polícia Militar do ERJ, 33º BPM, 1ª Companhia - Mangaratiba.

- Comunicação
  Agências dos Correios (Centro, Conceição de Jacareí e Muriqui); Telefonia fixa: Oi (antiga Telemar); Telefonia Móvel: Vivo, Tim, Claro e Oi, todas com restrições de sinal.

- Energia Elétrica
  Ampla S/A (110V).

- Turismo
  Mangaratiba conta com uma infraestrutura de hospedagem que inclui pousadas, hotéis e resorts. Atualmente são cerca de 90 hotéis e pousadas e destes, 50 são legalizados e apenas 4 estão cadastrados no CADASTUR.

Segundo informações do CADASTUR consultadas em setembro de 2018, em Mangaratiba há 5 agências de viagens, 3 transportadoras turísticas e 1 locadora de veículos. A Secretaria de Turismo possui um cadastro da oferta turística de Mangaratiba, mas estava em período de atualização.

Serviços

- Comércio
  Relativamente bem estruturado, voltado para o turismo e a pesca, além de artesanato e produtos rurais.

- Bancos
  Agências dos Bancos do Brasil (BB), Itaú e Bradesco.

- Posto de Gasolina e Oficinas Mecânicas
  Há seis postos de gasolina no município e cerca de 15 oficinas mecânicas (algumas oferecem serviço de borracheiro).

- Transporte
  Ônibus da Viação Costa Verde: Rio-Mangaratiba-Rio;
  Ônibus especial Rio de Janeiro Castelo-Mangaratiba;
  Ônibus urbanos do Centro de Mangaratiba até Rio Claro e até o Vale do Sahy;
  450t - Nova Iguaçu X Itacuruçá
  459s - Campo Grande X Mangaratiba
  454 U - Itaguaí X Itacuruça
  455 U - Itaguaí X Muriqui
  452t Duque De Caxias X Muriqui
  122t - Itaguaí X Mangaratiba
  457 U - Itaguaí X Conceição De Jacareí
  Serviço de táxi em diversos distritos.

- Marinas

Existem cinco marinas em Mangaratiba, sendo elas: Iate clube de Itacuruçá, Iate Clube de Muriqui, Rio Marina, Marina Porto Real e Marina Porto Belo.

- Educação

Mangaratiba conta com 46 estabelecimentos educacionais, sendo 40 escolas municipais, duas estaduais e quatro privadas.

2.2.7 Disponibilidade, produção e condições de utilização dos equipamentos e instrumentos de apoio, como sinalização, folhetos e outros

Na área da APA não há sinalização específica e não há materiais de comunicação já desenvolvidos sobre a unidade de conservação. Há um material de comunicação, que é um folder desenvolvido pela secretaria de turismo, que contém atrativos gerais do município de Mangaratiba, especialmente de sua área continental e costeira. Não há informações sobre formas de acesso e visitação disponibilizadas no site oficial da prefeitura de Mangaratiba.

As áreas potenciais para sinalização são nos principais pontos de acesso à APA: Praia de Itacuruçá, no cais de turismo, Praia de Muriqui, Praias de Mangaratiba (sede) e Praia da Ilha de Madeira (Itaguaí) e nas praias insulares mais acessadas, como Gamboa na Ilha de Itacuruçá e Ilha de Jaguanum, bem como sinalização a ser disponibilizada nas Marinas e informativas nas agências que oferecem passeios náuticos. Recomenda-se a elaboração de folder educativo e informativo sobre a importância de preservação da APA e sua biodiversidade, especialmente sobre o Boto Cinza, espécie ameaçada de extinção.

Existem atividades de educação ambiental promovidas pela prefeitura, como coleta seletiva, reflorestamento e limpeza de praias junto à alunos da rede pública. Recomenda-se que mais informativos possam ser disponibilizados junto à hotéis e pousadas das ilhas de Itacuruçá e Jaguanum, assim como, na rede hoteleira do município de Mangaratiba, como forma de divulgação da APA e educação ambiental aos turistas que pretendem visitar o local.

É importante a mobilização de barqueiros de táxi boats e agências de saveiros sobre a conservação da APA para orientação aos visitantes, bem como, orientação feita por agentes do poder público no cais de embarque em Itacuruçá, onde há um ponto de apoio da prefeitura.

2.3Apêndice).

Importante salientar que a APA Marinha Boto-Cinza ainda não consta do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, não estando contabilizada nos números apresentados.

A área da APA Marinha Boto-Cinza está localizada na Região Sudeste do Brasil, no litoral Sul Fluminense, mais especificamente no interior da Baía de Sepetiba, delimitada ao sul pela Restinga da Marambaia. Nessa baía desaguam importantes rios da Bacia do Guandu que lhe dão uma característica mais estuarina em sua porção leste, propiciando o desenvolvimento de manguezais, além de outros tipos de vegetação de Mata Atlântica que cobrem as ilhas que se encontram em seu interior. Outros importantes ecossistemas protegidos também são observados, como os costões rochosos e as praias.

Em termos comparativos, a APA Marinha Boto-Cinza, com 247,6 km², estaria na 34ª posição do ranking do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação no quesito área territorial.

2.1.3 Contextualização Estadual

Localizado na Região Sudeste do país, o Estado do Rio de Janeiro é mundialmente conhecido por suas belezas naturais e culturais, assim como seus complexos problemas sociais. Está totalmente inserido no bioma Mata Atlântica.

Com uma área territorial de 43.781,588 km² e uma população de 15.989.929 habitantes, conforme censo do IBGE (2010), o estado tem como capital a cidade do Rio de Janeiro, que concentra cerca de 75% da população, quando acrescida de sua Região Metropolitana.

O estado é composto por 92 municípios, correspondendo a 4,73% da Região Sudeste, com um extenso litoral da ordem de 630 km de extensão. Devido aos seus aspectos físicos e sociais, o Estado do Rio de Janeiro foi subdividido em regiões administrativas conhecidas por Baixada Litorânea, Centro-Sul Fluminense, Costa Verde, Médio Paraíba, Região Metropolitana, Noroeste Fluminense, Norte Fluminense e Região Serrana (Figura 2.6).

Para fins de gestão, o estado foi dividido em nove Regiões Hidrográficas, conforme Figura 2.7, cada qual com seu Comitê de Bacia.

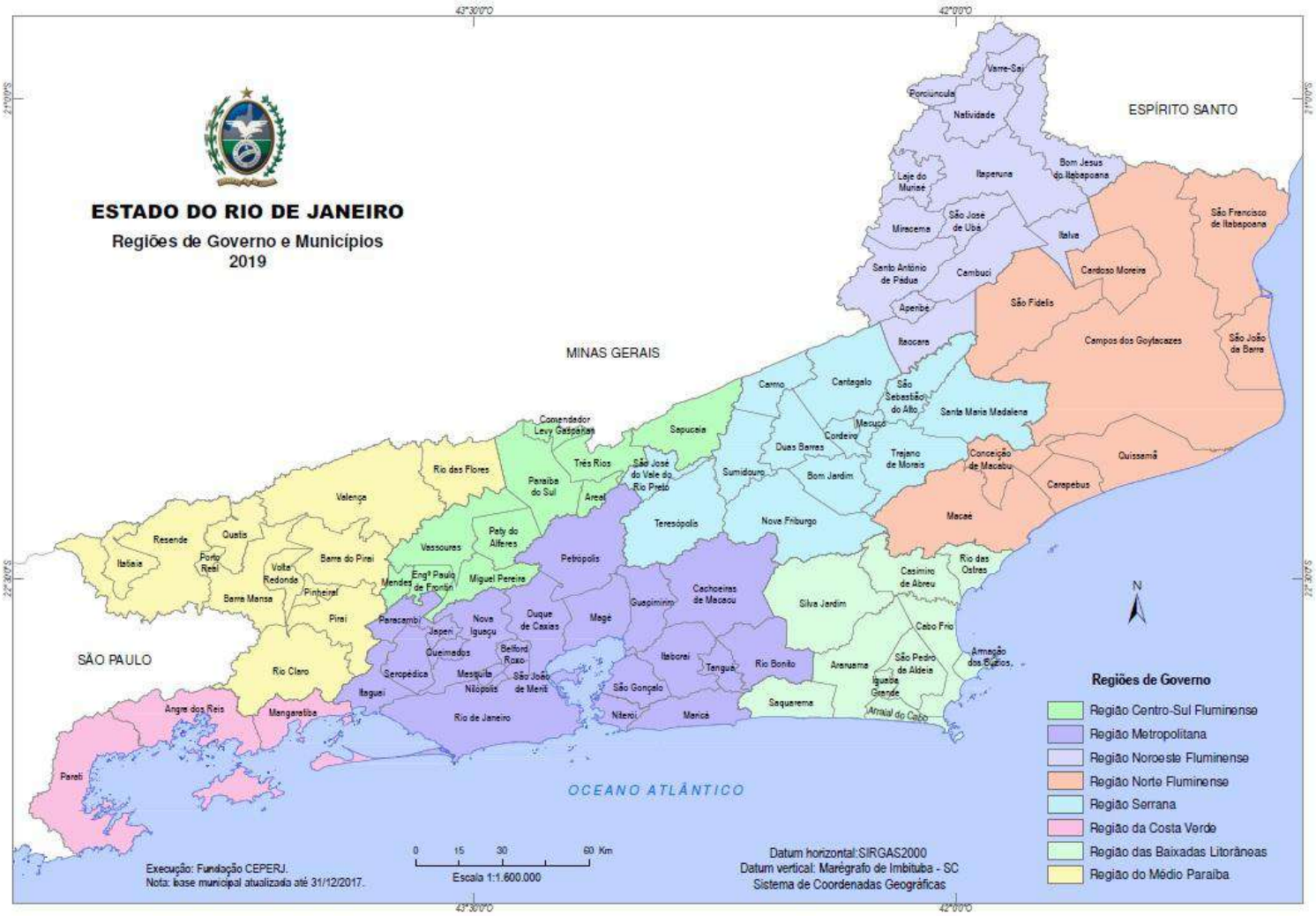


Figura 2.6. Regiões administrativas do Estado do Rio de Janeiro. Fonte: CEPERJ (2017).

Prefeitura Municipal de Mangaratiba



Figura 2.7. Regiões hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro. Fonte: Inea (2013).

A Floresta Atlântica, que se desenvolveu ao longo de todo o litoral do país, com sua diversidade e exuberância, formando uma longa faixa florestal contínua de extensões variadas para o interior, é resultado da influência climática úmida combinada à variação de gradientes de altitude e latitude. Tais características associadas aos ecossistemas costeiros garantiram ainda maior diversidade paisagística ao Estado do Rio de Janeiro. Os ciclos econômicos e os processos de ocupação do território provocaram alterações na paisagem e deixaram como herança marcas que devem ser consideradas no planejamento territorial (SEA, 2011) (Figura 2.8).

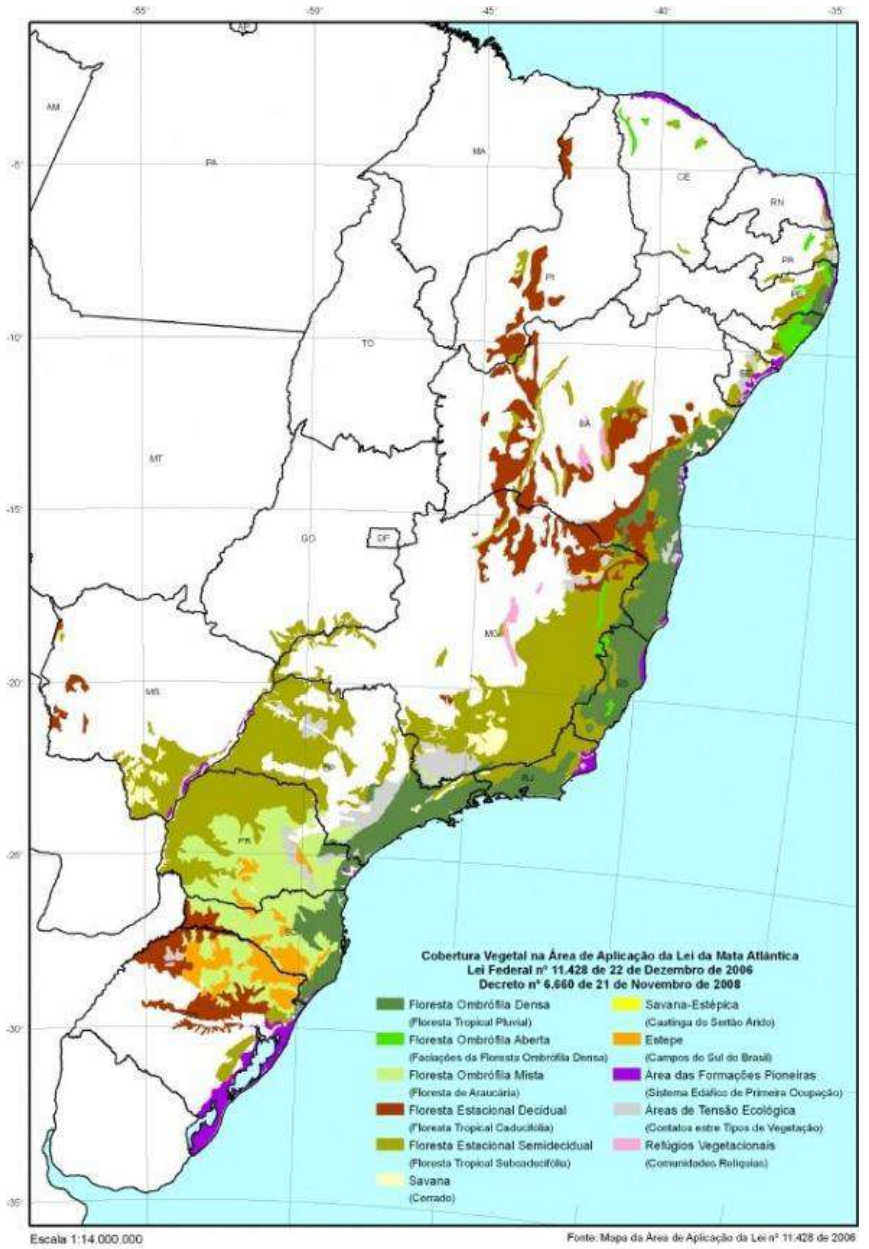


Figura 2.8. Área de cobertura vegetal do bioma de Mata Atlântica, conforme Lei Federal 11.428/2006 e Decreto 6.660/2008. Fonte: SOS Mata Atlântica (2006).

A Floresta Atlântica da costa brasileira é um dos biomas mais ricos em diversidade biológica e mais ameaçados do planeta, considerado um dos cinco mais importantes *hotspots* de biodiversidade (Myers *et al.*, 2000). No Sudeste brasileiro sua fragmentação já atinge estágio muito avançado e a preservação de suas áreas florestais remanescentes representa um dos maiores problemas de conservação do país (Câmara, 1983; Fundação SOS Mata Atlântica 2002; Rambaldi & Oliveira 2003; Tabarelli *et al.*, 2005).

Sua região costeira durante séculos foi alvo de intensa atividade econômica, através da extração madeireira, caça ou substituição de suas florestas por áreas agrícolas e pelo processo de urbanização desordenada (Dean, 1996). A paisagem atual dessa região encontra-se bastante fragmentada e desconectada, representada em sua quase totalidade por pequenas manchas florestais, isoladas e impactadas, circundadas por extensas matrizes antrópicas, como pastos, monoculturas e áreas de desenvolvimento urbano (Fundação SOS Mata Atlântica, 2002).

Acredita-se que, por volta do século XVI, o Estado do Rio de Janeiro possuía 97% do território coberto por Mata Atlântica. Atualmente, as maiores extensões florestais contínuas e conservadas encontram-se nas regiões de Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba e, no interior do Estado, na região serrana, abrangendo a Reserva Biológica de Tinguá, passando pelo Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Parque Estadual dos Três Picos e, de forma descontínua, até o Parque Estadual do Desengano.

Todo o Estado do Rio de Janeiro encontra-se inserido no bioma Mata Atlântica, sendo que hoje seus remanescentes ocupam cerca de 17% da área total do estado, computando-se os diversos ecossistemas associados à Mata Atlântica, tais como: floresta ombrófila densa, floresta estacional decidual, floresta estacional semidecidual (ou “mata de tabuleiro”), manguezais, restingas, campos de altitude, brejos e banhados (Inea, 2018) (Figura 2.9).

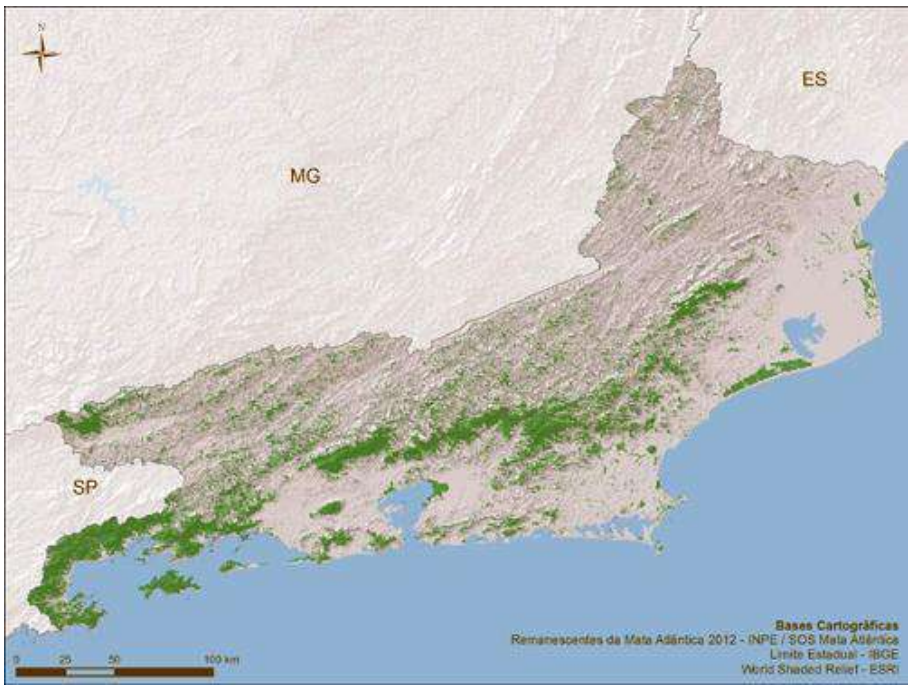


Figura 2.9. Área de cobertura vegetal do bioma de Mata Atlântica no Estado do Rio de Janeiro. Fonte: INPE/SOS Mata Atlântica/IBGE/ESRI/Inea (2018).

Dentre as unidades da Federação, o Estado do Rio de Janeiro é o que apresenta maior número de unidades de conservação, seguido pelos estados da Bahia e de São Paulo. No entanto, em termos de áreas territoriais protegidas, o estado da Bahia lidera o ranking, seguido por Amazonas e Paraíba.

De acordo com o CNUC (2018), integralmente no território fluminense encontram-se 296 unidades de conservação, abrangendo uma área total protegida de 15.857 km², dos quais 14.562 km² correspondem a ambientes terrestres e 1.295 km² a ambientes costeiros marinhos. Compartilhada com o Estado de São Paulo, há uma unidade, o Parque Nacional da Serra da Bocaina. Nesse cômputo, estão incluídas as RPPN.

Desse total de unidades, 256 encontram-se integralmente no bioma Mata Atlântica (0,79%) e 40 no bioma Marinho (0,04%), sendo 84 na esfera federal (28,37%), 112 na estadual (37,83%) e 100 na municipal (33,78%). Nesta última categoria, ainda não está incluída a APA Marinha Boto-Cinza.

Considerando o grau de proteção, 80 unidades são de proteção integral e 216 de uso sustentável, sendo 148 sob administração pública e 148 com administração privada, representadas pelas RPPN. Somente 72 unidades possuem Conselho Gestor e 43 têm Plano de Manejo (CNUC, 2019). Vale salientar que o número de unidades de conservação registradas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação para o Estado do Rio de Janeiro (296 UC) não representa a realidade, uma vez que existem outras 138 unidades de conservação para o estado não cadastradas.

As unidades de conservação cadastradas no CNUC como pertencentes ao bioma Marinho são, na sua grande maioria, catalogadas como pertencentes também ao bioma Mata Atlântica. Exclusivamente marinho, no Estado do Rio de Janeiro, tem-se somente o registro da APA do Arquipélago de Santana, lembrando que a APA Marinha Boto-Cinza ainda não consta do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (Tabela 2.5).

Tabela 2.5. Unidades de Conservação exclusivamente marinhas do Estado do Rio de Janeiro conforme CNUC (2018).

Unidade de Conservação	Área (km^2)	Estado	Bioma
APA Arquipélago de Santana	473,19	RJ	Marinho
APA Marinha Boto-Cinza*	247,60	RJ	Marinho
Total	**720,79**		

(*) Unidade de conservação não cadastrada no CNUC.

Informações disponibilizadas no Portal do Inea apontam a existência de 40 unidades de conservação estaduais e 17 federais, excluindo-se as RPPN. No CNUC tem-se a existência de 29 UC estaduais e 16 federais, indicando que 11 unidades estaduais e uma federal não estão cadastradas.

Segundo as informações daquele órgão ambiental estadual, das 40 UC estaduais, 24 são de proteção integral e 16 de uso sustentável. No grupo de proteção integral, destacam-se os Parques Estaduais, com 13 unidades, enquanto que no de uso sustentável as APA prevalecem, com 13 unidades (Figura 2.10).

Apesar de o CNUC (2018) indicar somente uma unidade de conservação essencialmente marinha (APA Marinha do Arquipélago de Santana), no Estado do Rio de Janeiro existem ainda a Reserva Extrativista Marinha do Arraial do Cabo (federal), a Reserva Extrativista Marinha de Itaipu (estadual) e a APA das Baías de Paraty, Paraty-Mirim e Mamanguá (municipal).

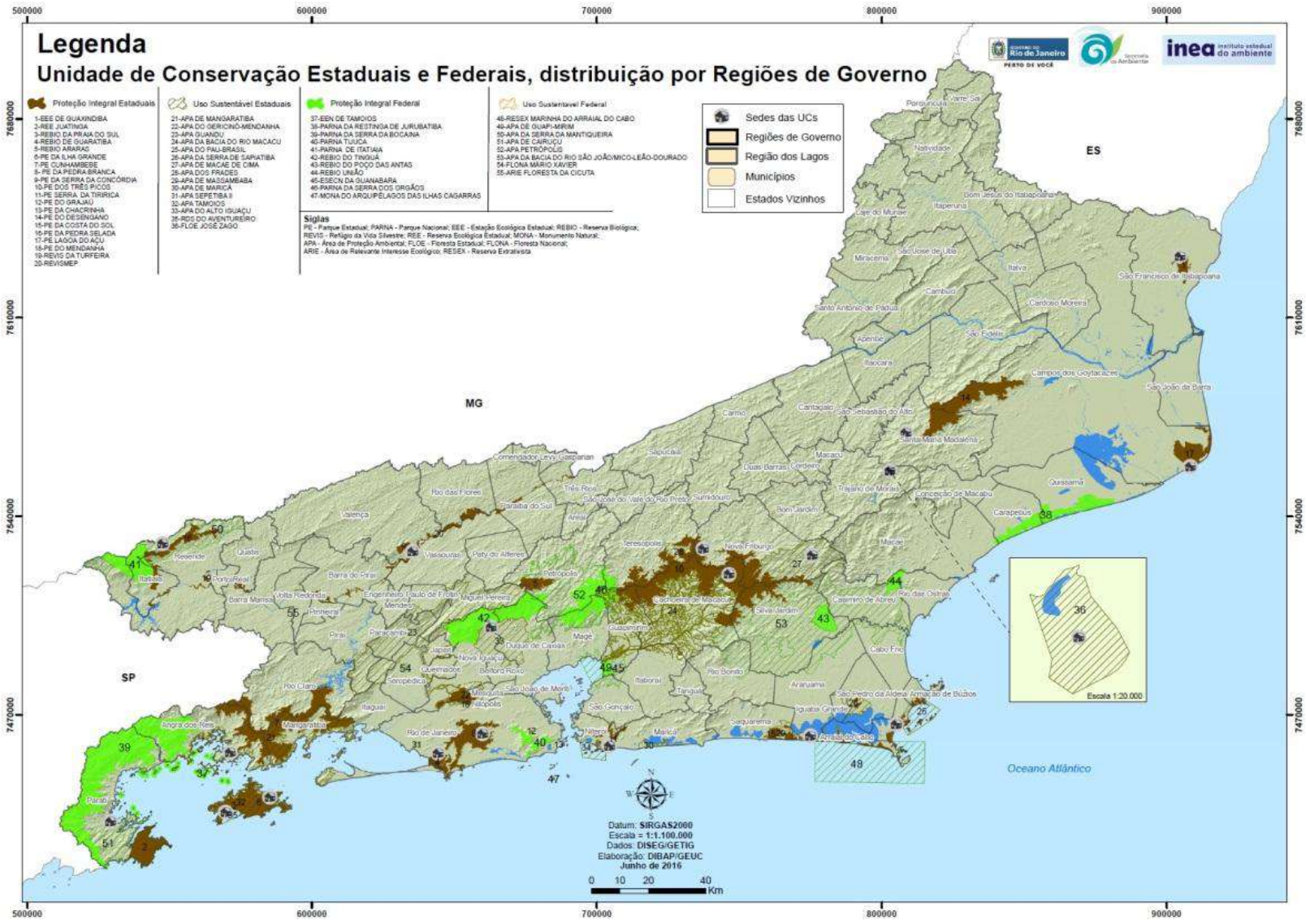


Figura 2.10. Unidades de conservação estaduais e federais do Estado do Rio de Janeiro. Fonte: Inea (2016).

2.2 Análise Regional

O Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo – Áreas de Proteção Ambiental desenvolvido pelo Inea orienta que a análise regional deve *apresentar a realidade dos municípios que a APA está inserida, as potenciais parcerias institucionais e serviços de apoio, as atividades econômicas e mudanças no uso e ocupação do solo, bem como possibilidades de conectividade com outras UCs.* Deve considerar, ainda, o planejamento estabelecido nos Planos Diretores dos municípios.

A APA Marinha Boto-Cinza está integralmente inserida em Mangaratiba, sendo este município a base de análise, conforme o roteiro metodológico. No entanto, por ser uma unidade marinha no interior da Baía de Sepetiba, a qual tem conectividade com a Baía da Ilha Grande, alguns aspectos socioeconômicos serão analisados de forma comparativa com os municípios de Itaguaí e Angra dos Reis.

2.2.1 Descrição geocartográfica

A APA Marinha Boto-Cinza, inserida integralmente na Baía de Sepetiba, está sob a jurisdição do Município de Mangaratiba, localizado na Região Hidrográfica II – Bacia do Guandu. No âmbito da divisão administrativa estadual, o município compõe a Região da Costa Verde, juntamente com Angra dos Reis e Paraty (Figura 2.11).

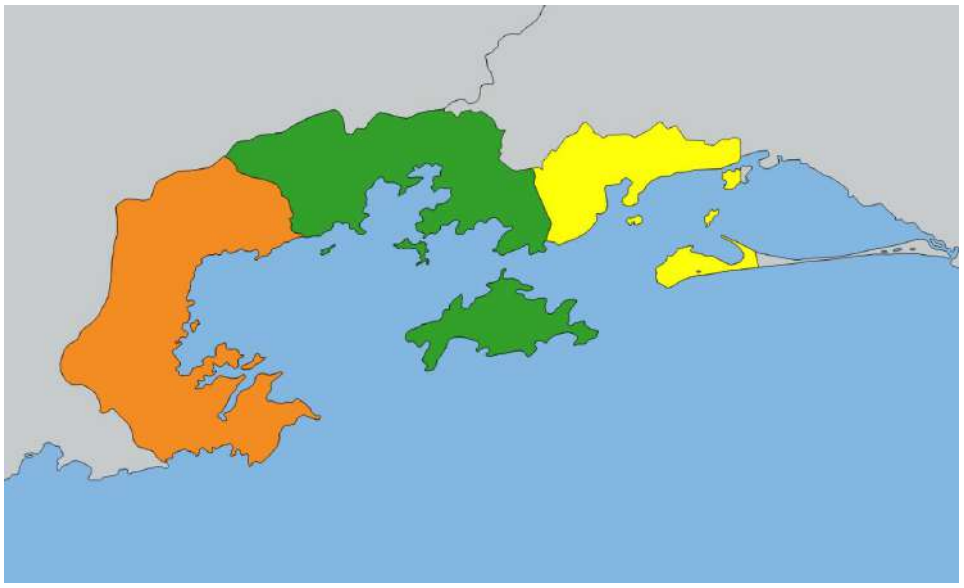


Figura 2.11. Região administrativa da Costa Verde no Estado do Rio de Janeiro. Polígono: (laranja) o município de Parati; (verde) Angra dos Reis; (amarelo) Mangaratiba.

No âmbito municipal, o município está dividido, em seis distritos: Mangaratiba (1º), Conceição de Jacareí (2º), Itacuruçá (3º), Muriqui (4º), Serra do Piloto (5º) e Praia Grande (6º).

Na orla da Baía de Sepetiba estão os municípios de Mangaratiba, Itaguaí e parte da cidade do Rio de Janeiro. Na baía destacam-se as ilhas de Itacuruçá, da Madeira, de Jaguanum e Guaíba. Uma parte da Ilha de Itacuruçá pertence ao Município de Mangaratiba e outra ao município de Itaguaí. Já as ilhas de Jaguanum e Guaíba estão sob a jurisdição de Mangaratiba e a Ilha da Madeira de Itaguaí. Nesta ilha encontram-se o Porto de Itaguaí e o Porto Sudeste, entre outros grandes empreendimentos.

Parte da Restinga da Marambaia também pertence ao território de Mangaratiba, onde estão instaladas uma base da Marinha do Brasil, o Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia (Cadim), e uma comunidade de quilombolas que vivem quase exclusivamente da pesca, o Quilombo da Marambaia.

Contígua à Baía de Sepetiba, tem-se a Baía da Ilha Grande, delimitada pelos municípios de Angra dos Reis e Paraty, considerada como de Extrema e Alta Relevância Ecológica pelo Ministério de Meio Ambiente, em função de sua grande diversidade e endemismo.

Junto com o Município de Itaguaí, a região da Costa Verde possui 2.361.175 km² com cobertura vegetal, dos quais quase 80% são de Mata Atlântica. Mangaratiba tem 73,9% de sua vegetação preservada, o que lhe confere a terceira colocação entre os municípios mais conservados do Rio de Janeiro.

No interior do polígono que delimita a APA Marinha Boto-Cinza, têm-se os territórios insulares correspondentes a Itacuruçá (parcialmente), Jaguanum e Guaíba, além de outras ilhas menores.

Na região abrangida pelas Baías da Ilha Grande e de Sepetiba, existem 34 unidades de conservação, incluindo-se as RPPN. Destas, 10 estão sob a administração federal, 10 sob a estadual e 14 sob a administração municipal. Das unidades federais, duas são de proteção integral, uma de uso sustentável e sete RPPN. Das estaduais, cinco são de proteção integral, quatro de uso sustentável e uma RPPN. As unidades municipais são compostas por três de proteção integral e 10 de uso sustentável, sendo estas últimas na categoria de APA.

A Tabela 2.6 apresenta as unidades de conservação das Baías da Ilha Grande e Sepetiba, e a Figura 2.12 demonstra cartograficamente suas localizações, ressalvando-se que, por sua pequena extensão territorial, algumas unidades não puderam ser representadas.

Tabela 2.6. Unidades de Conservação na Região Administrativa da Costa Verde e em áreas contíguas a Baía de Sepetiba. Fonte: CNUC (2019).

Unidade de Conservação	Esfera Administrativa	Abrangência	Área (km^2)
Proteção Integral			
Estação Ecológica de Tamoios	Federal	Angra dos Reis e Paraty	86,60
Parque Nacional da Bocaina	Federal	Angra dos Reis, Parati (Rio de Janeiro); Areias, Cunha, São José do Barreiro e Ubatuba (São Paulo)	1.065,66
Parque Estadual Cunhambebe	Estadual	Angra dos Reis, Itaguaí, Mangaratiba e Rio Claro	380,76
Parque Estadual da Ilha Grande	Estadual	Angra dos Reis	120,92
Reserva Biológica Estadula da Praia do Sul	Estadual	Angra dos Reis	32,67
Uso Sustentável			
APA de Cairuçu	Federal	Paraty	326,11
RPPN Fazenda da Cachoeirinha	Federal	Mangaratiba	6,50
RPPN Fazenda do Tanguá	Federal	Angra dos Reis	1,18
RPPN Fazenda Santa Izabel	Federal	Mangaratiba	5,25
RPPN Gleba do Saquinho de Itapirapuã	Federal	Angra dos Reis	0,04
RPPN Sítio Angaba	Federal	Itaguaí	0,29
RPPN Sítio Poranga	Federal	Itaguaí	0,34
RPPN Sítio Porangaba	Federal	Itaguaí	0,09
APA de Mangaratiba	Estadual	Mangaratiba	244,97
APA de Tamoios	Estadual	Angra dos Reis	206,50

Unidade de Conservação	Esfera Administrativa	Abrangência	Área (km²)
APA de Sepetiba II	Estadual	Rio de Janeiro	1,72
Reserva Biológica de Guaratiba	Estadual	Rio de Janeiro	33,61
Reserva de Desenvolvimento Sustentavel do Aventureiro	Estadual	Angra dos Reis	19,00
Reserva Ecológia da Juatinga*	Estadual	Paraty	99,59
RPPN Gotas Azuis	Estadual	Seropédica	0,07
APA Guaíba-Guaibinha*	Municipal	Mangaratiba	**
APA Itaguaí-Itingussu/Espigão Taquara*	Municipal	Itaguaí	13,34
APA Toca da Velha*	Municipal	Mangaratiba	**
APA da Orla Marítima da Baía de Sepetiba	Municipal	Rio de Janeiro	116,12
APA da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Saco de Mamanguá*	Municipal	Paraty	**
APA da Praia Grande*	Municipal	Mangaratiba	**
APA da Serra da Capoeira Grande	Municipal	Rio de Janeiro	4,79
APA das Brisas	Municipal	Itaguaí	1,01
APA de Itacuruçá-Alto de Muriqui*	Municipal	Mangaratiba	**
APA do Saco de Coroa Grande*	Municipal	Itaguaí	5,95
APA Marinha Boto-Cinza*	Municipal	Mangaratiba	247,60
Parque Ecológico Cultura do Sahy*	Municipal	Mangaratiba	**
Parque Natural Municipal da Serra do Urubu*	Municipal	Mangaratiba	0,25
Parque Natural Municipal da Serra da Capoeira Grande	Municipal	Itaguaí	0,21

***** Unidades de conservação que não constam do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.
** Áreas que não foram possível calcular.

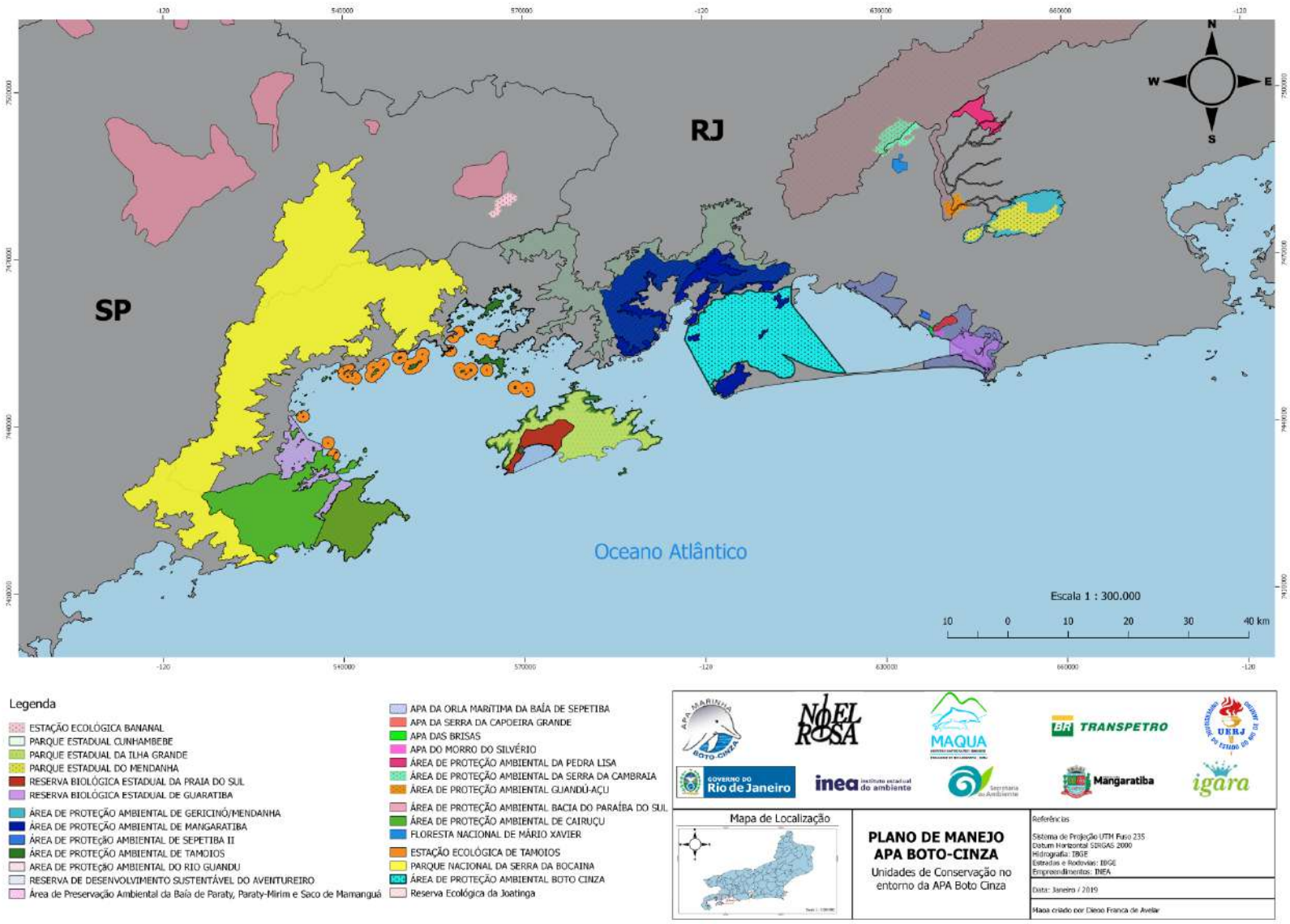


Figura 2.12. Unidades de Conservação na Região Administrativa da Costa Verde e em áreas contíguas a Baía de Sepetiba.

2.2.2 Aspectos culturais e históricos

2.2.2.1 Mangaratiba

Mangaratiba está inserida em uma região de grande importância histórica para o Brasil, permeada por diversos usos, ocupações territoriais, dinâmicas sociais e ambientais e diferentes ciclos econômicos. A rica biodiversidade e a intensa utilização de seus recursos naturais são características marcantes da região, transcendendo os ciclos econômicos históricos até a atualidade.

O desenvolvimento territorial do Município de Mangaratiba teve início antes do período de colonização portuguesa, sendo os indígenas seus primeiros ocupantes. Esses grupos de indígenas presentes na região envolveram-se em conflitos, lutas e resistência à colonização europeia, que se iniciou na região por volta de 1534 (IBGE, 1959). O marco de conflitos e resistência à colonização ficou conhecido como “Confederação dos Tamoios”, no qual os índios Tamoios e Tupinambás uniram-se contra os portugueses e franceses, até 1567, quando os índios tupinambás foram exterminados (PMM, 2018b).

O primeiro ciclo de atividade econômica, no século XVI, foi caracterizado pela exploração desmedida dos recursos naturais, sobretudo o pau-brasil (*Caesalpinia echinata*). Pode-se considerar que os primeiros grandes impactos ambientais à Mata Atlântica resultaram do modelo predatório de extração vegetal. Ainda no século XVI e ao longo do século XVII, foi estabelecido o ciclo da cana-de-açúcar e do café na região.

Dos ciclos econômicos, o da monocultura cafeeira foi, possivelmente, o que mais marcou a paisagem, na medida em que dinamizou a atividade comercial, incrementou a economia, consolidou e estimulou a ocupação e provocou profundas alterações nos sistemas naturais da Serra do Mar. A intensa economia baseada no café vinha, principalmente, da produção cafeeira do Vale do Paraíba e do escoamento de parte da produção pelo porto de Mangaratiba, por meio dos caminhos de tropeiros. Além dessa atividade, o tráfico de negros escravizados e o escoamento de ouro contribuíram para o enriquecimento da região (Inea, 2015).

Desde sua colonização efetiva até o ano de 1818, a área de Mangaratiba fazia parte do Município de Angra dos Reis, passando a pertencer ao de Itaguaí de 1818 até 1831, quando foi emancipada (IBGE, 1959) e elevada à categoria de vila. Houve um grande declínio econômico a partir de 1857, provocado pelo aumento da taxa cobrada na barreira (pedágio), pela chegada do trem a Barra do Piraí em 1864, desviando a rota de escoamento do café, e pelo evento da Abolição da Escravidão, em 1888 (PMM, 2018b).

Em 1873, a epidemia de varíola chegou à vila, provocando seu esvaziamento populacional e amplificando ainda mais o declínio do município. Grande parte da população se deslocou para as zonas rurais, principalmente na localidade de Ingaíba, e essa região passou a ser a área de maior produção do município. Nesse período de crise, a produção de cachaça ainda contribuía fortemente com o cofre público, com destaque para os engenhos da Fazenda Cachoeirinha, no vale do Saco, e Engenho do Gago, no Sahy (PMM, 2018b).

A decadência na região foi tão grande que o Município de Mangaratiba chegou a ser extinto em maio de 1892 (foi restabelecido em dezembro do mesmo ano). Ao ser extinto, a freguesia de Jacareí foi incorporada a Angra dos Reis e a freguesia de Itacuruçá e a Ilha de Marambaia a Itaguaí.

A freguesia de Mangaratiba e ilhas adjacentes foram incorporadas ao município de São João Marcos (IBGE, 1959). Seus principais núcleos populacionais transformam-se em “cidades-fantasma”. Ao mesmo tempo, esse período de estagnação e isolamento favoreceu uma sutil recuperação e relativa conservação ambiental e, em grande medida, contribuiu para a formação do patrimônio histórico e cultural atual (Inea, 2015).

Tal situação persistiu até a primeira década do século XX, quando um novo ciclo de crescimento econômico, desenvolvimento social e de ocupação e reordenação territorial, estimulado pela intervenção estatal, contribuiu para a dinamização da região. Os principais fatores foram a construção das linhas férreas, durante a metade desse século, e o desenvolvimentismo baseado no transporte rodoviário, principalmente a partir da segunda metade do século (Inea, 2015).

Em 1911, o trem chegou a Itacuruçá e, em 1914, ao centro de Mangaratiba, trazendo a circulação especialmente de banana, lenha e carvão. Os bananais se espalharam pelas serras da região, ganhando destaque na economia do município. Os trens que circulavam por essa região eram conhecidos por “Macaquinhos”, por andarem abarrotados de bananas. Mangaratiba chegou a ser o maior produtor de bananas do país (PMM, 2018b).

Além desses produtos, os trens possuíam também vagões especiais destinados ao transporte de peixes. A pesca foi uma atividade presente em todos os períodos históricos de Mangaratiba e, também ficou mais incrementada com a chegada do trem. Uma grande estrutura voltada à navegação, à pesca e ao beneficiamento de peixes foi sendo criada nessa localidade, com o estabelecimento da Capitania dos Portos do Rio de Janeiro, da Colônia de Pesca, da antiga Escola de Pesca Darcy Vargas, das fábricas de sardinha, do Iate Clube de Itacuruçá, entre outros (PMM, 2018b).

A Escola de Pesca Darcy Vargas da Ilha da Marambaia foi instalada em 1939, no entanto o histórico de ocupação e ciclos da Restinga da Marambaia iniciou-se no século XIX, onde no local funcionava um empreendimento escravista de propriedade do Comendador Joaquim José de Souza Breves, sendo um entreposto de escravos que vinham da África para serem posteriormente distribuídos pelas fazendas de café do sul fluminense (Lopes, 2012).

A construção da Escola de Pesca, parte de um complexo profissionalizante, promoveu o desenvolvimento econômico dessa região na década de 1940, durante o Estado Novo do governo Getúlio Vargas, possibilitando o afluxo de uma nova população vinda de várias áreas do país (Lopes, 2013). Durante o período da Escola de Pesca, os descendentes de escravizados integraram-se aos novos residentes da Ilha, sendo absorvidos como trabalhadores da Escola ou como estudantes, posteriormente, formando assim núcleos familiares entre os descendentes dos escravos de Breves e entre os novos moradores (Arruti, 2003, Mota, 2003 *apud* Lopes, 2013).

No entanto, nesse período, os recursos naturais do território, que já haviam sido explorados de forma predatória no passado, passaram por uma sobre-exploração, na medida em que a economia era reativada em função da produção de lenha e carvão, além do cultivo de bananas. Paralelamente, a economia vivenciava um desenvolvimento marcado pela construção de casas de veraneio ao longo da linha férrea e, ainda na década de 1940, com loteamentos imobiliários em Muriqui, Ibicuí, Praia Grande, Praia do Saco e Itacuruçá, reforçando o papel turístico e de veraneio do município, que se consolidou com a abertura da rodovia BR-101, na década de 1970 (Inea, 2014).

Na década de 1970, o Brasil passava pelo período da ditadura militar. A Ilha da Marambaia funcionava como um local de recepção de trabalhadores de todo o país e passou paulatinamente a ser um local de uso exclusivo das Forças Armadas, onde o funcionamento da Escola de Pesca foi encerrado e retomado o uso exclusivo da Marinha (que tinha a posse anterior do local em 1908) (Lopes, 2013). A extinta escola de pesca passou a abrigar o Centro de Recrutas do Corpo de Fuzileiros Navais (CRCFN) até o ano de 1981, quando foi criado o Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia (CADIM)[1].

Capítulo 4 [1] Forte Forças Terrestres. CADIM - Centro de Adestramento da Ilha da Marambaia. Disponível em: <https://www.forte.jor.br/2010/09/22/cadim-centro-de-adestramento-da-ilha-da-marambaia/>

Em 1973, foi inaugurado o terminal portuário da Ilha Guaíba, para escoamento do minério de ferro de Minas Gerais. Um ano depois, em 1974, foi inaugurada a rodovia Rio-Santos (BR-101) e todo o município passou por uma explosão demográfica (PMM, 2018b).

No âmbito do desenvolvimento do turismo, no início do século XX, o trem ajudou a promovê-lo ainda mais, sendo esta, uma das principais atividades econômicas do município presente até hoje. Nos finais de semana e em períodos de férias e feriados, os trens chegavam da cidade do Rio de Janeiro repletos de turistas, que desembarcavam nas estações à procura das praias e ilhas da região. Pode-se considerar o ano de 1911 como um marco histórico do desenvolvimento desse município no período republicano, por todo o progresso e benefício que o trem trouxe a Mangaratiba. (PMM, 2018b).

Já nos anos 70, a abertura da rodovia BR-101 no trecho entre as cidades do Rio de Janeiro e de Santos evidenciou um forte potencial do litoral fluminense para o desenvolvimento turístico, principalmente por sua localização entre as duas maiores concentrações urbanas do país (Fratucci, 2005).

A partir desse evento, grandes empreendimentos imobiliários ligados aos condomínios e hotéis de luxo passaram a movimentar a economia local, principalmente nas áreas que haviam permanecido preservadas até então – áreas de Mata Atlântica, praias e costeiras desertas –, devido ao isolamento por muitos anos, pela falta de ferrovias e rodovias (PMM, 2018b).

O Porto de Itaguaí, inaugurado em 1982, contribuiu significativamente para o crescimento da população de Mangaratiba. Esse grande contingente demográfico atraído pelos investimentos em infraestrutura, indústria, expansão imobiliária, turismo e atividades agrícolas resultou em pressões sobre os recursos ambientais da atual região da Costa Verde, com reflexos em Mangaratiba. Destaca-se que a falta de planejamento urbano contribuiu sobremaneira para o aumento da pressão sobre esses recursos (Inea, 2015).

No século XXI, os novos investimentos vêm provocando um novo ciclo de crescimento econômico e demográfico, que tende a resultar em maiores pressões sobre as bordas dos remanescentes florestais localizados nessa região, não só pondo em risco a integridade dos sistemas geobiofísicos, mas podendo também interferir na capacidade de manutenção do abastecimento de água para as cidades do entorno e de parte da região metropolitana, em seus diversos tipos de usos (Inea, 2015).

Seguindo essa tendência histórica de desenvolvimento do território baseado na pesca , no turismo e no setor portuário industrial, atualmente estas são as principais atividades econômicas do município.

No entanto, a história do município pode ser relembrada por alguns dos seus atrativos histórico-culturais, como os que seguem:

- Igreja Matriz de Nossa Senhora da Guia – Com fachada frontal revestida de azulejos portugueses, é datada de 1795. Há no interior da igreja uma capela mor com forro de madeira e em abóboda de berço. No altar, a imagem original de Nossa Senhora da Guia, em madeira, com características barrocas.

- São João Marcos – Fundada em 1733, a pequena e requintada cidade de São João Marcos foi uma das mais ricas do Rio de Janeiro e atravessou o século XIX frequentada por artistas vindos da Europa que se apresentavam em seus suntuosos teatros e casas coloniais. A decadência começou com a abolição da escravatura e a falta de mão de obra para sustentar a cultura cafeeira. Na década de 1940, para viabilizar a construção da represa de Ribeirão das Lages, São João Marcos do Príncipe foi inundada. Em 2008, teve início o projeto para fazer das ruínas dessa cidade-fantasma o Parque Arqueológico e Ambiental de São João Marcos, inaugurado oficialmente em 2011.

- Serra do Piloto – Foi um dos principais destinos dos moradores de São João Marcos após a inundação da cidade. A comunidade preserva, ainda hoje, a tradição de comemorar o dia de São João Marcos, em 27 de setembro. Na serra do Piloto, há ainda manifestações culturais típicas das regiões cafeicultoras, como as cantorias de calango, as folias de reis e a dança da caninha verde.

- Igreja de Nossa Senhora da Conceição de Jacareí – Construção do século XIX, de estilo rústico, com linhas simples, típico das capelas da época.

- Igreja de São João Marcos – Construção rústica, feita com barro, cinza e tabatinga, a igreja da cidade submersa ainda guarda o cruzeiro do antigo povoado, localizada na Serra do Piloto.

- Ruínas do Saco de Cima – As primeiras construções do povoado do Saco de Cima devem datar de 1830. Algumas das ruínas do povoado são de armazéns de café, como o que pertencia a Antunes e Cia. e encerrou suas atividades em 18 de janeiro de 1865. O Saco era um grande empório do comércio escravo e lugar de agitações contra as autoridades legais da vila de Mangaratiba. As ruínas ficam às margens da estrada de São João Marcos (antiga Estrada Imperial).

- Igreja de Nossa Senhora de Sant'Ana – A paróquia de Nossa Senhora Sant'Ana de Itacuruçá foi construída em 1846 e tem a fachada frontal voltada para o mar. Considerada de grandes proporções para o tamanho da vila onde foi instalada, muitos a comparam, pela planta baixa, à igreja da Glória, no Rio de Janeiro. É localizada na Praça Padre Luiz Quattropanni.

- Estação de Itacuruçá – Inaugurada em 1911, está desativada desde os anos 1980, quando o trem de passageiros deixou de passar no trecho entre Santa Cruz e Mangaratiba. No prédio, hoje funciona o Centro Ferroviário de Cultura de Itacuruçá – Cefec, onde são apresentadas exposições de arte.

- Igreja de São Pedro – Com linhas simples, o interior revestido em pinho de riga e coberta por telhas francesas, foi fundada em 1884. Situada na ilha de Jaguanum, a única forma de acesso é por barco.

Ainda do período colonial há o atrativo do Cruzeiro de Pedra, marco de fundação da cidade, trazido em 1700 de Portugal e inaugurado em 1885, a Estrada do Príncipe, que mantém a pavimentação feita por escravos, a Estrada Imperial, histórica rota que conecta Mangaratiba a Rio Claro através da Serra do Piloto, com cerca de 40 km de extensão e considerada a primeira estrada de rodagem brasileira, abrigando também importantes ruínas do Sítio Histórico da Estrada Imperial; além de outras, como as do Porto do Sahy e do Povoado do Saco. Há ainda o Centro Cultural Cary Cavalcanti, localizado em um prédio de belas linhas arquitetônicas do século XIX, a Estação Ferroviária de Itacuruçá (Centro Ferroviário de Cultura de Itacuruçá) (Inea, 2015).

Importantes marcos histórico-culturais da região de Mangaratiba concentram-se na Ilha da Marambaia, onde há a comunidade Quilombola da Restinga da Marambaia. Na década de 1990, a União Federal ajuizou uma série de ações de reintegração de posse acusando os ilhéus de serem "invasores do território" e algumas famílias de fato foram expulsas. Em 1989 foi fundada a Associação dos Moradores e Amigos da Ilha da Marambaia (Amadim), fruto das primeiras tentativas de organização comunitária das famílias residentes, com o apoio de políticos do município de Mangaratiba. Em 2003, A Fundação Casa Palmares com apoio do Ministério Público Federal e da ONG Koinonia, foi criada a Associação da Comunidade Remanescente de Quilombos da Ilha da Marambaia (Inea, 2015).

Em 2004, a comunidade, já autodeclarada remanescente de quilombo, foi certificada pela Fundação Cultural Palmares. Em 2006, o processo administrativo no Instituto de Colonização e Reforma Agrária foi finalizado com a publicação do Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID) em 14 de agosto. No dia seguinte, por ordem da Casa Civil, o relatório foi "despublicado" também no Diário Oficial. Passados diversos trâmites e lutas do grupo pelo reconhecimento, o Quilombo da Marambaia só recebeu o título de posse no dia 8 de outubro de 2015[2].

A comunidade abriga cerca de 90 famílias e uma das atividades culturais realizadas é formada pelo Grupo Cultural Filhos da Marambaia, onde há ainda ruínas da senzala na praia da Armação, onde realizam jongo, capoeira e dança de roda (TCE-RJ, 2018). Tradicionalmente, a comunidade realiza festividades no Dia da Consciência Negra. Não há visitação turística no local devido à proibição da Marinha do Brasil, que detém a administração da Marambaia.

Do ponto de vista da pesca, a artesanal é parte da cultura e história de toda região e é classificada como aquela praticada por pescador profissional, de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria, podendo utilizar embarcações com Arqueação Bruta (AB) menor ou igual a 20. Além disso, a pesca artesanal inclui os trabalhos de confecção e de reparos de artes e petrechos de pesca, os reparos realizados em embarcações de pequeno porte e o processamento do produto da pesca artesanal (MPF, 2017).

Os pescadores artesanais da região estão organizados em associações. Há cerca de oito[3] associações de pesca em Itaguaí e Mangaratiba, sendo quatro em cada município, além da Colônia de Pescadores Z16. Instalada em Itacuruçá desde 1926, a Colônia de Pesca já teve mais de 2 mil pescadores registrados e é tida como um dos principais patrimônios histórico-culturais do município. Há mais de 80 anos, Itacuruçá sedia a festa de São Pedro, o santo protetor dos pescadores (TCE-RJ, 2018).

2.2.2.2 Itaguaí

O desbravamento do atual território do município de Itaguaí data de meados do século XVII. Os jesuítas lançaram as bases da futura povoação em terras compreendidas entre os rios Tinguaçu e Itaguaí, para catequizar os índios tupiniquins que inicialmente achavam-se fixados na ilha de Jaguaranenon (atual Jaguanum). Mais tarde, transferiram-se para a ilha de Piaçavera, atual Itacuruçá. Posteriormente, os missionários verificaram que as terras da fazenda de Santa Cruz melhor se prestavam para aldeamento, para lá se mudando com os indígenas, onde erigiram templo dedicado a São Francisco Xavier, inaugurado em 1729 (TCE, 2017).

De origem tupi, o topônimo Itaguaí seria a junção de duas palavras (ita + guay) que significaria "lago entre pedras" ou ainda uma derivação da palavra tagoahy, que quer dizer "água amarela". Para confirmar esta segunda hipótese, é de se observar que existia um aldeamento dos jesuítas chamado Taguay, que possuía este nome justamente porque a água captada no local possuía uma tonalidade amarelada (TCE, 2017).

[2] Atlas Observatório Quilombola. Disponível em:
< http://koinonia.org.br/atlasquilombola/comunidades/RJ/ilha-da-marambaia/667/historia/>

[3] Associação de Pescadores e Maricultores da Ilha da Marambaia – APMIM, Associação de Pescadores, Maricultores e Lazer do Sahy – ASSOPESCA, Associação de Maricultores, Catadores de Carangueijo e Pescadores – ASSOMAR, Associação de Moradores e Pescadores da Ilha de Jaguanum – AMPIJ, Associação de Pescadores e Lavradores da Ilha da Madeira – APLIM, Associação de Pescadores de Itaguaí – APEITA, Associação de Pescadores e Marisqueiros de Muriqui – APEMAM e Associação de Maricultores do Litoral Sul

Essa aldeia foi instalada ao norte do Rio Itaguaí onde existia uma demarcação do rio Piassuguera. Foi construída uma igreja nesse aldeamento pelos jesuítas Suas atividades, no entanto, começaram em Junho de 1688. Não existem outras informações desse período com exceção de relatos dos viajantes que utilizavam o Caminho de São Paulo (PMI, 2015).

Os jesuítas mudaram-se para a Fazenda Santa Cruz para ficarem mais próximos do oceano. Mudaram-se levando todos os habitantes do arraial. Nesse novo local, em 1718, foi iniciada a construção do novo templo dedicado a São Francisco Xavier, que foi concluído em 1729. É a mesma igreja que continua sendo a matriz de Itaguaí. Com a expulsão dos jesuítas pelo Marquês de Pombal em 1755 a aldeia ficou sem sua escola e perdeu também a organização base do aldeamento que era feita pelos jesuítas, mas o povoado subsistiu. Itaguaí passou à categoria de Paróquia em 1795 (PMI, 2015).

Em 1818, a área é emancipada, com a edição do alvará de 5 de julho, e elevada à categoria de vila com a denominação de São Francisco Xavier de Itaguaí, cujo município foi desmembrado de territórios do Rio de Janeiro e de Angra dos Reis, e instalado em 11 de fevereiro de 1820 (TCE, 2017).

Nesse período, a vila ainda lutava para combater um dos problemas que havia existido desde o começo de sua instalação: a febre palustre – a malária. A região que compreendia essa vila era composta pela Freguesia de Marapicu, o Ribeirão das Lajes e a Freguesia de Mangaratiba (PMI, 2015).

Dotado de terras férteis, Itaguaí desfrutou, até 1880, de fortes atividades rurais e comerciais, exportando cereais, café, farinha, açúcar e aguardente em grande escala. Com a abolição da escravatura, houve considerável êxodo dos antigos escravos, ocasionando terrível crise econômica. Esse fato, aliado à falta de transporte e à insalubridade da região, fez com que desaparecessem as grandes plantações, periódicas ou permanentes. O abandono das terras provocou a obstrução dos rios que cortam quase toda a baixada do território municipal, alagando-a e paralisando por várias décadas o desenvolvimento econômico (TCE, 2017).

Em 1939 chegavam a Itaguaí os primeiros imigrantes japoneses. Eles deixavam o estado de São Paulo vindo se instalar em Itaguaí e com seu trabalho e conhecimento da agricultura incrementaram a lavoura nesse território contribuindo para o saneamento das áreas agrícolas. Após a guerra, em 1946, chegaram novos imigrantes a Itaguaí (PMI, 2015).

A passagem da antiga rodovia Rio-São Paulo pelo território do antigo distrito de Seropédica e a instalação da indústria têxtil no antigo distrito de Paracambi, aliadas às obras de saneamento da Baixada Fluminense, possibilitaram ao município readquirir prestígio. Em 1938, foram iniciadas, em Seropédica, as obras do Centro Nacional de Estudos e Pesquisas Agronômicas, onde hoje funciona a Universidade Rural (TCE, 2017).

O município permaneceu sem expressão até três décadas atrás. A abertura da rodovia Rio-Santos mudou o cenário, facilitando o deslocamento entre diversos municípios próximos. A instalação do porto, mais conhecido como porto de Sepetiba, fez com que Itaguaí ingressasse de vez no ciclo econômico do estado. Recentemente, Paracambi desmembrou-se de seu território e Seropédica também se tornou município em 1997 (TCE, 2017).

2.2.2.3 Angra dos Reis

Para alguns autores, Angra dos Reis foi descoberta pelo navegador Gonçalo Coelho no dia 6 de janeiro de 1502 (TCE, 2017). Para outros, foi descoberta pelo navegador André Gonçalves, nesta mesma data (www.angra.com.br). Como era dia dos Reis Magos, recebeu este nome devido a enorme angra pontilhada de ilhas paradisíacas, montanhas, rios e florestas, além de um mar profundamente azul.

A abundância de recursos naturais e sua exuberante paisagem certamente atraíram os primeiros colonizadores. Sua localização geográfica propiciou ao corso, atraiu piratas de várias nacionalidades, algum tempo depois. A primeira colonização foi feita no continente, em 1530, por uma expedição a mando da Coroa de Portugal. Somente em 1556 chegaram os colonizadores, vindos dos Açores, que criaram um povoado ao se fixarem na enseada (TCE, 2017).

Em 1608, tornou-se Vila dos Reis Magos da Ilha Grande. Poucos anos depois, em 1617, uma tragédia – o assassinato do pároco – determinou a mudança do povoado para o local onde hoje se assenta a cidade (Abreu, 1994).

O novo sítio, provavelmente, foi escolhido por nele já existir a casa conventual das carmelitas, erguida em 1593. O local da povoação antiga recebeu o nome de Vila Velha, conservado até hoje. Em 1626, deu-se início à construção da igreja matriz, a paróquia de N. Sª da Conceição da Ilha Grande, concluída em 1750 (Abreu, 1994).

O enriquecimento de Angra pode-se ver expresso na construção do convento São Bernardino de Sena, iniciado em 1763 e concluído cinco anos mais tarde. O desenvolvimento urbano, contudo, só acontece no séc. XIX, quando Angra tornou-se um importante porto para o tráfico de escravos e escoamento do café do Vale do Paraíba (www.angra.gov.br).

Em 1835, a antiga povoação de N. S. da Conceição, agora Angra dos Reis, foi elevada à categoria de cidade. A Santa Casa de Misericórdia foi construída em 1836, para atender aos casos de tifo, malária e febre amarela; o Paço Municipal (atual Prefeitura), em 1871 e o primeiro jornal semanal, em 1860. São também desta época os grandes sobrados da cidade e a antiga cadeia, hoje Câmara Municipal (www.angra.gov.br).

Na segunda metade do séc. XIX, três fatores desorganizam a economia local: a construção da estrada de ferro que ligou o Rio de Janeiro a São Paulo através do Vale do Paraíba, a decadência do café no mesmo vale e por fim a abolição da escravidão. Em conjunto, esses fatores desarticularam as bases onde se assentava a sobrevivência da economia local. (www.angra.gov.br).

O novo século manteve a tradição que diz ter estado o município sempre ligado aos grandes ciclos do país. Com o fim da República Velha e a Ascensão da “Era Vargas”, teve-se a construção de um ramal ferroviário, ligando Angra dos Reis à Estrada de Ferro D. Pedro II, na região do Vale do Paraíba, que iria posteriormente sediar a construção da Companhia Siderúrgica Nacional. Isso ocorreu em 1931 e, já em 1932, o porto da cidade inicia suas operações (www.angra.gov.br).

Com a política desenvolvimentista de Juscelino Kubischeck, a década de cinquenta assistiu à construção (com capital holandês) do Estaleiro Verolme, no atual distrito de Jacuecanga. A indústria naval seria privilegiada pela posição geográfica de nosso litoral (www.angra.gov.br).

A ditadura militar das décadas de 60 e 70 trouxe a implantação de grandes projetos para a região. Nos anos 70, o Programa Nuclear Brasileiro escolheu Angra dos Reis como local para a instalação das Usinas de Angra I e II (1972 / 1985), que utilizam a água do mar para resfriamento do reator (www.angra.gov.br).

Em 1977 foi inaugurado o Terminal Petrolífero da Baía da Ilha Grande(TEBIG), para receber navios de grande porte. Possuindo dez grandes tanques para o armazenamento de petróleo, estes estão ligados à refinaria de Duque de Caxias no Rio de Janeiro e de Gabriel Passos em Belo Horizonte, Minas Gerais (www.angra.gov.br).

Desde a abertura da rodovia BR-101, iniciada em 1972, o conjunto formado pelas numerosas praias e ilhas do litoral e pela mata atlântica preservada atraiu investimentos para o setor de turismo e veraneio, dando origem ao crescimento do comércio e dos serviços.

2.2.3 Uso e ocupação do solo e problemas ambientais decorrentes

A Baía de Sepetiba e seu entorno costeiro apresentam uma complexa dinâmica ambiental, social e econômica, composta por diferentes atividades e usos, que envolvem especialmente atividades portuárias, industriais, turísticas e pesqueiras, desenvolvidas por comunidades que circundam a Baía de Sepetiba.

Com uma área territorial de 358,563 km² (IBGE, 2018), Mangaratiba se caracteriza por um alto percentual de cobertura florestal original. A área urbana ocupa uma parcela bastante reduzida do território (2,72%), conforme mostram a Tabela 2.7, Figura 2.13 e Figura 2.14. As áreas urbanas, quando acrescidas às áreas de cultura e pastagem (9,19%), somam menos de 15% de áreas características de ocupação humana.

Tabela 2.7. Uso do solo em Mangaratiba. Fonte: Fundação Cide – IQM Verde II (2003) / Inea (2014).

Tipos de áreas		Área (ha)	%
Áreas urbanizadas ou alteradas	Cultura, campo e pastagem	3.327,11	9,19
	Área urbana	985,64	2,72
	Área degradada	678,18	1,87
Áreas naturais	Florestas	23.084,56	63,75
	Vegetação secundária	5.306,22	14,65
	Restingas e mangues	2.456,81	6,79
	Outros	370,31	1,02
Total		**36.208,83**	**100,00**

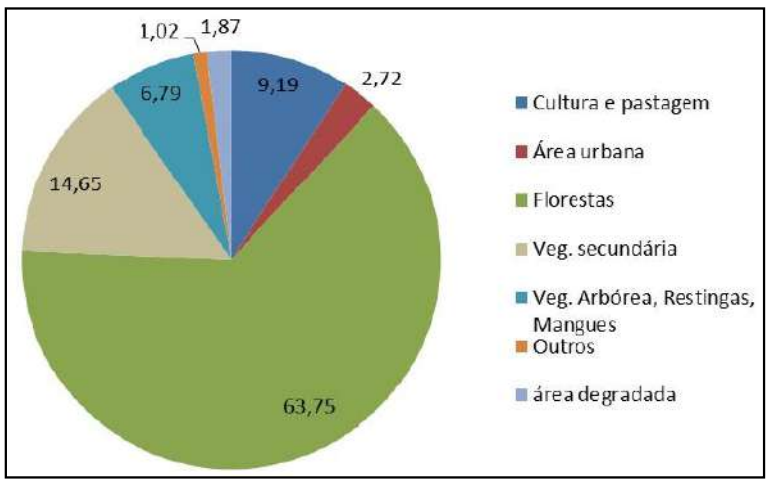


Figura 2.13. Uso do solo em Mangaratiba. Fonte: Fundação Cide – IQM Verde II, 2003 / Inea (2014).

A cobertura vegetal do município ainda é ampla, sendo quase todo ele englobado na Área de Proteção Ambiental Estadual Mangaratiba, criada pelo Decreto Estadual nº 9.802/1987, com o objetivo de assegurar a preservação da vegetação protetora de mananciais, manguezais e costões rochosos (Fernandes, 2016), conforme Figura 2.14.

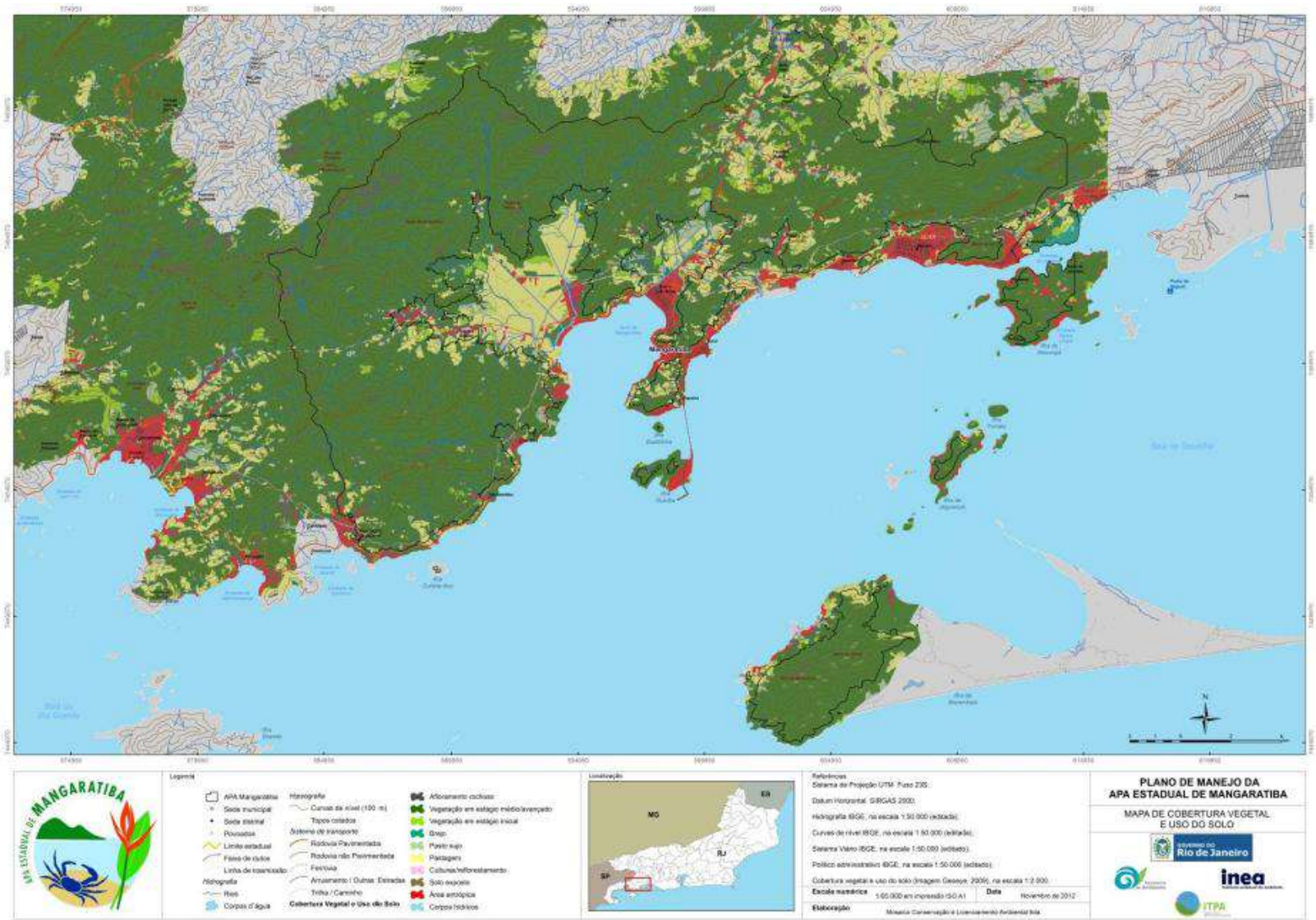


Figura 2.14. Mapa de cobertura florestal e uso do solo – Mangaratiba. Fonte: Inea (2015).

O município de Mangaratiba garante a peculiaridade da Costa Verde, onde o mar e densas montanhas florestadas predominam na paisagem. Tais características atraíram e continuam a atrair investimentos voltados ao turismo e lazer, que atualmente representam uma das principais formas de atividade econômica do município (Inea, 2015).

No período 2015/2016, o percentual de cobertura de Mata Atlântica em Mangaratiba alcançava 74,21% do território original, sendo 24.800 hectares de mata, 105 de mangue e 1.542 de restinga (TCE-RJ, 2018).

O município tem poucas áreas de planície, onde a altitude média varia do nível do mar (20m) e possui sua maior parte configurada nas escarpas das áreas da Serra do Mar com altitudes e declividades significativas. As áreas planas, onde se situam basicamente todas as áreas urbanas (exceto Conceição do Jacareí), já estão ocupadas; e as poucas áreas planas remanescentes têm elevado valor, induzindo a uma ocupação de baixa densidade (PMM, 2013).

A vegetação predominante de Mangaratiba é a Floresta Atlântica de Montana, típica do bioma Mata Atlântica, e apresenta-se nas formas de Floresta Ombrófila Densa em seus respectivos gradientes altitudinais, de submontana a alto. As principais tipologias florestais contempladas pelos limites da APA Mangaratiba são a Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana, Florestas Estacionais Semideciduais Montana e Submontana e, no litoral, Mangue (Inea, 2015).

Destacam-se também as tipologias florestais presentes nas ilhas, em especial na Ilha da Marambaia. A porção insular da APA que engloba a Ilha da Marambaia compõe o alinhamento geológico formado pelas ilhas de Itacuruçá e Jaguanum. Seu pico mais alto atinge 641 metros de altura e sua área florestada é de 2.125,43 hectares (Conde *et al.*, 2005 *apud* Inea, 2015), caracterizada pela Floresta Ombrófila Densa Submontana.

A floresta atlântica na Ilha da Marambaia passou por diversas ações antrópicas no passado, tais como lavouras de café, entreposto de escravos, escola de pesca e indústria de conserva de pescado e por décadas uma comunidade de caiçaras (Conde *et al*., 2005 apud Inea, 2015), no entanto, apesar dos impactos históricos, encontra-se relativamente bem preservada, sendo um importante remanescente florestal no estado do Rio de Janeiro.

A Restinga da Marambaia é uma importante porção terrestre conectada ao continente que protege os limites da APA Boto Cinza. A restinga possui uma extensão de aproximadamente 42 km, é separada do continente pelo Canal do Bacalhau, em Barra de Guaratiba (Rio de Janeiro). O seu ponto culminante é o Pico da Marambaia com 647 metros de altura. Sua vegetação reúne uma das últimas reservas de Mata Atlântica do sudeste brasileiro, grandes áreas de restingas (incluindo praias e dunas) e manguezais, como ecossistemas associados. A restinga é dividida entre os munícipios de Rio de Janeiro, Itaguaí e Mangaratiba.[4] É administrada pela Marinha do Brasil e por essa razão seu acesso é restrito.

Do ponto de vista da ocupação agrícola do solo, Mangaratiba possui áreas com uso agropecuário, com uma área rural de 4.336 km^2. A produção agrícola existente no município e os demais da Costa Verde são representados na Tabela 2.8 a seguir.

Tabela 2.8. Pesquisa da Produção Agrícola Municipal (PAM) – 2010. Fonte: INEA (2013) / IBGE.

Município	Áreas de lavouras dos municípios (hectares)				
	Cana de açúcar	Café	Fruteiras perenes	Horti- frutícolas	Grãos
Itaguaí	72	0	3.536	0	0
Angra dos Reis	15	0	1.380	0	3
Mangaratiba	35	0	4.793	0	4

[4] Marinha do Brasil. Ministério da Defesa. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/>

Dados do IBGE (2017) demonstram a produção das principais frutíferas do município, como banana e caqui, conforme Tabela 2.9.

Tabela 2.9. Produção de banana nos municípios de Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis (IBGE, 2017).

Banana	Mangaratiba	Itaguaí	Angra dos Reis
Quantidade produzida (toneladas)	32.760	1.270	807
Valor da produção (x1.000)	R$ 39.449,00	R$ 3.411,00	R$ 928,00
Área destinada à colheita (hectares)	4.550	50	142
Rendimento médio kg/ha	7.200	25.400	5.683

Conforme a tabela, a banana continua sendo uma das principais produções agrícolas do município de Mangaratiba desde o início do século XX. Seguem-se o caqui e coco-da-baía com produção de 470 toneladas e 360 toneladas, respectivamente, e em áreas mais reduzidas – 32 hectares para o caqui e 20 hectares para o coco-da-baía (IBGE, 2017).

Sobre a produção de rebanhos e animais para abate e consumo, os municípios de Itaguaí, Angra dos Reis e Mangaratiba apresentam as seguintes informações, conforme a Tabela 2.10 a seguir.

Tabela 2.10. Pesquisa da Produção Agrícola Municipal (PAM) – 2010. Fonte: INEA (2013).

Município	Tamanho dos rebanhos (cabeças)				
	Bovinos	Frangos[1]	Galinhas[2]	Suínos	Equinos
Itaguaí	11.277	4.000	1.200	1.160	510
Angra dos Reis	4.293	5.485	1.420	800	160
Mangaratiba	5.310	1.652	380	489	151

1. Aves para abate.
2. Aves poedeiras.

É importante considerar que cada cabeça de gado bovino para corte gera cerca de 5,5 t/ano de dejetos (Diagnóstico Ipea). Há uma geração de aproximadamente 23 mil toneladas de resíduos, que devem ser considerados no sistema de gestão de resíduos sólidos do município.

Salienta-se, ainda, que as principais ameaças que incidem na cobertura florestal de Mangaratiba estão associadas às recentes mudanças no uso e na cobertura do solo, principalmente nas áreas mais próximas do mar, como os mangues. A conversão das terras florestais, na maior parte dos casos, para o uso alternativo do solo, é impulsionada pelas demandas dos setores imobiliário, agrícola e industrial. O desmatamento é a maior causa da perda de biodiversidade em ecossistemas ricos como a Mata Atlântica, onde há grande diversidade de espécies associadas às altas taxas de endemismos e onde grande parte de sua cobertura original já foi devastada (Inea, 2015).

Além disso, os problemas gerados pela falta de esgotamento sanitário adequado no município também apresentam riscos de contaminação do solo e da Baía de Sepetiba.

Mangaratiba é ainda hoje um município turístico, com mais de 50% de seus domicílios de uso ocasional, possuindo grandes condomínios e alguns hotéis e resorts de luxo, e um incipiente comércio local. Praticamente todas as suas áreas planas disponíveis já se encontram loteadas ou estão comprometidas com a ocupação urbana, o que aumenta as pressões sobre os serviços públicos, nem sempre preparados ou planejados para receber contingentes populacionais extraordinários (Inea, 2015).

Atualmente o município sofre grandes pressões imobiliárias e de ocupações irregulares, em parte resultado do incremento populacional da região, provocado pela implantação de novos empreendimentos e pela atividade turística (Inea, 2015). As áreas nobres são ocupadas por imóveis de veraneio e a periferia das áreas urbanas, já subindo os morros, é ocupada pela população local permanente de menor renda (PMM, 2013).

O uso e ocupação do solo, do ponto de vista do crescimento urbano residencial, vem aumentando em larga escala em todos os seus distritos. Neste, o principal ponto de atenção à política pública municipal é o ordenamento urbano, gestão de resíduos sólidos, acesso à água, saneamento básico e o controle ao desmatamento para novas construções e para este aumento da população.

A rodovia BR-101 Rio Santos pode ser vista como uma linha de corte territorial e de referência na Costa Verde e Itaguaí. Na maior parte dos distritos de Mangaratiba, as construções residenciais se mantêm abaixo da rodovia, na porção costeiro-marinha. No entanto, em outros distritos, como o caso de Conceição de Jacareí, a expansão urbana cresce de forma desmedida e desordenada acima da rodovia, no sentido no sentido montanhoso. O desmatamento para a expansão urbana é visível e atinge os limites do Parque Estadual Cunhambebe e APA Mangaratiba, em um crescente processo de favelização.

2.2.3.1 Aspectos demográficos

A expansão econômica na região oeste do município do Rio de Janeiro (Santa Cruz e Campo Grande) e no Município de Itaguaí, iniciada a partir da década de 1980, acarretou uma migração para Mangaratiba, que criou uma base para sua população permanente. Uma parte desta se volta ao comércio local e às atividades de turismo e a outra parte usa o município como cidade dormitório para as empresas lotadas na área oeste da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. O crescimento populacional impulsionado pela migração de trabalhadores a partir da década de 1980 é comprovado pelas taxas de crescimento apresentadas na Figura 2.15 e Tabela 2.11 (PMM, 2013).

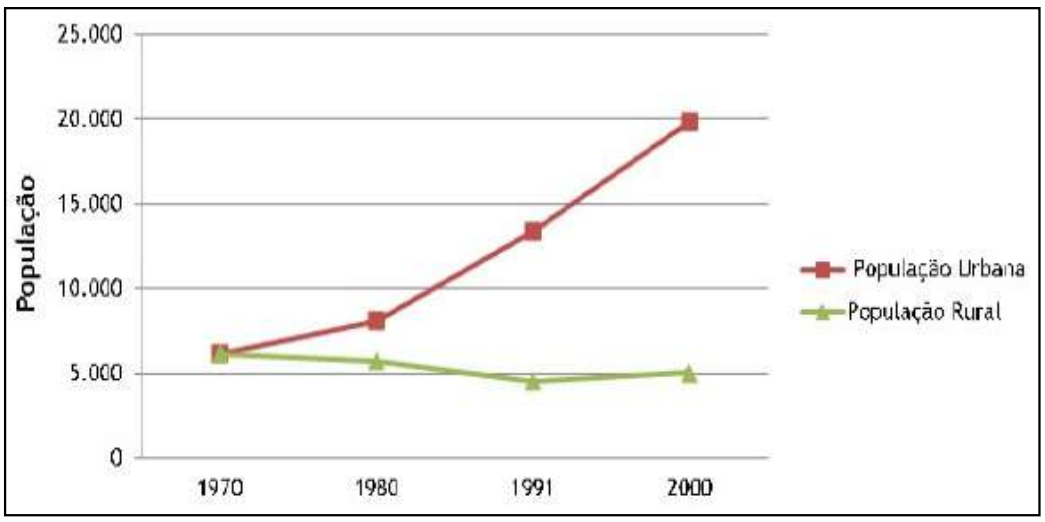


Figura 2.15. População urbana e rural do Município de Mangaratiba. Fonte: IBGE (2015) / Fernandes (2016).

O gráfico acima representa um crescimento populacional presente em todo o Brasil desde a década de 1950, quando as curvas de população rural e urbana começam a inverter-se. No início da década de 1970 as populações rurais e urbanas ficam equilibradas e lentamente consolida-se a inversão populacional, onde a população urbana supera a população rural.

No caso de Mangaratiba há um fato a ser considerado que influencia de sobremaneira o crescimento da população urbana, que é a construção do Porto de Itaguaí. A conclusão da obra em 1982 coincide com a aceleração do crescimento da população urbana, que salta de aproximadamente 7.500 habitantes em 1980 para 20.000 habitantes no ano 2000.
No censo de 2010 do IBGE a população urbana foi definida em 32.210 habitantes e de 4.336 habitantes em situação domiciliar rural, o que representa menos de 12% da população de todo o munícipio. Da década de 80 em diante há um aumento exponencial bastante expressivo.

Aliada à construção do Porto está a necessidade do estabelecimento de infraestrutura e logística para o seu funcionamento, que incluem a construção ou adequação de rodovias e ferrovias, além de impulsionar a chegada de novas indústrias e negócios que apoiem o seu funcionamento.

Toda essa dinâmica influencia na transformação do uso do solo, na geopolítica local e no crescimento urbano, gerando impactos econômicos, mas também pressões sobre o meio ambiente, principalmente relacionados com o desmatamento para moradia, retirada da cobertura vegetal nas encostas, na contaminação do ar e principalmente dos corpos hídricos, destacando assim a importância da APA Boto cinza neste contexto.

Na Tabela 2.11. pode ser observado o comparativo entre os municípios de Itaguaí, Angra dos Reis e Mangaratiba.

Tabela 2.11. Crescimento demográfico nos municípios da Costa Verde. Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

Município	População residente 2000	População residente 2010					
		Total	Urbana		Rural	Área total (km²)	Densidade demográfica (hab/km²)
			Total	Sede municipal			
Angra dos Reis	119.247	169.511	163.290	66.424	6.221	825,1	205,45
Mangaratiba	24.901	36.456	32.120	14.419	4.336	353,1	103,25
Itaguaí	82.003	109.091	104.209	104.156	4.882	275,9	395,45

Em 2010, Mangaratiba tinha uma população de 36.456 habitantes, correspondente a 5% do contingente da região da Costa Verde. A densidade demográfica no município era de 103,2 hab/km², enquanto a da região era de 115,7 hab/km². A taxa de urbanização correspondia a 88% da população. Em comparação com a década anterior, a população do município aumentou 46,4%, sendo esse o 10º maior crescimento no Estado do Rio de Janeiro. Já há uma estimativa de 43.689 de habitantes para o ano de 2018 (IBGE, 2010; TCE, 2017). Em diagnóstico técnico da prefeitura, estima-se que, na alta temporada do turismo, a população total ultrapasse 100.000 habitantes (PMM, 2013).

O Censo Demográfico de 2010 também revelou a quantidade de habitantes por distrito. O distrito-sede e o de Muriqui são as localidades com maior densidade populacional no município (Figura 2.16 e Tabela 2.12).

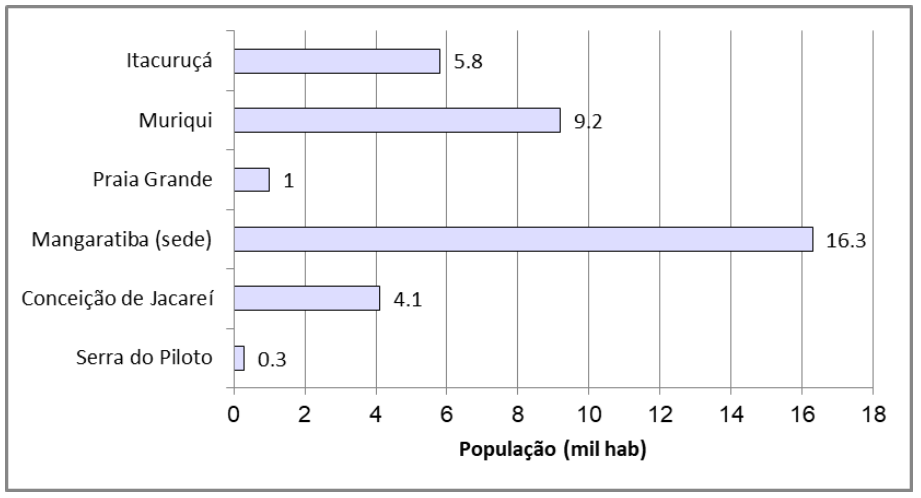


Figura 2.16. População por distrito. Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

Tabela 2.12. População e domicílios do município de Mangaratiba. Fonte: IBGE, Censo Demográfico (2010).

Local	População (mil hab)			Domicílios		
	Permanente	Flutuante	Total	Total (mil unid)	Taxa de ocupação (%)	Vagos (%)
Itacuruçá	5,8	11,9	17.7	5,3	37	7
Muriqui	9,2	25,6	34,8	10,1	30	6
Praia Grande	1,0	2,8	3,9	1,1	30	6
Mangaratiba (sede)	16,3	20,1	36,4	11,3	46	10
Conceição de Jacareí	4,1	8,3	12,4	3,6	35	8
Serra do Piloto	0,3	–	0,3	0,1	nd	nd
Total	37	69	106	31,6	37	8

Ainda segundo o Censo 2010, o município possuía 31.673 domicílios, dos quais 55% eram de uso ocasional, demonstrando o forte perfil turístico local, e contava com 2.801 domicílios particulares ocupados em 16 aglomerados subnormais, onde viviam 8.756 pessoas (IBGE, 2010; TCE, 2017).

Em uma análise comparativa entre os munícipios de Itaguaí, Mangaratiba e Angra dos Reis, Itaguaí apresenta a maior densidade demográfica, especialmente quando comparada ao tamanho territorial do município, conforme observado na Tabela 2.13. Considerando que o última senso demográfico foi realizado em 2010, o IBGE estima que em 2018 a população de Mangaratiba chegou a 43.689 habitantes, conforme a tabela.

Tabela 2.13. População comparativa dos munícipios de Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis.

População	Mangaratiba	Itaguaí	Angra dos Reis
População estimada (2018)	43.689	125.913	200.407
População no último censo (2010)	36.456	109.091	169.511
Densidade demográfica (2010) (hab/km²)	102,29	395,45	205,45
Área da unidade territorial (km²) (2018)	358,563	273,414	813,21

A tendência ao aumento populacional vem associada à necessidade de planejamento urbano para uso do solo, especialmente devido aos impactos causados por construções irregulares e sem o devido planejamento, como desmatamento, ligações irregulares de esgoto e falta de acesso ao despejo adequado de resíduos sólidos.

2.2.3.2 Território e ambiente

Atualmente, o território é concebido, nas mais diversas análises e abordagens, como um espaço delimitado pelo uso de fronteiras e que se consolida a partir de uma expressão e imposição de poder.

Entende-se por ambiente o conjunto de condições e circunstâncias físicas, humanas, culturais e sociais que rodeiam as pessoas. Assim, quando se quer expressar a ideia de espaço propício, adequado ou agradável, costumamos usar a palavra ambiente. Esse espaço de convivência adequada ou agradável está diretamente relacionado com a qualidade ambiental do território que as pessoas vivem.

Os municípios em tela possuem grandes extensões territoriais, especialmente Mangaratiba e Angra dos Reis, e grande parte desse território é coberto por vegetação florestal ou áreas naturais protegidas, como Parques, APAS e Reservas Ecológicas.

Entretanto, apesar de possuírem extensas áreas com cobertura vegetal, os dados da tabela abaixo mostram que a arborização de vias públicas ainda é incipiente nos municípios, onde todos apresentam índices inferiores a 50%. No Caso de Angra dos Reis, esse índice chega apenas a 26% dos logradouros, conforme Tabela 2.14.

Tabela 2.14. Taxa de urbanização e arborização de vias públicas.

Território e Ambiente	Mangaratiba	Itaguaí	Angra dos Reis
Área da unidade territorial (km²) (2018)	358,563	273,414	813,21
Arborização de vias públicas(%) (2010)	48,8	36,1	26,6
Urbanização de vias públicas(%) (2010)	38,7	54,1	33,3

2.2.3.3 Trabalho e renda

O Brasil foi um dos países que mais cresceram no século passado, sobretudo durante as três décadas e meia que se seguiram à Segunda Guerra Mundial (Urani, 1995). Esse processo foi induzido por uma rápida industrialização via substituição de importações, que culminou, na segunda metade da década de 70, na implantação dos setores de bens de capital e de bens intermediários, financiada por crescentes afluxos de poupança externa.

A rápida industrialização da economia brasileira após o término da Segunda Guerra Mundial inverteu as proporções de pessoas vivendo nos meios rural e urbano entre 1950 e 1980 (70% e 30% em 1950 e o inverso em 1980) Hoje a proporção é de 80% e 20%.

A industrialização, porém, não foi suficiente para gerar empregos para todos nos setores modernos urbanos. Isto não significa que o principal problema do mercado de trabalho brasileiro fosse o do desemprego aberto. De fato, se a sua frequência era muito elevada, sua duração média e a própria taxa eram muito baixas em termos internacionais. Os que não conseguiam se empregar nos setores modernos se empregavam informalmente (sem carteira assinada) ou trabalhavam por conta própria, como autônomos.

De acordo com os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho, o número total de empregos formais registrados no Brasil em dezembro de 2017 foi de 46.281.590. A média de salários no Brasil é baixa quando comparada com a média mundial. Entre 37 países pesquisados recentemente o salário mínimo brasileiro ocupou a 35ª posição.

No Estado do Rio de Janeiro, a Rais registrou uma redução de 2,76% do emprego formal em 2017, decorrente da perda de 114.745 postos de trabalho. O rendimento médio do trabalhador fluminense passou de R$ 3.351,78 em dezembro de 2016 para R$ 3.409,09 em 2017, a preços de dezembro de 2017. Tal variação representa um aumento de 1,71% (TCE-RJ, 2018).

O salário médio mensal dos trabalhadores dos municípios analisados está entre 2,2 e 3,5 salários mínimos, sendo que Itaguaí e Angra dos Reis possuem médias muito parecidas, com 3,3 e 3,5 respectivamente (IBGE, 2016), conforme a Tabela 2.15.

Os dados refletem que a média salarial da população local está um pouco acima da média nacional, que é de aproximadamente 2,3 salários mínimos. A população economicamente ativa empregada ou com ocupação está entre 20,4% e 24,9% da população absoluta, sendo Angra dos Reis com o índice mais baixo e Mangaratiba com o percentual de ocupação mais alto.

Tabela 2.15. Trabalho e renda nos municípios de Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis.

Trabalho e renda	Mangaratiba	Itaguaí	Angra dos Reis
Salário médio mensal dos trabalhadores formais (2016) (salários mínimos)	2,2	3,3	3,5
Pessoal ocupado (2016)	10.342	31.012	39.038
População ocupada (%) (2016)	24,9	25,7	20,4
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo (2010) (%)	34,2	37,1	34,9

Essas informações estão refletidas nos dados de trabalho e renda, principalmente quando se analisa o percentual da população com rendimento mensal individual de até meio salário mínimo. Destaca-se que os três municípios estão entre 34% e 37% dos habitantes com renda nominal per capta de até ½ salário mínimo. Essa população fica mais distante economicamente de acessar benefícios que aumentam a qualidade de vida e contribuem para que parte da população encontre-se em estado vulnerável para a exclusão social.

2.2.3.4 Escolaridade

No seguimento educacional, o nível de escolarização ou de analfabetismo do país é considerado para consolidação do IDH (Índice de Desenvolvimento Humano). Neste quesito, os índices brasileiros não são os melhores, ficam atrás de todos os países desenvolvidos e muitos países em desenvolvimento.

Hoje, no Brasil, aproximadamente 12% da população brasileira não é alfabetizada (IBGE, 2017), isso quer dizer que cerca de 22 milhões de pessoas não sabem ler, escrever e nem dominar cálculos, e são considerados analfabetos.

Diversos países do hemisfério sul, por meio de muito esforço, alcançaram uma redução significativa, próxima a zero, das taxas de analfabetismo, dos quais podemos destacar: Uruguai (2%), Argentina e Cuba (3%), Chile (4%) e México (10%).

Se comparados com os índices brasileiros, os municípios de Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis estão em situação melhor com relação às taxas de escolarização entre crianças e jovens de 6 a 14 anos de idade. Nesses locais os índices estão entre 96,4% e 97,6% das crianças e jovens frequentando a escola com essa idade (Tabela 2.16).

Tabela 2.16. Escolaridade nos municípios de Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis.

Escolaridade	Mangaratiba	Itaguaí	Angra dos Reis
Taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade (2010)	96,7 %	97,6 %	96,4 %
IDEB – Anos iniciais do ensino fundamental (2015)	5,3	4,6	4,9
IDEB – Anos finais do ensino fundamental (2015)	4,3	3,6	3,6
Matrículas no ensino fundamental (2018)	5.462	17.489	22.335
Matrículas no ensino médio (2018)	1.220	5.226	6.436
Docentes no ensino fundamental (2018)	463	1.222	1.184

Já o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), criado em 2007 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino, combina dois indicadores de monitoramento do ensino: desempenho em exames padronizados e rendimento escolar (taxa média de aprovação dos estudantes na etapa de ensino). Em nível estadual (RJ), houve uma queda no índice a partir de 2015 e em 2017 houve uma redução de posição significativa, passando para a marca de 13º lugar (IBGE, 2017).

Mangaratiba vem aumentando sua marca. Em 2007 o índice era de 3,1, em 2009 de 3,7, em 2011 de 4,2 e em 2013 de 4,3, com a última marcação disponível. Esses índices são superiores aos dos municípios limítrofes de Itaguaí (3,4) e de Angra dos Reis (3,4) (IBGE, 2018).

Em Mangaratiba, o número total de matrículas nos ensinos infantil, fundamental e médio (regular, especial e/ou EJA) de Mangaratiba, em 2016, foi de 8.767 alunos, tendo evoluído para 9.079 em 2017, apresentando variação de 3,6% no número de estudantes (TCE-RJ, 2018).

Em relação ao número de escolas em 2018, Mangaratiba possui 36 unidades do ensino infantil, 29 do ensino fundamental e 4 do ensino médio, com atuação de 209, 463 e 93 professores respectivamente (IBGE, 2018).

2.2.3.5 Saúde

O Brasil avançou ao longo dos anos, com grandes conquistas da sociedade, sobretudo, no setor Saúde, com a criação do SUS, mas ainda enfrenta problemas básicos de estruturação, efetividade e acesso a serviços e equipamentos públicos básicos, como educação, infraestrutura, saneamento básico e saúde.

Tais problemas se refletem diretamente no quadro de saúde da população, que apresenta particularidades na transição epidemiológica vistas em países em desenvolvimento, como a junção de doenças não transmissíveis com doenças infectocontagiosas já existentes, resultando em novos e antigos problemas de saúde pública, na qual se soma a agenda tradicional dos problemas de saúde enfrentados pela população ao longo de décadas, com as novas doenças e agravos decorrentes da mudança de hábitos da população e agregação de novos estilos de vida, alimentação e moradia.

A taxa de mortalidade infantil no Brasil em 2016 foi de 14 mortes a cada 1000 nascimento, nos três municípios componentes da região da APA marinha apenas Itaguaí possui índices mais altos que a média nacional, com 15,86 óbitos por mil nascimentos. Os dados de mortalidade infantil Mangaratiba são relativamente altos, com 9,01 e os dados de Angra dos Reis, são mais baixos, sendo parecidos com os índices dos EUA, por exemplo, com 6,83 mortes a cada mil nascimentos, conforme
Tabela 2.17. IBGE(2017).

Tabela 2.17. Saúde nos municípios de Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis.

Saúde	Mangaratiba	Itaguaí	Angra dos Reis
Mortalidade Infantil (2017) (óbitos por mil nascidos vivos)	9,01	15,86	6,83
Internações por diarreia (2016) (internações por mil habitantes)	0,1	0	0,1
Estabelecimentos de Saúde SUS (2009)	16	25	51

Dados de 2009 mostram a quantidade de estabelecimentos de saúde do SUS nos municípios de Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis. Os números são proporcionais à população de cada município, ou seja, a quantidade de instituições públicas de saúde nos municípios citados é de 16, 25 e 51, respectivamente. Abaixo está representado no gráfico o total de instituições de saúde públicas e privadas nos três municípios (Figura 2.17).

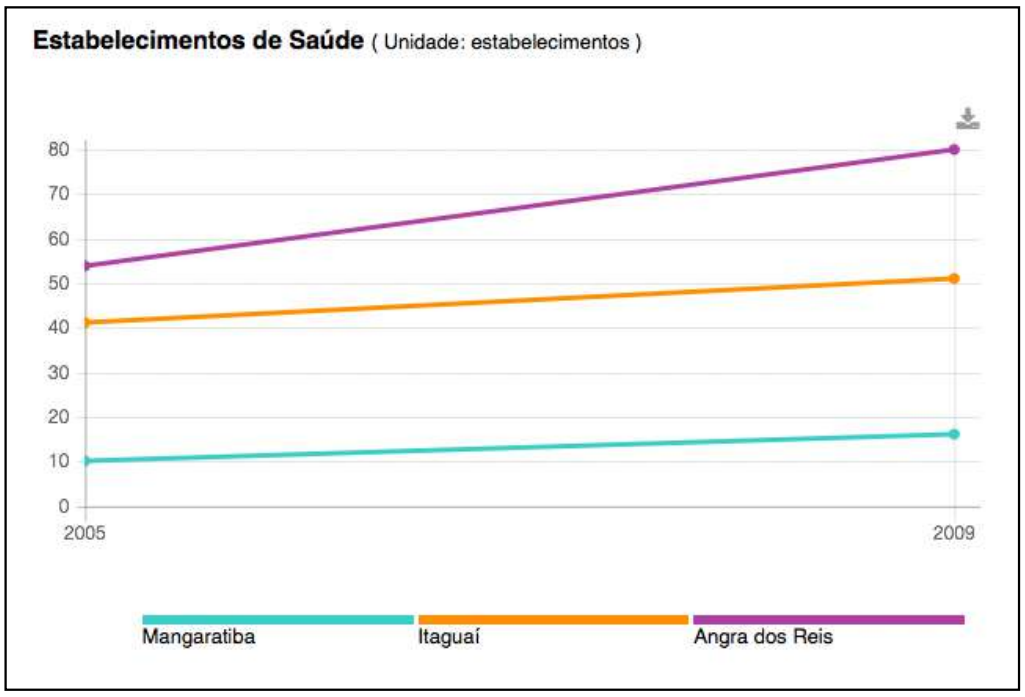


Figura 2.17. Estabelecimentos de saúde nos municípios de Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis.

No gráfico é possível perceber uma evolução no quantitativo de estabelecimento de saúde de 2005 a 2009. Essa evolução é um pouco menos acentuada em Mangaratiba, visto que não existem equipamentos privados de saúde no município, ficando restrito aos 16 públicos já existentes.

Dados de 2017 do DATASUS mostram que, em Mangaratiba, são 36 unidades, distribuídas por tipo, conforme Tabela 2.18 a seguir (TCE-RJ, 2018):

Tabela 2.18. Unidades de saúde no município de Mangaratiba.

Estabelecimentos por tipo	Quantidade
Central de regulação	1
Centro de apoio à saúde da família	1
Centro de atenção psicossocial	1
Centro de saúde/unidade básica de saúde	18
Consultório	6
Hospital geral	1
Secretaria de Saúde	1
Unidade de vigilância em saúde	3
Unidade móvel pré-hospitalar - urgência/emergência	3
Unidade móvel terrestre	1
Total	36

Em dados de 2017 levantados pelo DATASUS, Mangaratiba possui 62 leitos hospitalares disponíveis pela população, entre eles cirúrgico, obstétrico, clínico, pediátrico e outras especialidades, além de 328 profissionais de saúde pela rede pública (TCE-RJ, 2018). Esses profissionais e unidades de saúde fazem parte do SUS.

2.2.3.6 Produto Interno Bruto – PIB

No panorama global, o Brasil encontra-se em 9º lugar com US$ 2,056 trilhões (2017) no PIB mundial, sendo Estados Unidos (1º) e China (2º) na liderança (TCE-RJ, 2018).

A atividade econômica brasileira segue ainda em baixa após uma forte recessão. A taxa de crescimento do Brasil vem desacelerando desde o início da década, de uma média anual de 4,5% (entre 2006 e 2010) para 2,1% (entre 2011 e 2014). Em 2015 e 2016, houve uma forte contração da atividade econômica, com queda do PIB em média de 3,5% cada ano (TCE-RJ, 2018). Em 2017 e 2018 houve uma lenta retomada da atividade econômica, com crescimento do PIB em média de 1% no ano (IBGE, 2018).

O histórico de ocupação das unidades territoriais apresenta três principais fatores de crescimento econômico contemporâneos para a região: às políticas de investimentos em infraestrutura com o objetivo de desenvolver áreas industriais, como o polo siderúrgico-portuário de Itaguaí, a reativação do estaleiro Brasfels, a construção da Usina Angra 3 e o Terminal da Petrobrás (Tebig); o setor turístico, observado pelo aumento da rede hoteleira, principalmente em Angra dos Reis e Mangaratiba e pela implantação de condomínios de luxo ao longo da costa; e pelas atividades complementares nos setores de comércio e serviços, aquecendo o mercado de trabalho na região (Inea, 2015).

Mangaratiba possui a menor produção interna bruta, quando comparado aos municípios de Itaguaí e Angra dos Reis. Este dado reflete o desenvolvimento consolidado e em maior escala que Mangaratiba dos polos industriais de Itaguaí e Angra dos Reis, como Usina Angra 3, Brasfels e o Porto de Itaguaí (Figura 2.18).

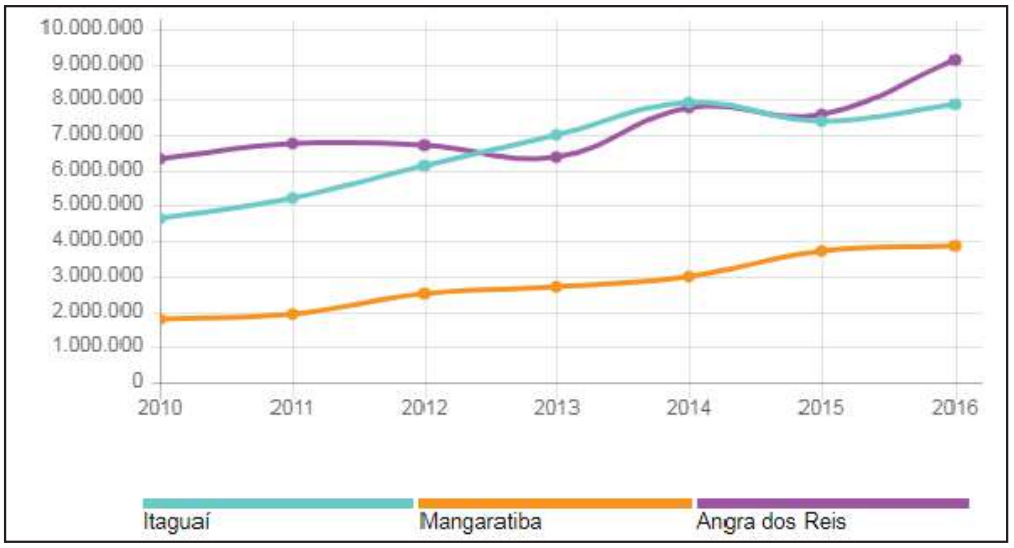


Figura 2.18. Produto Interno Bruto (PIB): Itaguaí, Mangaratiba e Angra dos Reis. Fonte: IBGE (2018).

Já o PIB *per capita*, que é o produto interno bruto dividido pela quantidade de habitantes, demonstra para o município de Mangaratiba uma ascensão de 2010 até 2014 e uma queda entre 2015 e 2016. Há de se considerar que houve um aumento na estimativa da população de Mangaratiba entre 2010 (censo oficial) e 2018 (estimado) de quase 17% (Tabela 2.19 e Figura 2.19).

Tabela 2.19. PIB *per capita:* Itaguaí, Mangaratiba e Angra dos Reis.

Economia	Mangaratiba	Itaguaí	Angra dos Reis
PIB per capita (2016)	R$ 92.773,55	R$ 65.107,78	R$ 47.636,4
Percentual de receitas oriundas de fontes externas (2015)	65,6 %	49,7 %	64,5 %
Total de receitas realizadas (2017)	R$ 301.823,59 (×1000)	R$ 474.597,12 (×1000)	R$ 1.048.674,53 (×1000)
Total de despesas empenhadas (2017)	R$ 272.530,54 (×1000)	R$ 544.374,11 (×1000)	R$ 844.589,27 (×1000)

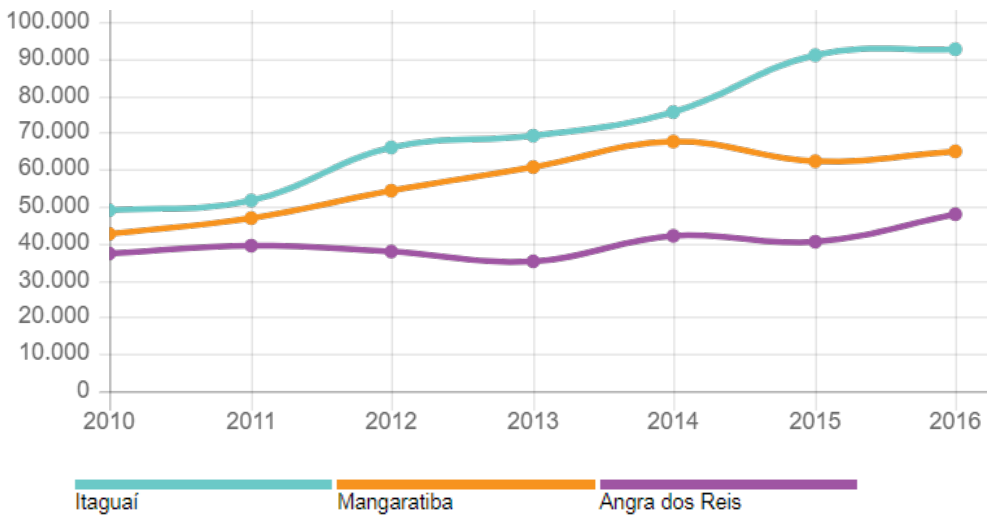


Figura 2.19. PIB *per capita:* Itaguaí, Mangaratiba e Angra dos Reis.

O valor adicionado é o valor que as atividades agregam aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. É a contribuição ao produto interno bruto pelas diversas atividades econômicas, obtida pela diferença entre o valor de produção e o consumo intermediário absorvido por essas atividades (IPEA, s/d[5]).

Nesse sentido, a Tabela 2.20 e a
, **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e Figura 2.22 apresentam o quadro comparativo do valor adicionado aos preços brutos correntes entre os três municípios em análise.

Tabela 2.20. Valor adicionado a preços brutos correntes – Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis.

	Mangaratiba	Itaguaí	Angra dos Reis
Valor adicionado bruto a preços correntes (x 1000)	**R$ 3.671.140,94**	**R$ 7.291.263,07**	**R$ 8.518.031,11**
- Agropecuária (x 1000)	R$ 18.834,36	R$ 14.444,46	R$ 41.516,41
- Indústria	R$ 173.830,05	R$ 755.331,98	R$ 2.771.018,18
- Serviços - exclusive administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social (x 1000)	R$ 3.067.367,89	R$ 5.439.117,22	R$ 4.051.524,78
- Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social (x 1000)	R$ 411.108,65	R$ 1.082.369,41	R$ 1.653.971,74
Impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos, a preços correntes (x 1000)	**R$ 184.249,45**	**R$ 577.337,86**	**R$ 604.530,05**

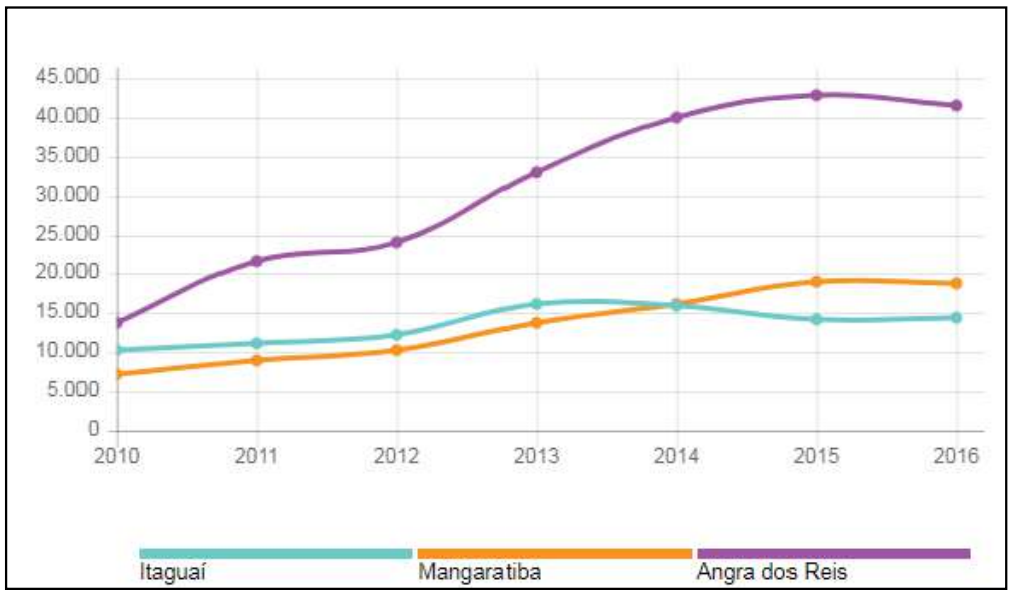


Figura 2.20 Valor adicionado bruto a preços correntes – agropecuária.

[5] IPEA – Instituto de Economia Aplicada. IPEADATA – Conceitos de Dados Nacionais. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>

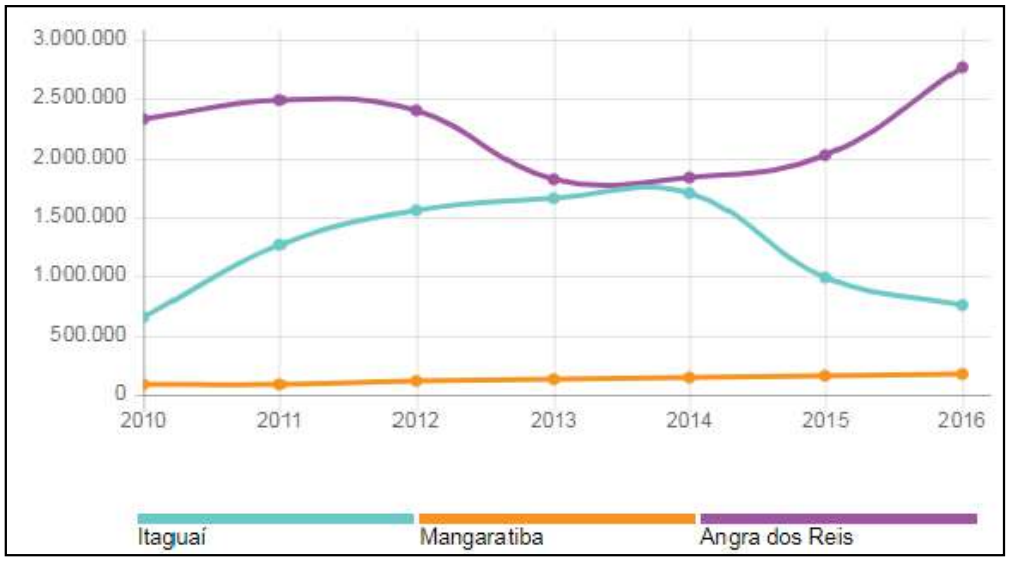


Figura 2.21. Valor adicionado bruto a preços correntes – indústria.

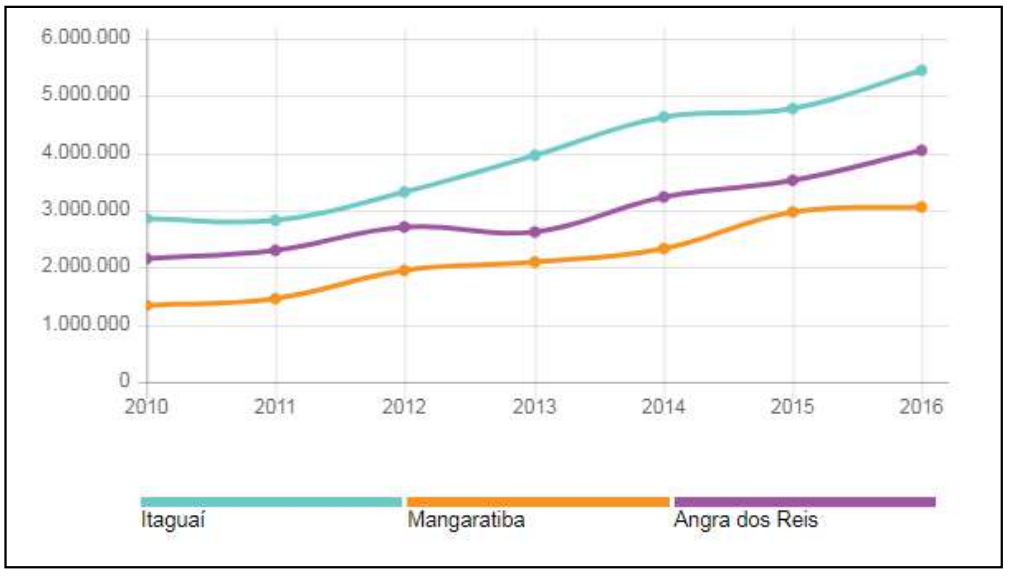


Figura 2.22. Valor adicionado bruto a preços correntes – serviços.

Em dados de 2009, nos três municípios o setor terciário representava o principal componente do PIB. Enquanto Angra dos Reis apresentava certo equilíbrio entre as atividades industriais e de serviços, com 44,45 e 55% respectivamente, em Itaguaí e Mangaratiba o setor respondia, respectivamente, por 90,2 e 93,5% do valor adicionado bruto, o que indica a importância predominante deste setor nas economias municipais, ainda que Angra e Itaguaí tivessem uma redução no período 2005-2009. Mangaratiba, por sua vez, teve o maior incremento do setor no PIB durante esse período (Inea, 2015), conforme a Tabela 2.21.

Tabela 2.21. Parcela de participação de cada setor da economia no PIB dos municípios de Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis. Fonte: Fundação Ceperj, Anuário Estatístico (2010) *apud* Inea (2015).

Participação dos municípios por setor (%)	Administração Pública		Agropecuária		Indústria		Serviços	
	2005	2009	2005	2009	2005	2009	2005	2009
Angra dos Reis	20,00%	21,23%	0,64%	0,50%	43,82%	44,45%	55,54%	55,05%
Itaguaí	13,32%	16,29%	0,72%	0,58%	7,62%	9,22%	91,65%	90,20%
Mangaratiba	32,23%	20,15%	2,65%	1,13%	12,48%	5,37%	84,87%	93,49%

Em Itaguaí o setor secundário apresentou um incremento, mas ainda era uma participação relativamente no PIB baixa em 2009. Deve-se ressaltar que, em 2009, Itaguaí é reincorporada à Região Metropolitana, adotando um planejamento que dá mais ênfase à expansão industrial. Assim, destaca-se que há uma tendência de aumento da participação desse setor no PIB de Itaguaí, na medida em que após o ano de 2009 diversos novos empreendimentos industriais foram implantados, assim como em Mangaratiba (Inea, 2015).

Para além do desenvolvimento econômico, há de se considerar ainda dimensão humana e social do desenvolvimento, tendo o IDH como a mensuração mais utilizada. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e longevidade (PNUD-Brasil).

O índice varia de 0 a 1 e classifica os resultados em cinco faixas de desenvolvimento: muito baixo (de 0 a 0,49), baixo (de 0,50 a 0,59), médio (de 0,60 a 0,69), alto (de 0,70 a 0,79) e muito alto (de 0,80 a 1). Portanto, quanto mais próximo de um, maior é o desenvolvimento humano apurado. Cm IDH de 0,759, o Brasil permanece há três anos no 79º lugar do ranking, entre 189 países e territórios reconhecidos pela ONU. Na América do Sul, Chile, Argentina, Uruguai e Venezuela aparecem na frente (TCE-RJ, 2018).

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM é calculado pelo PNUD, pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e pela Fundação João Pinheiro (de Minas Gerais) com uma série de ajustes para se adaptar à realidade brasileira. Publicado no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013, Mangaratiba está situado na faixa de desenvolvimento humano alto.

Em 2010 o município do Rio de Janeiro alcançou o índice de 0,79 no IDH, próximo ao alto desenvolvimento. O munícipio de Mangaratiba apresenta o índice de 0,75, Itaguaí com 0,71 e Angra dos Reis 0,72. No conjunto dos três municípios Mangaratiba apresenta o melhor desempenho, na categoria de médio desenvolvimento, conforme a Figura 2.23.

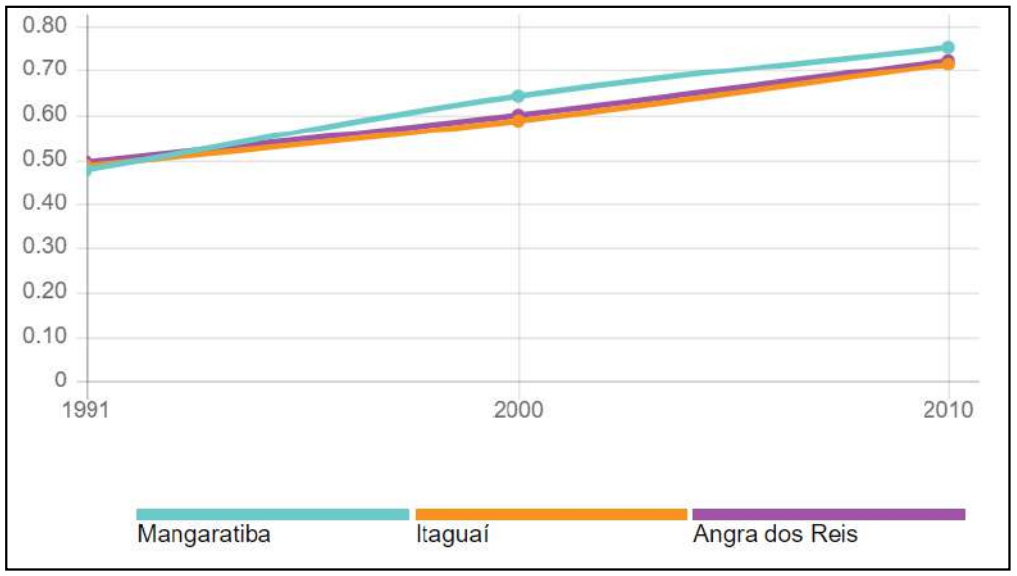


Figura 2.23 Índice de desenvolvimento Humano – IDH: Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis.

Em Mangaratiba a dimensão educação foi a que mais contribuiu para o crescimento, atingindo patamares elevados (Figura 2.24). A melhoria das condições de renda de sua população também teve importante papel no crescimento de seu IDH (Inea, 2015). Em relação aos outros municípios do Rio de Janeiro, Mangaratiba ocupa a 9ª posição.

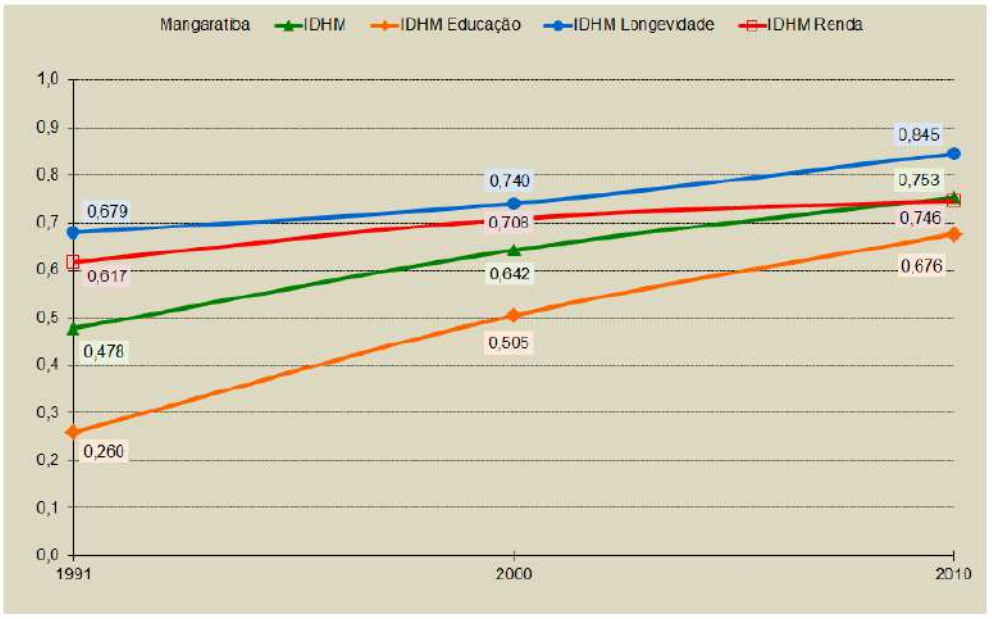


Figura 2.24 IDHM Mangaratiba – 1991-2000-2010. Fonte: PNUD *apud* TCE-RJ (2018).

2.2.3.7 Saneamento básico

De acordo com a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), saneamento básico é um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário, de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas.

O Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab) foi lançado em 2013 pelo Governo Federal e tem como meta, para os próximos 20 anos, 99% de cobertura no abastecimento de água potável, sendo 100% na área urbana; e de 92% no esgotamento sanitário, sendo 93% na área urbana. Para os resíduos sólidos, o Plansab prevê a universalização da coleta na área urbana e a ausência de lixões ou vazadouros a céu aberto no Brasil. Os investimentos estimados para este período são de R$ 508,4 bilhões. Os recursos devem ter como fontes os agentes federais (59%) e os governos estaduais e municipais, os prestadores de serviços de saneamento, a iniciativa privada, os organismos internacionais, dentre outros (41%).

O Plansab contempla uma abordagem integrada dos serviços de saneamento básico em quatro componentes: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. O Plano estabelece critérios de classificação do tipo de serviço disponível (Tabela 2.22).

Tabela 2.22. Categorias de atendimento em saneamento básico. Fonte: Fernandes (2016) / Plansab (2013).

Componente	Atendimento adequado	Déficit	
		Atendimento precário	Sem atendimento
Abastecimento de água	Fornecimento de água potável por rede de distribuição ou por poço, nascente ou cisterna, com canalização interna, em qualquer caso sem intermitências (paralizações ou interrupções)	1) Dentre o conjunto com fornecimento de água por rede e poço ou nascente, a parcela de domicílios que: a) não possui canalização interna; b) recebe água fora dos padrões de potabilidade; c) tem intermitência prolongada ou racionamentos. 2) Uso de cisterna para água de chuva, que forneça água sem segurança sanitária ou em quantidade insuficiente para a proteção à saúde. 3) Uso de reservatório abastecido por carro-pipa.	Todas as situações não enquadradas nas definições de atendimento e que se constituem em práticas inadequadas**
Esgotamento sanitário	1) Coleta de esgotos seguida de tratamento. 2) Uso de fossa séptica*.	1) Coleta de esgotos não seguida de tratamento. 2) Uso de fossa rudimentar.	

*Por “fossa séptica” pressupõe-se a “fossa séptica sucedida por pós-tratamento ou unidade de disposição final, adequadamente projetados e construídos.
**A exemplo de ausência de banheiro ou sanitário; coleta de água em cursos de água ou poços a longa distância; fossas rudimentares; lançamento direto de esgoto em valas, rio, lago, mar ou outra forma pela unidade domiciliar.

Os dados disponíveis sobre o saneamento básico no Município de Mangaratiba envolvem informações gerais desses serviços e aspectos que interferem diretamente na qualidade de vida da população. Por ser um município que recebe um significativo contingente populacional em período de temporada, essas infraestruturas acabam sobrecarregadas, com prejuízo para a qualidade dos serviços prestados. O expressivo aumento populacional nos últimos 30 anos em mais de 100% – de cerca de 18 mil habitantes na década de 1980 para uma população estimada superior a 43 mil em 2018 – associado ao aumento para até 100 mil pessoas em períodos de verão, interfere diretamente na demanda de água potável e no descarte de efluentes e resíduos sólidos, e deve ser considerado para fins de planejamento urbano, proteção ambiental e políticas públicas para o município.

O Plano Municipal do Serviço Público de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário foi lançado pela prefeitura de Mangaratiba em 2013, trazendo o diagnostico do município e algumas metas, planos e diretrizes para os próximos 30 anos. Não foram encontradas informações disponíveis sobre o andamento e cumprimento destas metas.

2.2.3.8 Abastecimento de água

O município de Mangaratiba está inserido na Região Hidrográfica do Guandu (RH II), considerada a mais importante do Estado do Rio de Janeiro, composta por três bacias hidrográficas: Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim. O Plano Estratégico de Recursos Hídricos dessas bacias (2006) apontou diversos problemas decorrentes da forma do uso e ocupação do solo e gestão de seus recursos hídricos. Entre os impactos ambientais apontados estão: a poluição de suas águas, devida ao lançamento de esgoto *in natura* liberado pelas moradias de seu entorno; o contato com agrotóxicos utilizados nas atividades agrícolas; a alteração do pH da água, devida à mineração de areia; o desmatamento de florestas; as alterações dos canais fluviais, em decorrência da chegada e instalações de megaempreendimentos industriais e logísticos. Todos esses fatores alteram a qualidade da água, ocasionando danos prejudiciais a todos os usuários e ecossistemas que dependem da mesma (Fernandes, 2016).

Diversos são os setores e usuários que realizam a captação de água da bacia do Guandu e, em Mangaratiba, o abastecimento público é o setor de maior captação de água, com vazão de captação de 51,06 m³/s (78% do total das captações). Ao setor industrial corresponde uma vazão de captação total de 13,51 m³/s (20,79% do total das captações), enquanto o setor agropecuário/aquicultura representa uma vazão de captação de apenas 0,39 m³/s (0,6% do total das captações) (Inea, 2015).

O Rio Guandu, juntamente com o Ribeirão das Lajes, apresenta grande importância para o abastecimento de água dos diferentes setores econômico-sociais inseridos na bacia do Guandu, uma vez que mais de 90% do valor da captação dos recursos hídricos vêm desses mananciais (Tabela 2.23).

Tabela 2.23. Vazões de captação (m³/s) na Região Hidrográfica II Guandu. Fonte: Inea (2012).

Setor	Ribeirão das Lajes	Rio Guandu	Rio da Guarda	Rio Guandu-Mirim	Total
Abastecimento público	5,85*	45,21	–	–	51,06
Indústria	–	13,51**	–	–	13,51
Agropecuária e aquicultura***	0,074	0,168	0,121	0,027	0,39
Total	5,92	58,89	0,121	0,027	64,96

*Neste número incluem-se as demandas da calha da Cedae e a outorga da Prefeitura de Piraí.
**Não foram consideradas as vazões de 25,9 m³/s utilizada para refrigeração da UTE de Santa Cruz e de 18 m³/s em estudo pela CSA, tendo em vista que são de água salobra. A vazão de água doce considerada na consolidação das demandas desses empreendimentos foi de 15,83 L/s e de 3 m³/s, respectivamente.
***As vazões captadas foram distribuídas proporcionalmente pelas unidades hidrológicas consideradas.

A maioria das microbacias existentes em Mangaratiba surge a partir da Serra do Mar, com águas de boa qualidade, em razão da localização de suas nascentes. No entanto, ao longo de seu percurso, devido aos impactos antrópicos, essa qualidade diminui. Os principais rios que abastecem os distritos e a sede do município de Mangaratiba são Rio Saco, Rio Jacareí, Rio Prata, Rio Cachoeira e Rio Sahy (Fernandes, 2016).

A Figura 2.25 e a Figura 2.26 apresentam a hidrografia da Região Hidrográfica II – Guandu, com os principais rios que abastecem o município de Mangaratiba.

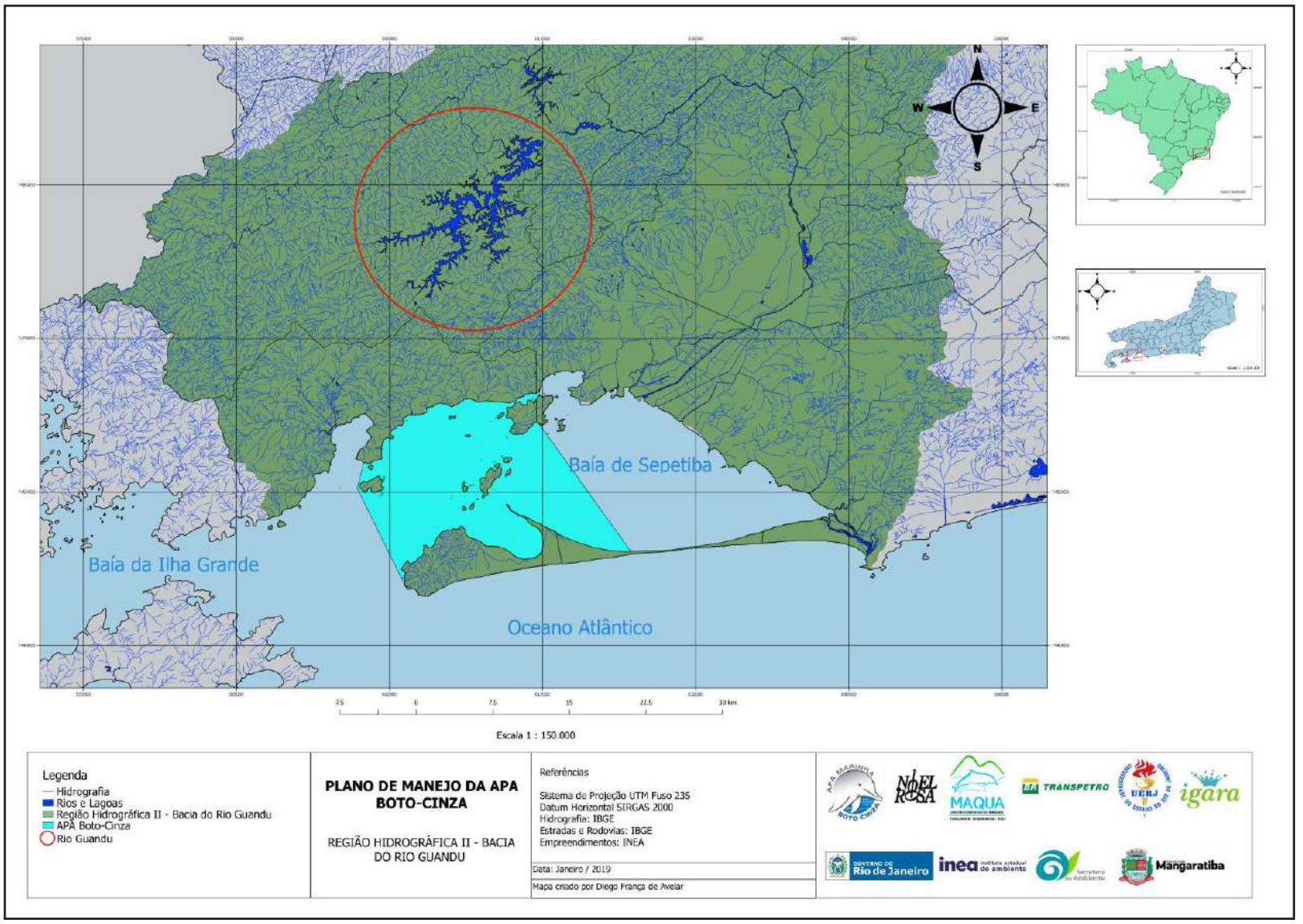


Figura 2.25. Hidrografia da Região Hidrográfica II – Guandu, com destaque para o reservatório de Ribeirão das Lajes.

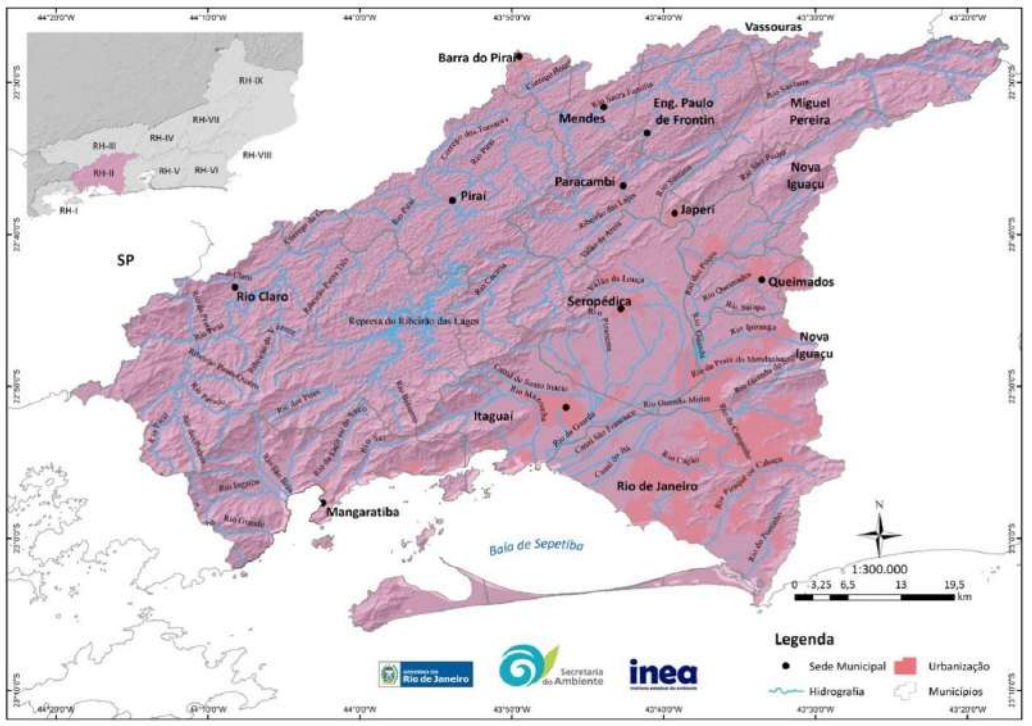


Figura 2.26. Principais rios que abastecem o município de Mangaratiba. Fonte: Inea (2019).

O abastecimento de água do Município de Mangaratiba é feito pela Cedae, por meio de quatro sistemas independentes, cada qual vinculado a um determinado núcleo urbano, como ilustrado na Figura 2.27. Esses sistemas de água são compostos por uma captação de serra (pequena barragem de elevação em concreto) e distribuição por gravidade, tanto das adutoras das captações quanto dos poucos reservatórios existentes ainda em uso. Estima-se que a rede de distribuição tenha uma extensão entre 70 a 140 km, inferior ao registrado pela Cedae no SNIS/11 (350 km) (PMM, 2013).

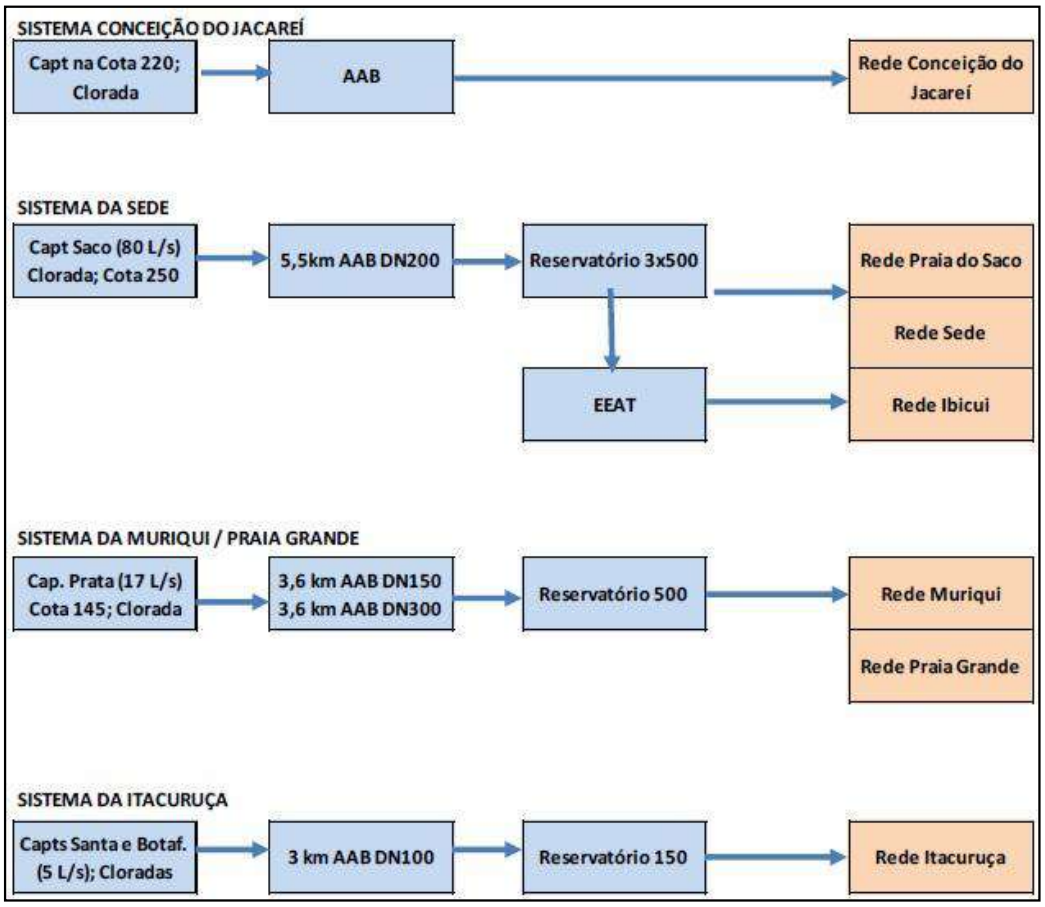


Figura 2.27. Sistema de captação e abastecimento de água de Mangaratiba. Fonte: PMM (2013).

A água de abastecimento não passa por um processo de tratamento convencional (decantação/filtração). Até 2014 era feita somente a desinfecção com cloro, e a partir daquele ano foi incluída a fluoretação. Esse problema é mais grave na sede do município, tendo em vista que o manancial utilizado (Rio Saco), devido às ocupações em suas margens, está sujeito à turbidez e poluição (PMM, 2013).

A Figura 2.28Figura 2.28 apresenta o Índice de Qualidade de Água do National Sanitation Foundation[6], calculado pelo Instituto Estadual do Ambiente em 2016, com base na média anual dos resultados do monitoramento de 2015 dos corpos de água doce da Região Hidrográfica II – Guandu, onde está situado o Município de Mangaratiba.

[6] Este índice é calculado a partir de resultados de análises de nove parâmetros de qualidade de água.

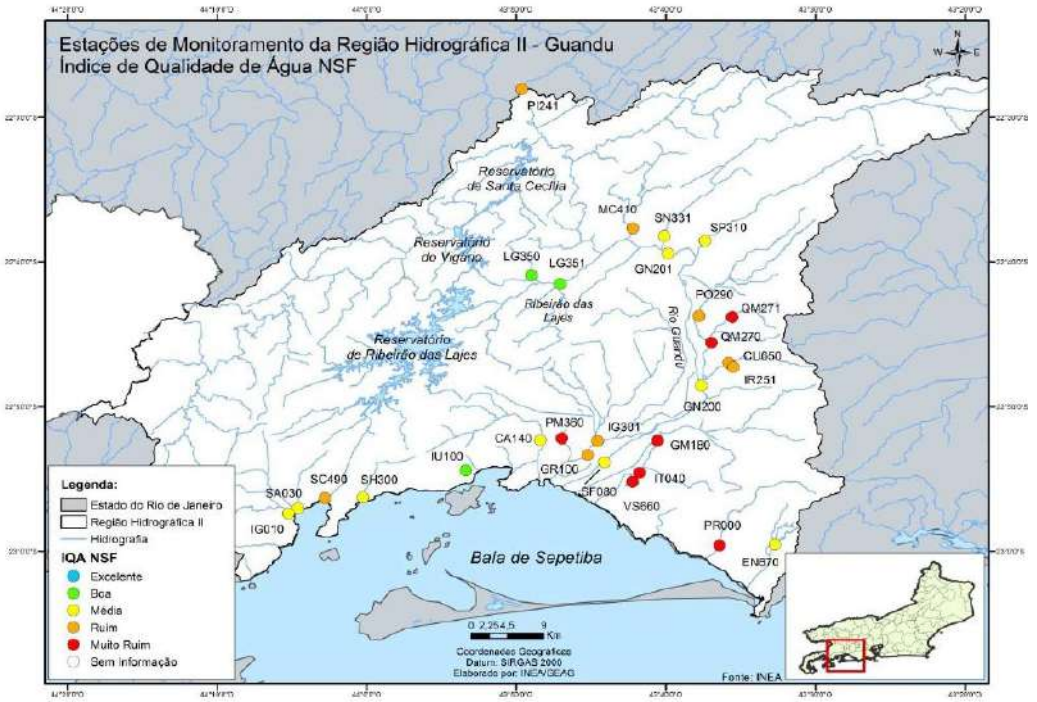


Figura 2.28. Qualidade das águas da RH II. Fonte: Inea (2016) / TCE (2017).

A água da maior parte dos pontos de coleta no município estava imprópria para tratamento convencional visando o abastecimento público. No mapa, as cores laranja e vermelha expressam esta condição, sendo necessários procedimentos mais avançados, enquanto os pontos marcados em verde e amarelo referem-se a águas apropriadas para tratamento convencional (TCE-RJ, 2017).

Em termos de quantidade, a falta de água em todos os distritos é considerada crônica em épocas na alta temporada de turismo, sendo agravada pela deficiência do sistema de reservatórios, cuja capacidade não passa de 2,2 mil m³ (a maioria na sede), muito aquém da necessidade atual (7,3 mil m³) e futura (11,6 mil m³) indicadas na Tabela 2.24.

Tabela 2.24. Demanda de água e de capacidade de reservatórios. Fonte: PMM (2013).

Local	Demanda de pico (L/s)		Capacidade dos reservatórios (mil m³)	
	2010	2043	2010	2043
Itacuruçá	44,4	91,9	1,3	2,6
Muriqui e Praia Grande	87,1	142,5	2,5	4,1
Mangaratiba (sede)	91,0	134,6	2,6	3,9
Conceição do Jacareí	30,9	30,8	0,9	0,9
Serra do Piloto	0,8	2,0	0,0	0,1
Total	254	402	7,3	11,6

Há deficiência de abastecimento de água nos distritos de Itacuruçá, Muriqui e Praia Grande, conforme pode ser observado na Tabela 2.25. Atualmente estes bairros captam mais do que o permitido por lei (50% do Q7/10), e as projeções para o futuro revelam um cenário ainda mais preocupante (PMM, 2013).

Tabela 2.25. Demanda de água atual e futura no Município de Mangaratiba. Fonte: PMM (2013).

Local	População urbana (mil hab)		Demanda (L/s)			Capacidade da bacia hidrográfica (L/s)	
	2010	2043	2010	2043		50% $Q_{7/10}$*	$Q_{95\%}$**
			Pico	Pico	Perm.		
Itacuruçá	17,7	36,8	44,4	92	64	40	110
Muriqui e Praia Grande	34,8	57,0	87,1	143	82	30	80
Mangaratiba (sede)	36,4	53,9	91,0	135	85	225	599
Conceição de Jacareí	12,4	12,3	30,9	31	11	70	173
Serra do Piloto	0,3	0,8	0,8	2	2		
Total	102	161	254	402	244	365	962

*Q7/10: vazão mínima de recorrência de 10 anos (base para outorgas de uso de recursos hídricos).
**Q95: vazão que tem 95% de frequência.

Os dados do SNIS sobre consumo e volume de água disponível para abastecimento, associados à estimativa de aumento da população do município (com base no Censo Demográfico de 2010), mostram que o volume de água disponível está próximo ao volume de consumo, o que pode ser considerado um risco hídrico para o município, especialmente ao considerarmos as captações irregulares (não contabilizadas) e o aumento expressivo da população em períodos de alta temporada de turismo.

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Mangaratiba (2013), apenas cerca de 50% dos domicílios são atendidos pelo sistema de abastecimento de água, e este não é regular. Os dados do Censo 2010 do IBGE na Tabela 2.26 mostram que o crescimento do número de domicílios não tem sido acompanhado pela expansão do fornecimento de água, observando-se uma redução de 20% na taxa de atendimento em 10 anos.

Tabela 2.26. Domicílios com água encanada. Fonte: IBGE (2015) / Fernandes (2016).

	2000	2010	Variação de 2000 para 2010
População total	24,901	36.456	46,4%
Domicílios totais	19.812	31.673	59,9%
Domicílios ocupados	7.311	11.417	56,2%
População em domicílios com água encanada	83,9%	63,9%	– 20,0%

Além da insuficiência no abastecimento em alguns períodos, outro problema evidenciado é a perda de água no sistema de abastecimento, que alcança cerca de 70% do volume produzido. Esse fato está associado à perda aparente (água disponibilizada e não faturada), tendo em vista a baixa abrangência da rede oficial, e à sua idade média. São necessários investimentos em troca de rede e em hidrometria, especialmente para combate às captações irregulares (“gatos”) (PMM, 2013).

Dados do SNIS (2018) apresentados na Tabela 2.27 revelam os índices de perda na distribuição.

Tabela 2.27. Índices de perdas no sistema de distribuição de água. Fonte: SNIS (2018).

Ano de referência	Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de perdas por ligação (L/dia/lig.)
2016	3641	6,92%	1,72	78,94
2015	3639	11,69%	2,93	137,02
2014	3413	8,73%	2,05	97,97
2013	3469	11,21%	2,69	129,9
2012	3469	13,23%	3,19	154,88
2011	3469	14,23%	3,55	169,72
2010	4092,3	29,94%	9,24	437,74

Ano de referência	Volume de água produzido (1.000 m³/ano)	Índice de perdas na distribuição (%)	Índice bruto de perdas lineares (m³/dia/km)	Índice de perdas por ligação (L/dia/lig.)
2009	3847	25,28%	7,23	348,33
2008	3847	27,52%	7,87	397
2007	3794,69	29,45%	8,31	458,48
2006	3794,7	31,70%	14,98	530,95
2005	3027	23,90%	29,14	347,84
2004	5903,53	58,99%	140,3	1.721,8
2003	6691	63,73%	171,8	2.152,8
2002	5993	62,16%	150,08	2.022,49

Em resumo, o abastecimento de água no Município de Mangaratiba é suficiente, na maior parte do ano, para atender sua população residente. No entanto, o aumento da população em períodos de alta temporada de turismo e a tendência de crescimento populacional para os próximos anos tornam imprescindível o planejamento de políticas urbanas e ambientais visando a melhoria da infraestrutura para abastecimento.

2.2.3.9 Esgotamento sanitário

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Mangaratiba (2013), o município não dispõe de sistema de coleta e tratamento de efluentes sanitários. A maioria das unidades residenciais e comerciais conta com sistema primário de tratamento de esgoto por meio de fossa séptica, no entanto, ligações para descarte irregular provocam a contaminação de rios e do mar, com impactos diretos na saúde da população e na balneabilidade das praias destinadas ao lazer de residentes e turistas.

Fernandes (2016) identificou, em diversos pontos do município, ligações clandestinas de lançamento de esgoto *in natura,* sem qualquer tipo de tratamento, no Rio Catumbi, Rio Muriqui, Canal de Itacuruçá, Praia Grande e Rio do Saco. Foram constatadas tubulações provenientes de residências e comércios ao longo dos rios, lançando efluentes de coloração turva e opaca nos rios, desaguando diretamente no mar.

De acordo com Fernandes (2016), por informações da Prefeitura, em razão da falta de rede de esgoto, o Código Municipal de Meio Ambiente (Lei nº 325/2001) determina que as construções disponham de Sistema Individual de Esgotamento Sanitário, composto por fossa séptica, filtro anaeróbio e sumidouro, de acordo com as normas da Prefeitura. Novas construções são obrigadas a incorporar em seus projetos este Sistema Individual exigido e alguns imóveis mais antigos recebem notificações para se adequar a essa exigência, porém, há dificuldades operacionais da prefeitura para fiscalização do cumprimento.

Há também lançamento de efluentes sanitários em rede de águas pluviais, embora o Código proíba a implantação de sistemas de coleta conjunta de águas pluviais e esgotos domésticos ou industriais (Fernandes, 2016). Os efluentes dessas redes de uso misto são lançados *in natura* nos rios e no mar.

Segundo informações de Fernandes (2016), existem duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) no município, uma localizada no distrito de Praia Grande e outra no distrito de Itacuruçá, porém ambas se encontram fora de operação devido à falta de manutenção dos equipamentos. A prefeitura estuda a possibilidade de reativá-las, para tratar o esgoto que poderia coletado através de redes antigas existentes.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico e Abastecimento de Água (2013), um dos maiores problemas para implantação de um sistema de esgotamento sanitário em Mangaratiba é o alto custo de realizar obras nas áreas planas, onde o terreno é arenoso e com lençol freático alto, demandando maior volume de escavação e mais necessidade de escoramento.

A Tabela 2.28 apresenta dados do SNIS (2018) sobre esgotamento sanitário no Município de Mangaratiba nos últimos anos. Os dados se referem somente ao volume de esgoto em rede mista.

Tabela 2.28 Esgotamento sanitário no Município de Mangaratiba. Fonte: SISB (2018).

Ano de referência	População atendida com esgotamento sanitário (hab)	Volume de esgotos coletado (1.000 m³/ano)	Índice de coleta de esgoto (%)	Volume de esgotos tratado (1.000 m³/ano)	Ligações ativas de esgotos (nº de ligações)	Ligações totais de esgotos (nº de ligações)
2016	5.504	345	10,83	0	1.172	1.262
2015	5.316	334	10,94	0	1.133	1.220
2014	5.316	319	10,78	0	1.132	1.219
2013	5.254	315	10,77	0	1.119	1.205
2012	5.080	312	10,91	0	1.111	1.196
2011	4.954	311	11	0	1.106	1.191
2010	4.577	311,02	11,2	0	1.079	1.162

Observa-se desta forma que uma parcela muito pequena da população é atendida com rede de esgoto, no entanto, o volume de esgoto não é tratado. O município não possui sistema de tratamento de efluentes domésticos e esta é uma medida necessária para evitar a contaminação de rios, solo e da baía de Sepetiba, além de ser uma medida de saúde coletiva.

Dados do censo de 2010 indicam que 77% da população de Mangaratiba possui esgotamento sanitário adequado conforme a Tabela 2.29, que compreende a coleta de esgoto seguida de tratamento ou o uso de fossa séptica. Neste caso, podemos afirmar que a maior parcela da população utiliza a fossa séptica, uma vez que o município não trata esgoto sanitário.

Tabela 2.29. Esgotamento sanitário adequado: Mangaratiba, Itaguaí e Angra dos Reis (2010). Fonte: IBGE (2018).

	Mangaratiba	Itaguaí	Angra dos Reis
Esgotamento sanitário adequado (2010)	77%	77,50%	84,90%

2.2.3.10 Manejo de resíduos sólidos

O gerenciamento de resíduos sólidos em áreas litorâneas, especialmente com vocação turística, é de suma importância para a preservação ambiental e social do ambiente, pois a disposição desses resíduos de forma inadequada pode comprometer a qualidade da água do mar e das faixas de areia, bem como afetar as atividades de pesca e turismo. Demanda, assim, a integração e articulação entre as esferas pública e, privada, a população e visitantes.

A Lei Federal nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos. De acordo com essa lei, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

A maior parte dos municípios fluminenses faz parte de arranjos regionais ou consórcios públicos, consoante a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei Federal nº 11.445/2007) e a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal nº 12.305/2010). Esses modelos preveem o compartilhamento de serviços ou atividades de interesse comum, permitindo maximizar os recursos humanos, infraestrutura e recursos financeiros existentes em cada um deles, de modo a gerar economia de escala (TCE-RJ, 2017).

O Arranjo Regional Seropédica é composto pelos municípios de Seropédica, Itaguaí, Rio de Janeiro e Mangaratiba, cujos resíduos sólidos urbanos são encaminhados para um Centro de Tratamento de Resíduos situado no município de Seropédica, que compreende um aterro sanitário e unidades de tratamento de resíduos de poda e de beneficiamento de resíduos da construção civil (Inea, 2014). A evolução da coleta de resíduos em Mangaratiba ao longo dos últimos anos é apresentada na Tabela 2.30.

Tabela 2.30. Quantidade de resíduos gerados no Município de Mangaratiba e enviados para CTR. Fonte: SNIS (2018).

Ano de referência	Quantidade total de resíduos enviada para CTR (t/ano)*
2016	21.554,10
2015	16.636,40
2014	21.740,50
2013	19.457,00
2012	16.135,10
2011	4.337,00

*Dados referentes a resíduos domiciliares e resíduos públicos.

Entretanto, há ainda uma estimativa da geração de lixo extraordinário a partir da geração de resíduos sólidos urbanos, considerando que a geração de lixo extraordinário corresponde a 18% do total de lixo com tipologia domiciliar (Inea, 2013).

Tabela 2.31. Fontes: Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (IBGE, 2010); Plano De Gestão Integrada De Resíduos Sólidos - Pgirs/Uerj (2010).

Município	Lixo Total (t/dia)	Estimativa de Lixo Extraordinário (t/dia)
Mangaratiba	28,59	5,15
Itaguaí	95,87	17,26
Angra dos Reis	133,9	24,1

As informações da Tabela 2.31 demonstram, desta forma, uma produção de resíduos sólidos superior à quantidade enviada ao CTR Seropédica, o que indica uma falta de destinação adequada à parte desse resíduo gerado.

A coleta de lixo de Mangaratiba, atualmente, apresenta uma boa taxa de atendimento, com índices superando os 75% em praticamente todos os setores, à exceção das localidades situadas na parte alta dos sistemas hidrográficos de Itacumbitiba, do Rio Grande, em parte do vale do Rio do Saco e na parte alta do vale do Rio Sahy, áreas onde o atendimento, com poucas exceções, não supera 40% dos domicílios (Inea, 2015).

Nas ilhas, segundo informações da Prefeitura, é feita a coleta de lixo duas vezes por semana, através de uma embarcação. As ilhas Guaíba, Jaguanum e Itacuruçá possuem índices de coleta de lixo entre 75% e 100%. Já as ilhas do Bernando e Marambaia, que são ilhas mais afastadas da porção continental, o que pode dificultar a frequência de coleta, apresentam o índice de 51% a 75% de coleta.

Apesar de haver sistema de coleta na maioria dos domicílios, há inúmeros locais irregulares de descarte e acumulo de lixo, que promovem uma poluição difusa, prejudicando o sistema de drenagem e que, futuramente, prejudicarão o sistema de coleta de esgotos (PMM, 2013).

A queima e o depósito ou destinação inadequadas de resíduos são frequentes nas áreas pouco atendidas por serviços de coleta municipal. Na maior parte do município, até 25% da população realizam queima de lixo, incluindo as Ilhas de Itacuruçá e Guaíba. Já nas ilhas de Jaguanum e Bernardo e na Restinga da Marambaia, este índice aumenta para 26% a 50% de domicílios. É importante considerar o risco de incêndios provocados pela queima de lixo em áreas próximas a cobertura vegetal, especialmente nas áreas do interior da APA Mangaratiba (Inea, 2015).

2.2.4 Ações ambientais exercidas por outras instituições

A Secretaria de Estado do Ambiente do Rio de Janeiro (SEA) é a instituição responsável pela definição das políticas ambientais no território fluminense e tem no Instituto Estadual do Ambiente (Inea) o seu braço executivo.

Na última década, a SEA tem implantado uma série de programas e projetos direcionados a ações estruturantes que visam atingir melhores índices e indicadores ambientais no estado, tendo como eixos centrais o saneamento básico, a recuperação de áreas degradadas, a criação e gestão das unidades de conservação, a preservação da biodiversidade, dentre outras ações.

Com relação à APA Marinha Boto-Cinza, os principais programas da SEA/Inea que apresentam interface são:

- Programa ICMS-Verde (ou Ecológico)

  O ICMS Verde, também conhecido como ICMS Ecológico, foi criado em 2007, pela Lei Estadual nº 5.100, tendo por base dois objetivos principais: ressarcir os municípios pela restrição ao uso de seu território e recompensá-los pelos investimentos realizados na área ambiental. Baseia-se nos seguintes critérios: 45% para unidades de conservação; 30% para qualidade da água; e 25% para gestão dos resíduos sólidos.

  Os repasses são proporcionais às metas alcançadas nessas áreas: quanto melhores os indicadores, mais recursos as prefeituras recebem. A cada ano, os índices são recalculados, dando uma oportunidade para que os municípios que investiram em conservação ambiental aumentem sua participação no repasse de ICMS.

  O Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) indica o percentual do ICMS Verde que cabe a cada município, e é composto por seis subíndices temáticos com pesos diferenciados: tratamento de esgoto (20%), destinação de lixo (20%), remediação de vazadouros (5%), mananciais de abastecimento (10%), áreas Protegidas – todas as Unidades de Conservação (36%) e áreas protegidas municipais – apenas as UC Municipais (9%).

  O município de Mangaratiba já recebe os benefícios do ICMS Verde, tendo seu IFCA para o exercício de 2019 de 2,2864.

- Programa de Apoio às Unidades Municipais de Conservação (PROUC)

  Criado pela Resolução nº 130 de 28 de outubro de 2009 da SEA, o programa é conduzido pela Superintendência de Biodiversidade e Florestas (SBF) da SEA, e tem o objetivo de incrementar o tamanho e a qualidade das áreas destinadas à conservação da biodiversidade no Estado do Rio de Janeiro, por meio do desenvolvimento e aplicação de mecanismos de apoio à criação (estudos técnicos, delimitação, consulta e audiência pública), e gestão (elaboração e implantação do plano de manejo e criação do Conselho gestor) de unidades de conservação municipais.

A partir de 2013, além de atender às demandas espontâneas, o ProUC incluiu em seu Plano de Ação, também como prioridade, a realização dos Planos Municipais de Recuperação e Conservação da Mata Atlântica, contribuindo para a identificação de áreas frágeis e ricas em biodiversidade e que devem ser transformadas em unidades de conservação municipais.

No período de 2009 a 2015 foram criados 107.375,50 ha de Unidades de Conservação com apoio do ProUC.

- Campanha pelas espécies ameaçadas de extinção no Rio de Janeiro (Abrace essas 10!)

  Destinada à conservação de dez espécies da fauna apontadas como as mais ameaçadas de extinção no território fluminense devido a ações do homem. Das espécies com possível ocorrência na APA, a lista inclui o boto-cinza.

- Zoneamento Ecológico-Econômico do Rio de Janeiro (ZEE-RJ)

  Instituído pela Lei Estadual nº 5.067/07, considerado como um instrumento da Política Estadual do Meio ambiente com o objetivo de organizar as decisões dos gestores públicos e privados em planos, programas, projetos e atividades que se apropriam dos recursos naturais.

Outras instituições públicas e privadas que atuam na gestão ambiental da região, podendo-se destacar:

- Instituto Brasileiro de Recursos Naturais Renováveis (Ibama)

  Tem atribuição na área de licenciamento ambiental de grandes empreendimentos, de fiscalização e apoio à gestão territorial. Na região da Costa Verde, o Escritório Regional do Ibama está sediado em Angra dos Reis, cujos agentes têm, historicamente, uma ação significativa de fiscalização no ambiente marinho, especialmente nos períodos de defeso de espécies controladas.

  No Município de Seropédica há um Centro de Triagem de Animais Silvestre, sob a responsabilidade do Ibama, para onde são destinados animais apreendidos pela fiscalização, para reabilitação.

- Instituto Chico Mendes para a Conservação da Biodiversidade

  Tem por atribuição principal a criação, manutenção e fiscalização de unidades de conservação federais. Não possui sede específica na região, sendo que a Coordenação Regional se encontra na cidade do Rio de Janeiro (CR-8).

  No entanto, tem sedes das unidades de conservação na região da Costa Verde, podendo-se destacar as da Estação Ecológica de Tamoios, Parque Nacional da Serra da Bocaina e APA de Cairuçu, todas no município de Paraty.

- Delegacia da Capitania dos Portos de Itacuruçá

  Responsável pela segurança da vida humana e trafego no mar, cuida, dentre outras atividades, da emissão de documentos de embarcações e condutores, de obras sob e sobre o espelho d'água, acidentes e de ações de fiscalização no mar, incluindo a pesca.

- Instituto Estadual do Ambiente

  Atua na área de licenciamento ambiental, fiscalização, monitoramento e gestão ambiental, incluindo as unidades de conservação e recuperação de áreas degradadas. A região da APA Marinha Boto-Cinza está sob a jurisdição da Superintendência Regional do Inea da Baía da Ilha Grande, sediada em Angra dos Reis.

- Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (Fiperj)

  Órgão estadual de pesquisa e extensão com Escritório Regional sediado em Angra dos Reis e um Laboratório de Aquicultura em Guaratiba. Atua na pesquisa e extensão pesqueira e aquícola, além de ser responsável pela estatística pesqueira.

- Laboratório de Bioacústica e Ecologia de Cetáceos (LBEC)

  Vinculado à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sediado em Seropédica, desenvolve pesquisas no campo da mastofauna. Ao longo dos anos, o laboratório tem se destacado na publicação de estudos com mamíferos marinhos na Baía de Sepetiba e na Ilha Grande. O laboratório é responsável pelo Projeto Botos da Costa Verde.

- Laboratório de Mamíferos Aquáticos e Bioindicadores (Maqua)

  Vinculado ao Departamento de Oceanografia da UERJ, desenvolve ações e pesquisas relacionadas aos mamíferos marinhos que ocorrem no Estado. Na região da Baía de Sepetiba, participam do Programa de Conservação dos Botos-Cinza (*Sotalia guianensis*) e Outros Cetáceos das Baías da Ilha Grande e de Sepetiba: Proteção, Educação Ambiental e Avaliação de Riscos.

- Laboratório de Ecologia de Peixes (LEP)

  Vinculado à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sediado em Seropédica, desenvolve pesquisas no campo da ictiofauna desde 1980, bastante atuante na Baía de Sepetiba.

- Instituto Boto-Cinza

  Organização não governamental, de direito privado, sem fins lucrativos, desenvolve pesquisas, cursos e ações educativas em prol da conservação da biodiversidade, tendo como território principal de atuação a Baía de Sepetiba e espécie alvo o boto-cinza.

- CTA – Ambiental

  Empresa privada que presta serviços à Petrobrás, responsável pelo Programa de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos, que tem por atribuição registrar as ocorrências de encalhe de mamíferos, quelônios e aves.

- Mineral Engenharia

  Empresa privada que presta serviços à Petrobras, responsável pelo Projeto de Educação Ambiental (PEA) da Costa Verde que tem como foco o fortalecimento das comunidades tradicionais, especialmente caiçaras e quilombolas.

2.2.5 Potencialidade de cooperação e apoio institucional

A Região da Costa Verde concentra um grande número de unidades de conservação das três esferas administrativas, possuindo representantes dos dois grupos, proteção integral e uso sustentável, sendo a grande maioria inserida no bioma Mata Atlântica.

São poucas as unidades de conservação que abrangem, parcial ou totalmente, o ambiente marinho, podendo-se destacar a ESEC dos Tamoios (federal), a Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Aventureiro (estadual) e a APA Municipal da Baía de Paraty, Paraty-Mirim e Mamanguá, além da APA Marinha Boto-Cinza. Destas, somente a ESEC possui sede, infraestrutura, pessoal e plano de manejo.

Outras unidades abrangem ambientes insulares, como a APA do Cairuçu (federal) e a APA de Mangaratiba (estadual), assim como o Parque Estadual da Ilha Grande que tem ambiente marinho em sua zona de amortecimento.

Assim, em uma análise rasa, por interferência direta ou indireta no ambiente marinho, estas unidades de conservação podem se constituir em futuros parceiros da APA Boto-Cinza.

No entanto, a cooperação institucional mais óbvia que se evidencia é com o Instituto Estadual do Ambiente, órgão licenciador dos grandes empreendimentos instalados na Baía de Sepetiba, além de gestor da APA de Mangaratiba, que tem interface com a APA Boto-cinza. Um trabalho integrado com o órgão ambiental estadual, especialmente no que se refere aos processos de licenciamento, além de propiciar maior transparência, poderá proporcionar soluções mais efetivas e eficazes na proteção do meio ambiente, além de possibilitar compensações financeiras à unidade nos casos previstos na legislação.

Acrescente-se a isto que, independente das compensações ambientais obrigatórias, os grandes empreendimentos instalados na região causam notoriamente danos ambientais à Baía de Sepetiba e, por consequência, à APA Marinha Boto-Cinza, sendo razoável considerar que os mesmos poderão se constituir em parceiros voluntários no sentido de almejar ou fazer jus à responsabilidade socioambiental da empresa frente à sociedade.

Os órgãos fiscalizadores, tais como Ibama, ICMBio e Delegacia da Capitania dos Portos, poderão trabalhar no sentido de ser realizar operações de fiscalização integradas na APA Boto-Cinza.

Por fim, as instituições de pesquisa também podem ser motivadas a trabalhar de forma mais integrada e alinhada com os interesses da unidade de conservação.

2.2.6 Infraestrutura de saúde, turismo, segurança pública, defesa civil, educação, rede de serviços, no entorno da APA

Mangaratiba apresentou, no quinquênio 2000-2005, crescimento de suas unidades empresariais e de seu pessoal ocupado. Seus setores primário e secundário, ambos de pequena representação, tiveram crescimento negativo no período (exceto as indústrias de transformação e construção). O crescimento da economia e a geração de empregos em Mangaratiba estão centrados no setor terciário, principalmente nas atividades comerciais e de alojamento e alimentação, além do setor de educação, que apresentou um grande incremento no período. As atividades englobadas na categoria “alojamento e alimentação”, diretamente relacionada ao turismo, apresentaram crescimento significativo no período, colocando-se como a segunda maior empregadora no município em 2005. A categoria “Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados à empresa” que incorpora a informática e a terceirização de serviços, além de atividades relacionadas ao turismo local, era o principal empregador em Mangaratiba (Inea, 2015).

Em 2006 a maior proporção de trabalhadores estava inserida nas atividades econômicas do setor terciário, tendência consolidada já em 2010. Dentre os municípios, Mangaratiba é aquele em que praticamente todo o pessoal estava ocupado em atividades desse setor, aproximando-se dos 100%. Essa tendência indica o aumento do número de estabelecimentos de serviços (2005 a 2010) e hoteleiros (2005 a 2009), respectivamente. No período, o incremento total de estabelecimentos de serviços foi de 30% e de estabelecimentos hoteleiros foi de cerca de 50% (Inea, 2015).

Serviços de hospedagem, alimentação e bebidas são os principais pontos da cadeia produtiva do turismo, sendo uma condição essencial para a atividade, pois o turista necessariamente busca alojamento e alimentação quando está fora de seu ambiente. Além de suprir as necessidades básicas do turista – descanso, fome e sede – os equipamentos são locais de encontro onde as pessoas estabelecem relações. Na cadeia produtiva do turismo são fornecedores de serviços, ou seja, compõe a oferta turística e ampliam as opções de lazer para a comunidade local e para os turistas podendo representar um atrativo turístico em si mesmo (MTUR, 2011).

Além disso, conhecer o que um município tem que seja passível de utilização para fins turísticos para embasar as ações de planejamento, gestão, promoção e incentivo à atividades potenciais. É importante conhecer instalações e serviços, públicos e privados, que proporcionam o bem-estar dos residentes e também dos visitantes, tais como sistema de transportes, de saúde, de comunicação, de abastecimento de água, de energia e tantas outras estruturas básicas e facilidades existentes nos municípios (MTUR, 2011).

As informações referentes aos serviços de apoio à Unidade de Conservação identificados em Mangaratiba foram encontradas no Plano de Manejo da APA Mangaratiba (Inea, 2015), no site da Prefeitura Municipal de Mangaratiba, no site do IBGE e em pesquisa junto à Secretaria Municipal de Turismo, bem como em outras atividades em campo. Abaixo se encontra a listagem de equipamentos e serviços do município que podem dialogar com a APA Boto Cinza:

Equipamentos

- Saúde
  A área da saúde conta com 16 unidades, sendo 01 hospital geral e 03 unidades móveis de urgência.

- Segurança Pública
  165ª DP - Mangaratiba. Polícia Militar do ERJ, 33º BPM, 1ª Companhia - Mangaratiba.

- Comunicação
  Agências dos Correios (Centro, Conceição de Jacareí e Muriqui); Telefonia fixa: Oi (antiga Telemar); Telefonia Móvel: Vivo, Tim, Claro e Oi, todas com restrições de sinal.

- Energia Elétrica
  Ampla S/A (110V).

- Turismo
  Mangaratiba conta com uma infraestrutura de hospedagem que inclui pousadas, hotéis e resorts. Atualmente são cerca de 90 hotéis e pousadas e destes, 50 são legalizados e apenas 4 estão cadastrados no CADASTUR.

Segundo informações do CADASTUR[7] consultadas em setembro de 2018, em Mangaratiba há 5 agências de viagens, 3 transportadoras turísticas e 1 locadora de veículos. A Secretaria de Turismo possui um cadastro da oferta turística de Mangaratiba, mas estava em período de atualização.

Serviços

- Comércio
  Relativamente bem estruturado, voltado para o turismo e a pesca, além de artesanato e produtos rurais.

- Bancos
  Agências dos Bancos do Brasil (BB), Itaú e Bradesco.

- Posto de Gasolina e Oficinas Mecânicas
  Há seis postos de gasolina no município e cerca de 15 oficinas mecânicas (algumas oferecem serviço de borracheiro).

- Transporte
  Ônibus da Viação Costa Verde: Rio-Mangaratiba-Rio;
  Ônibus especial Rio de Janeiro Castelo-Mangaratiba;
  Ônibus urbanos do Centro de Mangaratiba até Rio Claro e até o Vale do Sahy;
  450t - Nova Iguaçu X Itacuruçá
  459s - Campo Grande X Mangaratiba
  454 U - Itaguaí X Itacuruça
  455 U - Itaguaí X Muriqui
  452t Duque De Caxias X Muriqui
  122t - Itaguaí X Mangaratiba
  457 U - Itaguaí X Conceição De Jacareí
  Serviço de táxi em diversos distritos.

- Marinas

Existem cinco marinas em Mangaratiba, sendo elas: Iate clube de Itacuruçá, Iate Clube de Muriqui, Rio Marina, Marina Porto Real e Marina Porto Belo.

- Educação

Mangaratiba conta com 46 estabelecimentos educacionais, sendo 40 escolas municipais, duas estaduais e quatro privadas.

2.2.7 Disponibilidade, produção e condições de utilização dos equipamentos e instrumentos de apoio, como sinalização, folhetos e outros

Na área da APA não há sinalização específica e não há materiais de comunicação já desenvolvidos sobre a unidade de conservação. Há um material de comunicação, que é um folder desenvolvido pela secretaria de turismo, que contém atrativos gerais do município de Mangaratiba, especialmente de sua área continental e costeira. Não há informações sobre formas de acesso e visitação disponibilizadas no site oficial da prefeitura de Mangaratiba.

[7] CADASTUR é o sistema de cadastro de pessoas físicas e jurídicas que atuam no setor de turismo. O programa é executado pelo Ministério do Turismo. É obrigatório para agências de turismo, meios de hospedagem, transportadoras, guias de turismo, entre outros (Lei nº 11.771, de 17 de setembro de 2008)

As áreas potenciais para sinalização são nos principais pontos de acesso à APA: Praia de Itacuruçá, no cais de turismo, Praia de Muriqui, Praias de Mangaratiba (sede) e Praia da Ilha de Madeira (Itaguaí) e nas praias insulares mais acessadas, como Gamboa na Ilha de Itacuruçá e Ilha de Jaguanum, bem como sinalização a ser disponibilizada nas Marinas e informativas nas agências que oferecem passeios náuticos. Recomenda-se a elaboração de folder educativo e informativo sobre a importância de preservação da APA e sua biodiversidade, especialmente sobre o Boto Cinza, espécie ameaçada de extinção.

Existem atividades de educação ambiental promovidas pela prefeitura, como coleta seletiva, reflorestamento e limpeza de praias junto à alunos da rede pública. Recomenda-se que mais informativos possam ser disponibilizados junto à hotéis e pousadas das ilhas de Itacuruçá e Jaguanum, assim como, na rede hoteleira do município de Mangaratiba, como forma de divulgação da APA e educação ambiental aos turistas que pretendem visitar o local.

É importante a mobilização de barqueiros de táxi boats e agências de saveiros sobre a conservação da APA para orientação aos visitantes, bem como, orientação feita por agentes do poder público no cais de embarque em Itacuruçá, onde há um ponto de apoio da prefeitura.

2.3 Apêndice

APA localizadas no Bioma Marinho

Unidade de Conservação	Área (km^2)	Estado	Bioma
APA do Arquipélago de Trindade e Martins Vaz	403.801,93	BA	Marinho
APA do Arquipélago de São Pedro e São Paulo	384.038,93	PB	Marinho
APA do Arquipélago de Marajó	45.247,79	PA	Amazônia, Marinho
APA das Reentrâncias Maranhenses	26.308,09	MA	Amazônia, Marinho
APA de Upaon-Açu/Miritiba/Alto Preguiças	14.554,70	MA	Amazônia, Cerrado, Marinho
APA Marinha do Litoral Centro	4.531,68	SP	Mata Atlântica, Marinho
APA Costa dos Corais	4.042,88	PE/AL	Mata Atlântica, Marinho
APA Marinha do Litoral Sul	3.683,96	SP	Mata Atlântica, Marinho
APA Plataforma Continental do Litoral Norte	3.527,67	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA Pontal da Baleia/Abrolhos	3.455,60	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA Marinha do Litoral Norte	3.164,62	SP	Mata Atlântica, Marinho
APA Delta do Parnaíba	3.095,86	PI/MA/CE	Amazônia, Caatinga, Cerrado, Marinho
APA de Guaraqueçaba	2.824,44	PR	Mata Atlântica, Marinho
APA da Foz do Rio das Preguiças/Pequenos Lençois/Região Lagunar Adjacente	2.061,48	MA	Caatinga, Cerrado, Marinho
APA de Cananeia-Iguape-Peruíbe	2.023,08	SP	Mata Atlântica, Marinho
APA Estadual de Guaratuba	1.993,68	PR	Mata Atlântica, Marinho
APA Lagoa Encantada	1.584,02	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA da Baleia Franca	1.548,67	SC	Mata Atlântica, Marinho
APA de Fernando de Noronha	1.544,06	PE	Marinho
APA da Bacia do Rio São João/Mico-leão	1.503,74	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA Baía de Todos os Santos	1.385,18	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA dos Recifes de Corais	1.362,32	RN	Marinho
APA Baía de Camamu	1.226,90	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA Costas das Algas	1.150,01	ES	Mata Atlântica, Marinho
APA Pratigi	934,45	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA Costa de Itacaré/Serra Grande	626,08	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA Arquipélago de Santana	472,19	RJ	Marinho

Unidade de Conservação	Área (km^2)	Estado	Bioma
APA de Guadalupe	439,21	PE	Mata Atlântica, Marinho
APA Bonfim/Guaraíba	424,70	RN	Mata Atlântica, Marinho
APA de Santa Cruz	387,50	PE	Mata Atlântica, Marinho
APA de Cairuçu	326,11	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA Caraíva/Trancoso	319,26	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA Santo Antônio	259,23	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA de Mangaratiba	244,97	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA de Tamoios	206,50	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA da Bacia do Rio Macacu	198,99	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA Ilha Comprida	189,31	SP	Mata Atlântica, Marinho
APA do Manguezal da Barra Grande	181,10	CE	Caatinga, Marinho
APA da Praia de Ponta Grossa	160,56	CE	Caatinga, Marinho
APA Barra do Rio Mamanguape	149,18	PB	Mata Atlântica, Marinho
APA de Guapi-Mirim	138,90	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA da Orla Marítima da Baía de Sepetiba	116,12	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA de Setiba	109,72	ES	Mata Atlântica, Marinho
APA do Pau Brasil	105,47	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA de Piaçabuçu	91,07	AL	Mata Atlântica, Marinho
APA Conceição da Barra	79,07	ES	Mata Atlântica, Marinho
APA da Lagoa de Guanandy	51,95	ES	Mata Atlântica, Marinho
APA Anhatomirim	44,37	SC	Mata Atlântica, Marinho
APA Coroa Vermelha	37,15	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA Mangue Seco	33,95	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA Rio Capivara	32,15	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA de Algodoal-Maiandeua	31,10	PA	Amazônia, Marinho
APA do Rio Pacoti	29,11	CE	Caatinga, Marinho
APA Municipal das Serras de Maricá	26,52	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA da Lagoa Grande	26,12	ES	Mata Atlântica, Marinho
APA Guaibim	20,79	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA de Jenipabu	18,72	RN	Mata Atlântica, Marinho
APA do Estuário do Rio Mundaú	15,59	CE	Caatinga, Marinho
APA Lagoas e Dunas do Abaeté	12,42	BA	Mata Atlântica, Marinho
APA Municipal Tartarugas	10,92	ES	Mata Atlântica, Marinho
APA de Maricá	9,69	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA de Grumari	9,67	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA de Praia Mole	3,98	ES	Mata Atlântica, Marinho
APA da Orla Marítima	2,68	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA Paisagem Carioca	2,04	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA da Prainha	1,57	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA do Morro do Leme	1,24	RJ	Mata Atlântica, Marinho
APA das Pontas de Copacabana e Arpoador e seus Entornos	0,30	RJ	Mata Atlântica, Marinho
Total	**833.937,35**		

Fonte: CNUC (2018).

MODULO 3 – ANALISE DA APA MARINHA BOTO-CINZA

3. ANÁLISE DA APA MARINHA BOTO-CINZA

Pelo fato de a APA Marinha Boto-Cinza corresponder a quase 50% da área territorial da Baía de Sepetiba, a caracterização a seguir abrangerá toda a baía, uma vez que a fragmentação poderia prejudicar a análise e o entendimento do modelo hidrodinâmico de circulação e a qualidade da água que atua sobre essa feição marinha.

A Lei Municipal nº 940 de 08/10/2014, revogada pela Lei Municipal nº 962 de 10/04/2015 que “recriou” a APA Marinha Boto-Cinza, estabeleceu dois Setores: 1 e 2 (Figura 3.1), definidos como "*áreas de manejo especial para proteção da biodiversidade e o combate de atividades predatórias".* Embora a legislação municipal não tenha definido o que seria uma "*área de manejo especial"* e qual a motivação para tê-la criado, acredita-se que os polígonos representados pelos dois setores coincidam com locais de maior ocorrência do boto-cinza.

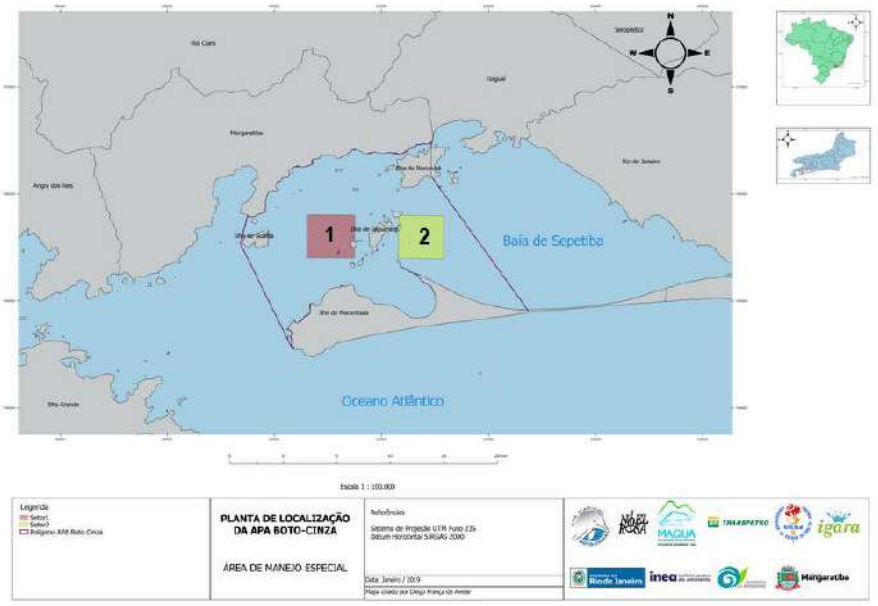


Figura 3.1. APA Marinha Boto-Cinza com os Setores 1 e 2 representados.

A seguir, serão apresentadas as informações pertinentes à unidade de conservação, considerando os aspectos abióticos, bióticos e socioeconômicos.

3.1 Fatores Abióticos

3.1.1 Meteorologia

O fator mais relevante para a definição do clima da região é a proximidade do mar que, em conjunto com a morfologia das feições estruturais e vegetação, define o clima dominante. Considerando a classificação geral de Köppen para o Brasil (Alvares *et al.*, 2013), a região tem características de zona úmida subtropical. De acordo, com essa mesma classificação, podemos considerar que a Baía de Sepetiba possui o clima brando subtropical (wa), com inverno seco (w) e verão quente (a), tropical chuvoso (grupo A) de região de floresta (f) com monção e savana (2) (Figura 3.2).

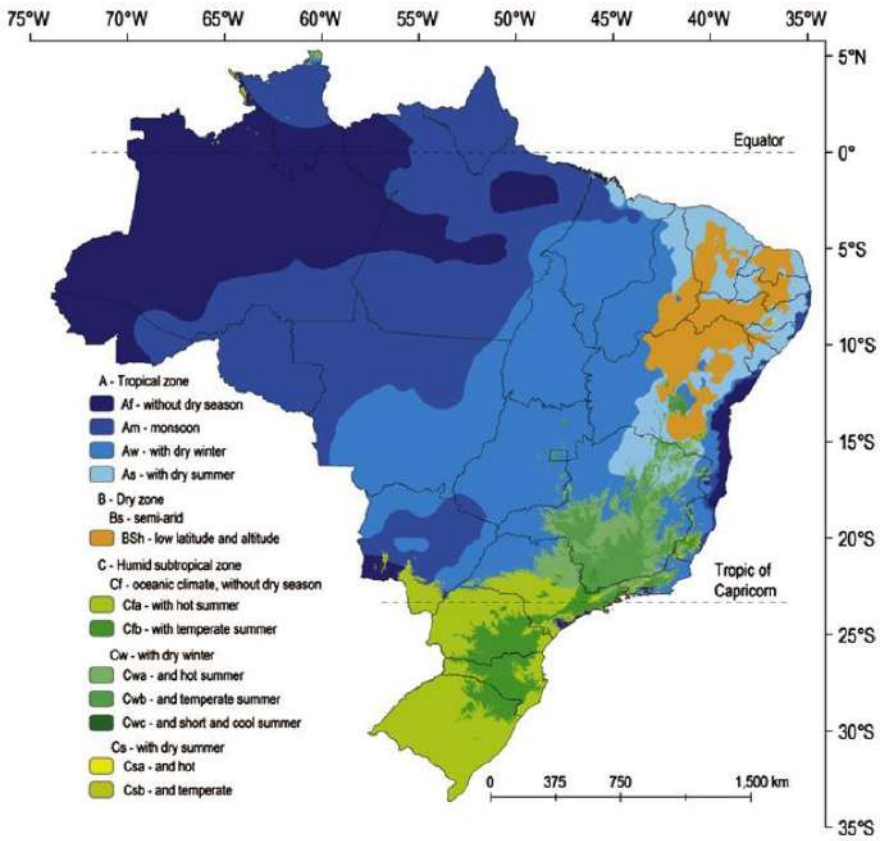


Figura 3.2. Classificação de Köppen para o Brasil. Fonte: Alvares *et al.* (2013).

De acordo com o IBGE (2002), o Estado do Rio de Janeiro possui climas quentes com médias superiores a 18°C em todos os meses; subquente em que a média está entre 15 e 18°C em pelo menos um mês; mesotérmico brando, com média entre 10 e 15°C; e mesotérmico mediano, cuja média é maior que 10ºC (Figura 3.3), com picos de temperatura no verão (podendo atingir até 40°C), em quase todo o estado, e amenas no inverno (média de 20°C), principalmente entre os maciços e serras do Mar e Mantiqueira (Figura 3.4).

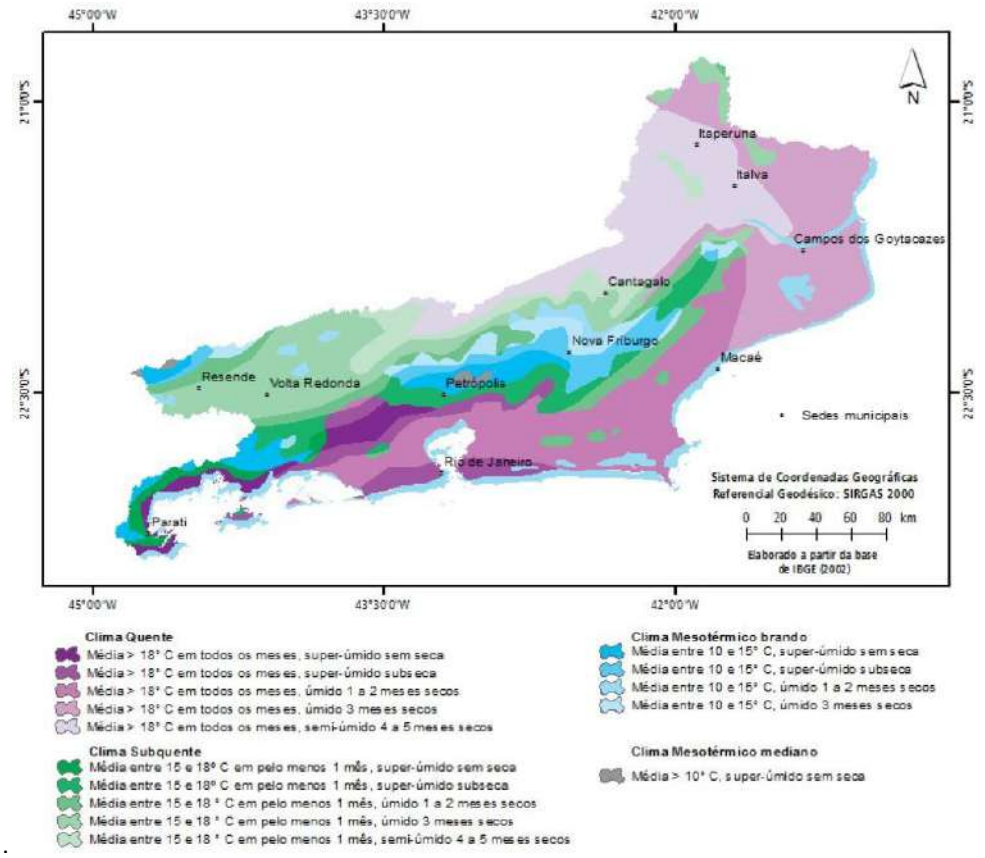


Figura 3.3. Tipos climáticos para o Estado do Rio de Janeiro a partir do IBGE (2002). Fonte: Cobrape/Oikos (2016).

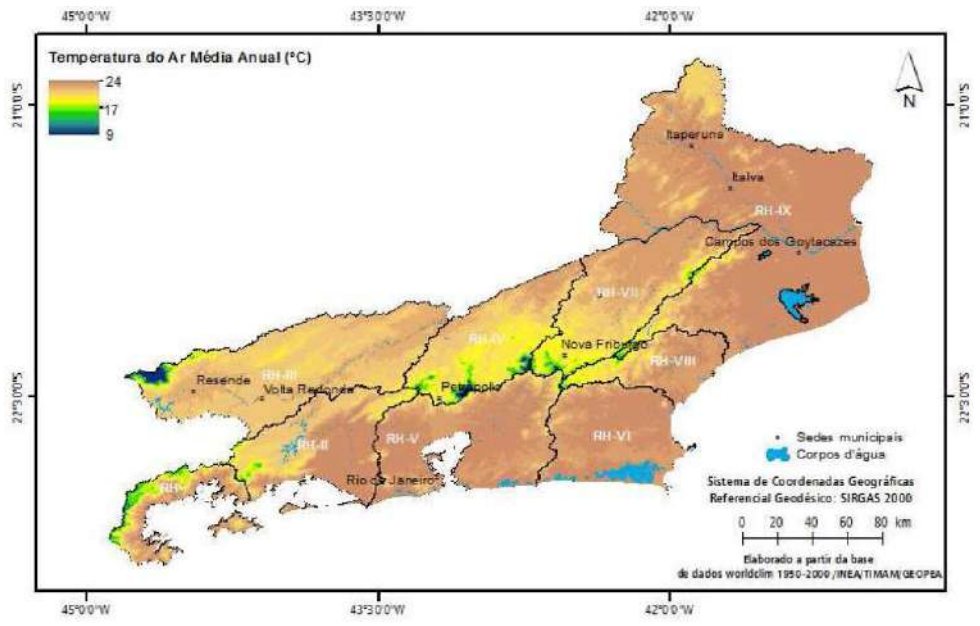


Figura 3.4. Distribuição de temperaturas para o Estado do Rio de Janeiro de acordo com a base em *Global Climate Data*: período de 1950-2000. Fonte: Cobrape/Oikos (2016).

Em relação à pluviosidade anual, o Estado do Rio de Janeiro exibe uma concentração de chuvas nos meses de verão (dezembro a março) e menor nos meses de inverno (julho a setembro). A pluviosidade é maior na região de serras com as escarpas voltadas para o mar (flanco leste) e serras isoladas, aonde chegam a alcançar mais de 2.500 mm/ano. Esse evento está diretamente relacionado pela presença do sistema de montanhas que influencia na circulação atmosférica local. Os maiores índices pluviométricos são verificados nas elevações da Serra da Mantiqueira, especificamente nos municípios de Resende e Itatiaia e na Serra do Mar. Nesta última o maior índice pluviométrico é registrado no município de Guapimirim, próximo à divisa com Teresópolis (Cobrape/Oikos, 2016).

No caso da parte montanhosa da Região da Baía de Sepetiba, o inverno é mais seco e o verão mais quente e chuvoso, nas regiões mais baixas (costeiras), o clima é tropical quente e úmido (Roncarati & Carelli, 2012).

Por outro lado, considerando a classificação de Thornthwaite adotada por Ecologus (1997) e pela SEMADS (1998), há na Região Hidrográfica da Baía de Sepetiba quatro diferentes tipos de clima:

- Clima super-úmido, com pouco ou nenhum déficit hídrico, mesotérmico, com calor bem distribuído durante o ano (São Pedro/escarpa da Serra do Mar);
- Clima úmido, com pouco ou nenhum déficit hídrico, megatérmico, com calor bem distribuído durante o ano (Fazenda Lapa/Mangaratiba);
- Clima úmido, com pouco ou nenhum déficit hídrico, mesotérmico, com calor bem distribuído durante o ano (Piraí/reverso da escarpa da Serra do Mar/reservatório);
- Clima sub-úmido a úmido, com pouco ou nenhum déficit hídrico, megatérmico, com calor bem distribuído durante o ano (Santa Cruz/Ecologia Agrícola).

A seguir, são apresentadas informações sobre precipitação, temperatura média, umidade relativa, insolação e pressão atmosférica e intensidade do vento para a região de estudo, com base a normais climatológicas de uma série de 30 anos (1981-2010). Essas normais são obtidas por meio do cálculo de médias de variáveis meteorológicas relativas a períodos padronizados, segundo recomendações da Organização Meteorológica Mundial (OMM).

Além disso, as informações sobre precipitação foram comparadas com duas outras séries históricas registradas pela base da *Global Climate Data* (1950-2000) e outra pelo Instituto Nacional de Meteorologia (a partir de 1960-2010), considerando as estações do entorno da região (Tabela 3.1) Ressalta-se que não foram encontrados dados de todos os parâmetros para todas as estações.

Tabela 3.1 Estações meteorológicas consideradas para descrição das variáveis climáticas da região de estudo.

Nome	Latitude	Longitude	Altitude (m)	Início da operação	Fim da operação
Angra dos Reis	-23,02	-44,33	3,00	01/07/1913	Em atividade
Ilha Guaíba	-23,00	-44,03	64,00	06/12/1971	01/12/1994
Marambaia	-23,05	-43,60	16,00	01/04/1984	01/09/1998
Santa Cruz	-22,92	-43,69	63,00	01/01/1922	Em atividade

3.1.1.1 Precipitação pluviométrica

Segundo o mapa de distribuição da normal climatológica de precipitação acumulada do Estado do Rio de Janeiro, a Região Hidrográfica II – Guandu, onde se situa a APA Marinha Boto-Cinza, a precipitação média acumulada anual varia de 1.250 a 1.900 mm (Figura 3.5), sendo a que zona costeira apresentaram os menores valores de precipitação, enquanto áreas de maior elevação na RHII apresentam maiores índices de precipitação.

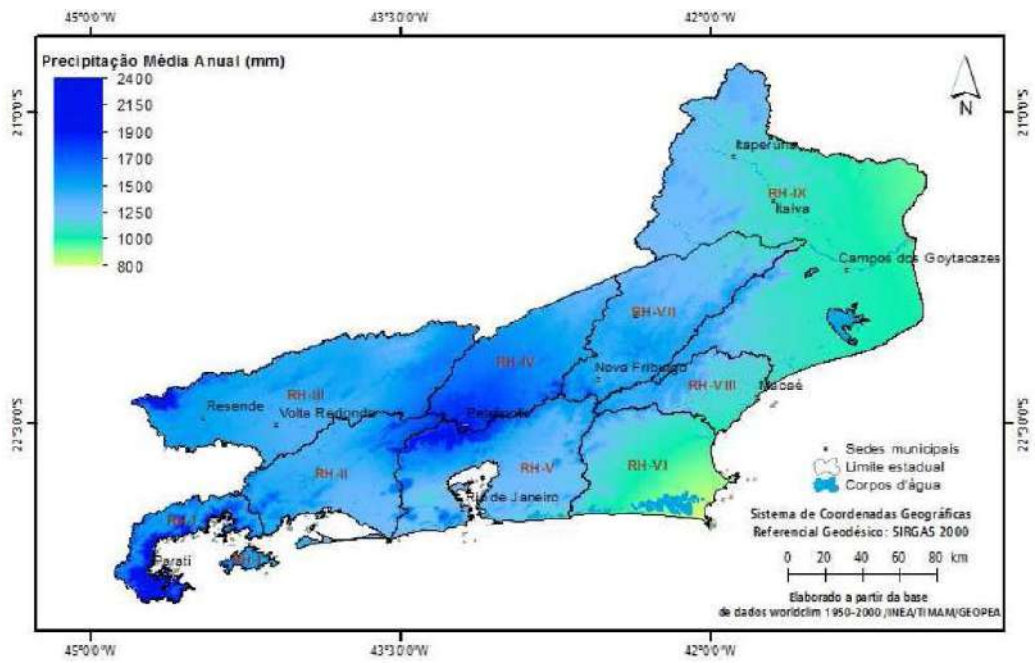
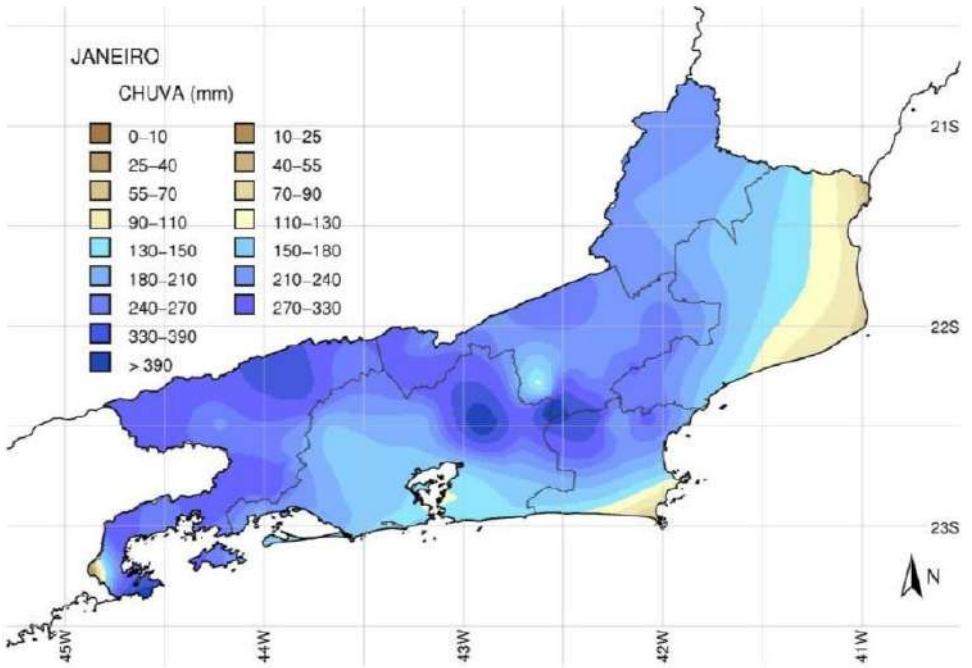


Figura 3.5. Precipitação média anual acumulada (mm) para o Estado do Rio de Janeiro de acordo com a base em *Global Climate Data*: período de 1950-2000. Fonte: Cobrape/Oikos (2016).

Cabe salientar que, na RH II, bem como em todo o Estado do Rio de Janeiro, há grande variação na distribuição de chuvas ao longo do ano, principalmente entre janeiro e dezembro, meses com maior precipitação em comparação a junho e agosto, meses com menor precipitação. Entretanto, não existem registros de ausência de precipitação para a RH II, em especial para o município de Mangaratiba, mesmo nos períodos mais secos (Figura 3.6 e Figura 3.7) (Correia *et al.*, 2011).



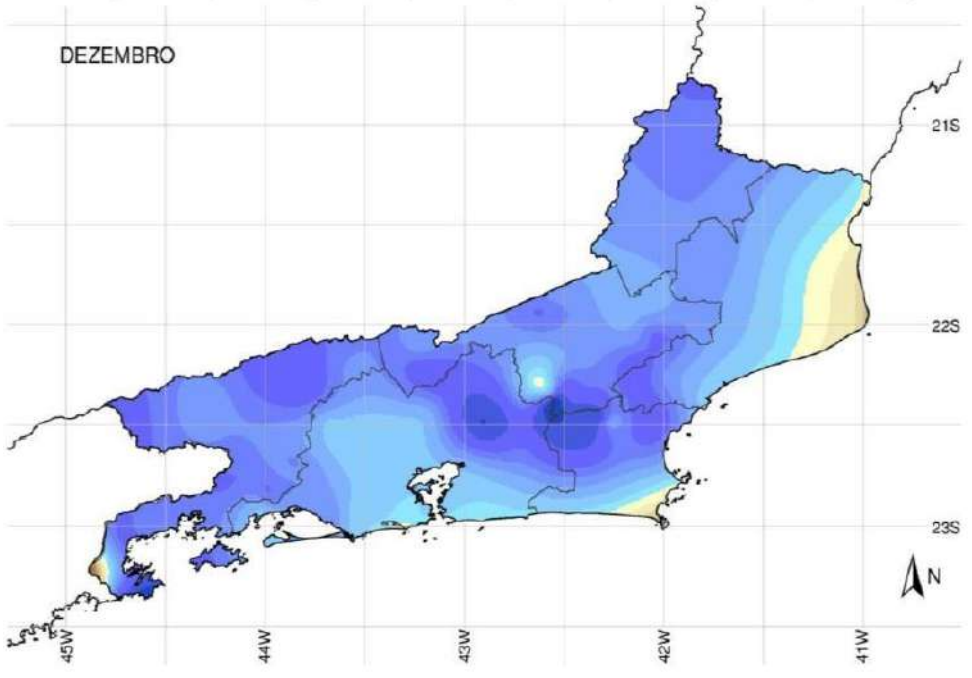


Figura 3.6. Distribuição espacial da precipitação pluvial em janeiro e dezembro para o Estado do Rio de Janeiro (informações geradas a partir de dados obtidos por 77 estações pluviométricas do estado desde 1960). Fonte: Correia *et al*. (2011).

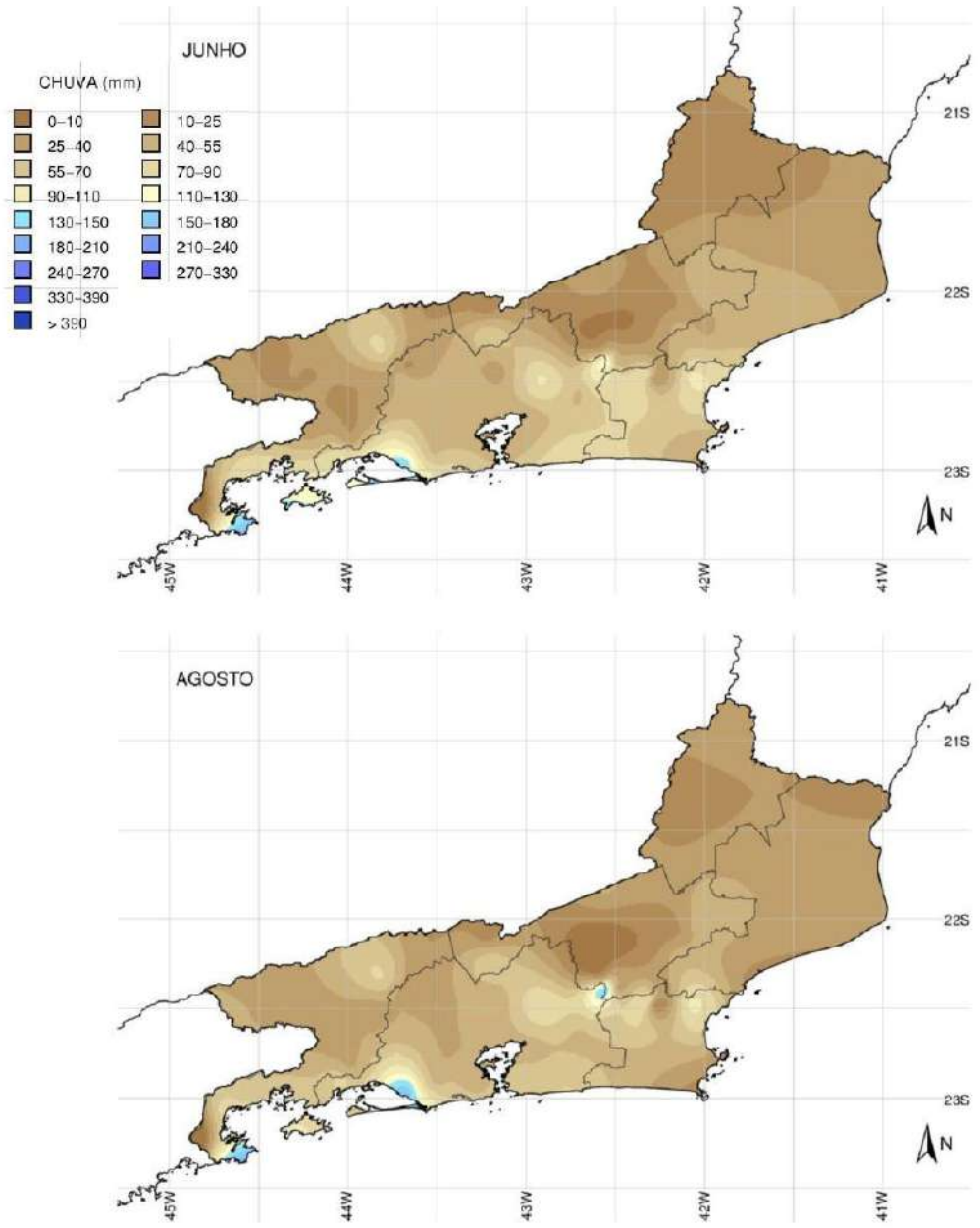


Figura 3.7. Distribuição espacial da precipitação pluvial em junho e agosto para o Estado do Rio de Janeiro (informações geradas a partir de dados obtidos por 77 estações pluviométricas do estado desde 1960). Fonte: Correia *et al*. (2011).

Para as estações próximas à APA Marinha Boto-Cinza, a média anual de pluviosidade para o período de 1981-2010 é de 1.259,7 mm, variando de 1.040,2 na Estação Santa Cruz, a 1.796,0 mm na Estação Angra dos Reis. O período de maior precipitação concentra-se nos meses de dezembro a março (verão), com maior média mensal de 258,0 mm em dezembro, em Angra dos Reis. Já o período de seca vai de junho a agosto (inverno), com média

mensal mínima de 28,9 mm registrada no mês de agosto na Estação Ecologia Agrícola (

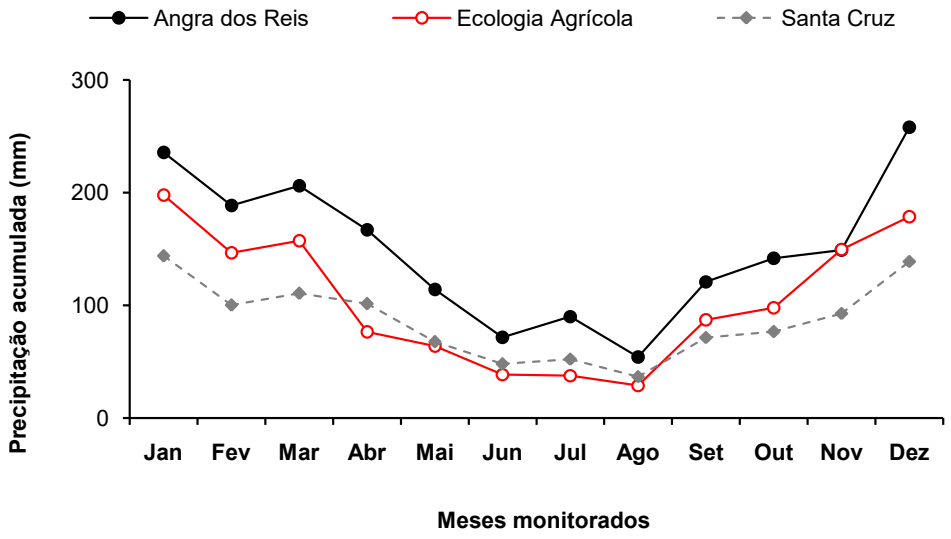


Figura 3.8). Nas estações de Angra dos Reis, Ecologia Agrícola e Santa Cruz, a precipitação média anual corresponde a 1.796, 1.260 e 1.040 mm, respectivamente.

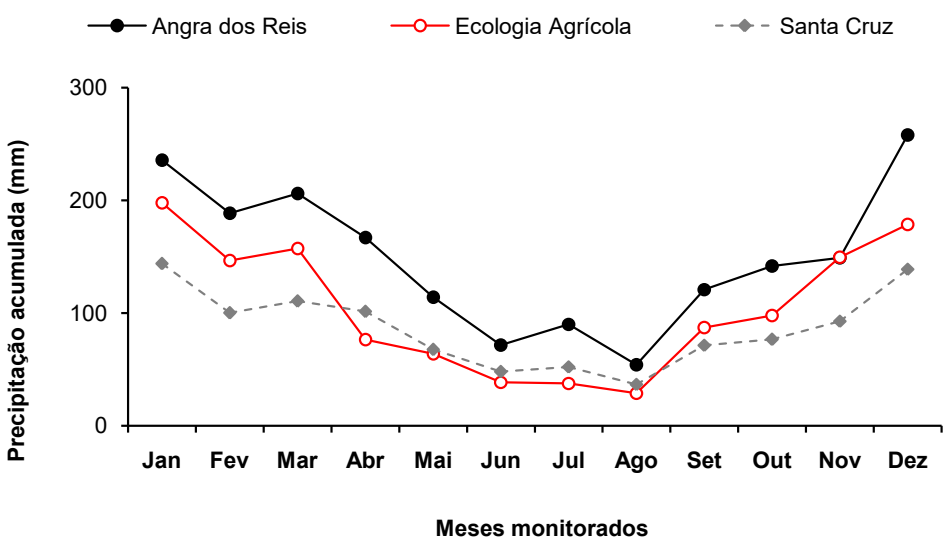


Figura 3.8. Variação média mensal da precipitação pluviométrica acumulada (mm) para as normais climatológicas de 1981-2010 entre as estações de entorno a APA Marinha Boto-Cinza (Angra dos Reis, Ecologia Agrícola e Santa Cruz). Fonte: INMET (2018).

3.1.1.2 Temperatura média

A temperatura média anual registrada para a região entre os anos de 1981 a 2010 fica entre 22 e 24°C, como verificado no mapa de distribuição da normal meteorológica (Figura 3.9).

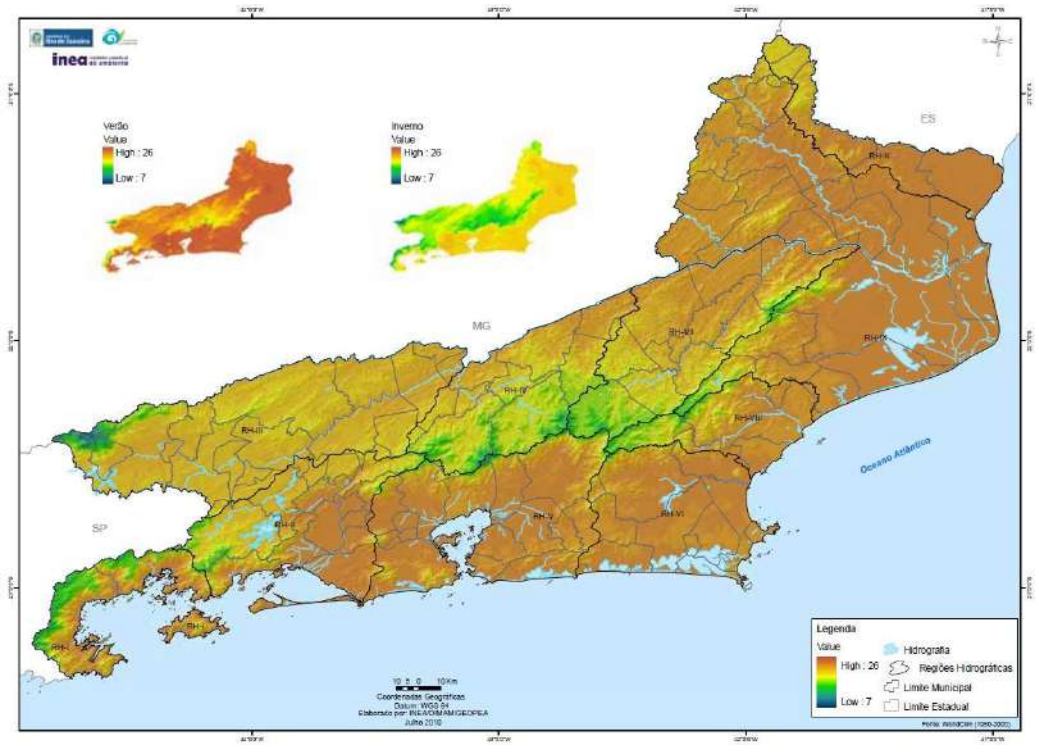


Figura 3.9. Temperatura média anual do Estado do Rio de janeiro. Fonte: SEA/Inea (2011).

Para esse parâmetro, foram obtidos os dados de temperatura média apenas para a Estação Ecologia Agrícola (Figura 3.10). A temperatura anual média para a estação foi de 23,8°C, sendo o período de maior temperatura entre os meses de dezembro a março e os de menor temperatura entre junho e setembro. A menor média mensal registrada para o período foi de 20,8°C em julho, e a maior de 27,2°C em fevereiro. A média anual da temperatura registrada foi de 23,8°C.

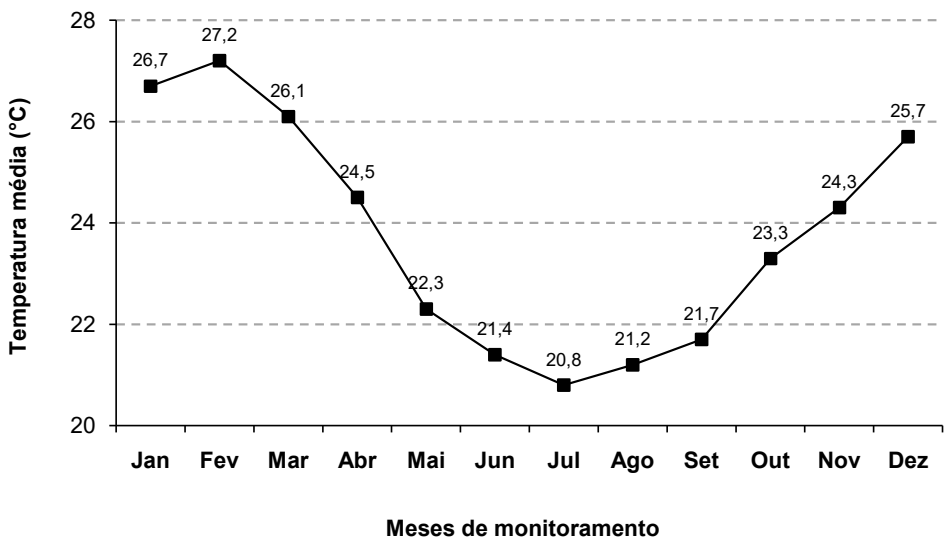
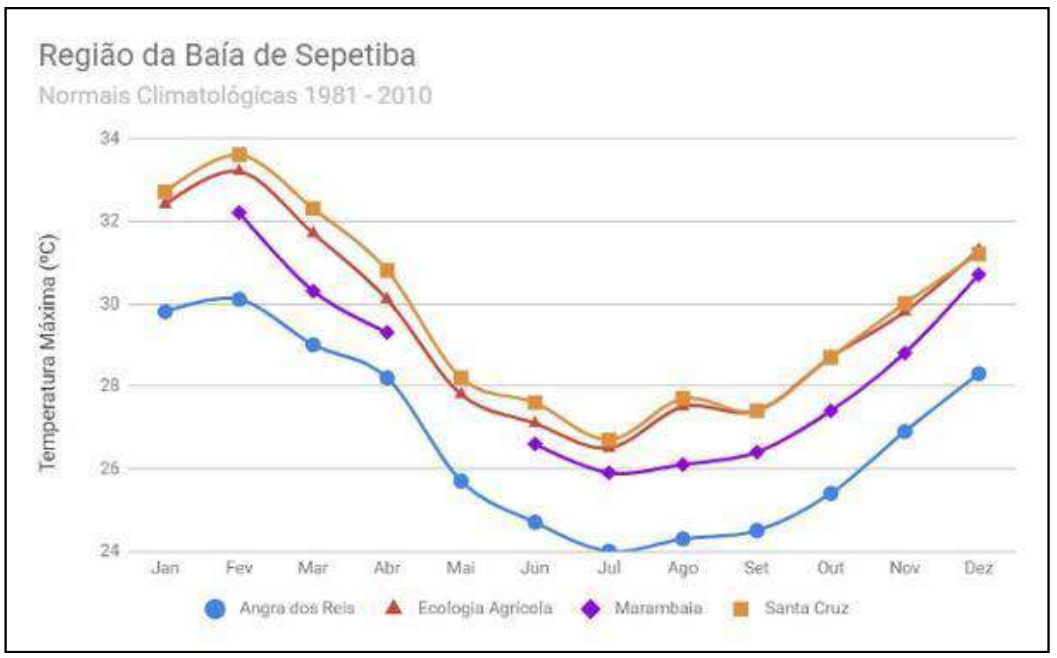


Figura 3.10. Variação média mensal da temperatura compensada (°C) para as normais climatológicas de 1981-2010 da Ecologia Agrícola. Fonte: INMET (2018).

Considerando as maiores e menores temperaturas registradas a cada mês, foi possível obter informações para um maior número de estações (Figura 3.11 e Tabela 3.2). Para o registro de máximos de temperatura, nota-se diferenças de até 4°C no valor máximo mensal entre as estações Ecologia Agrícola e Santa Cruz e a estação de Angra dos Reis; a média de temperatura máxima varia de 24,0 a 33,6°C. Já os valores médios de temperatura mínima registrados ao longo dos anos apresentaram uma diferença menor entre as estações; a média das temperaturas mínimas varia de 16,6 a 23,3°C.



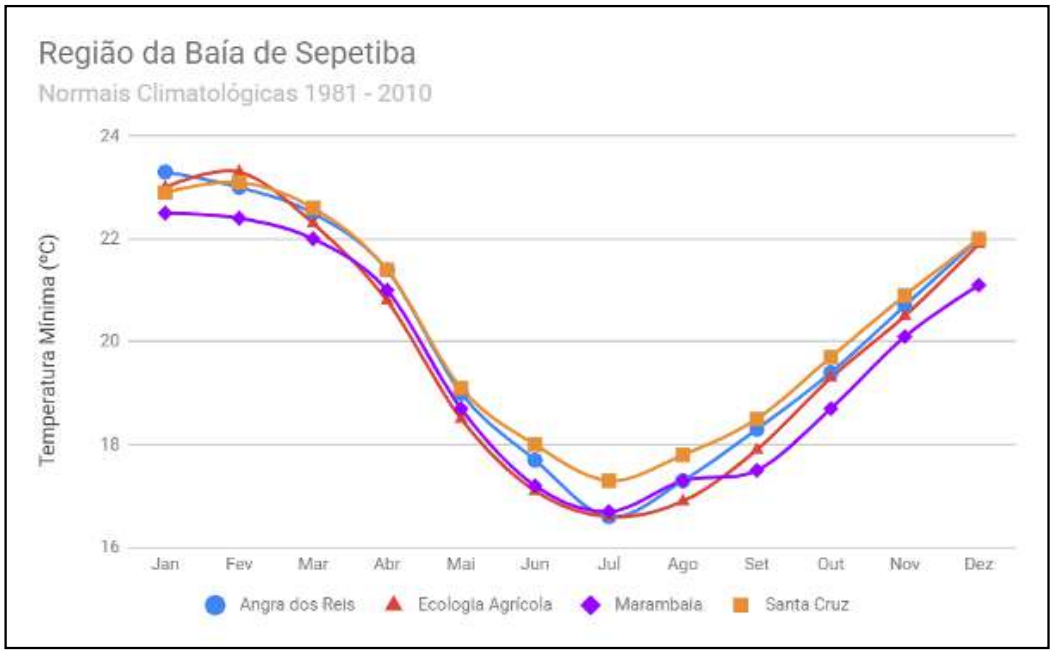


Figura 3.11. Média mensal de valores máximos (imagem superior) e mínimos (imagem inferior) da temperatura compensada (°C) para o período de 1981-2010, nas estações consideradas. Fonte de dados: INMET (2018).

Tabela 3.2. Média mensal e anual de valores máximos e mínimos de temperatura compensada (°C) para o período de 1981-2010, para as estações consideradas. Fonte de dados: INMET (2018).

Estação	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	ANO
Máximo													
Angra dos Reis	29,8	30,1	29,0	28,2	25,7	24,7	24,0	24,3	24,5	25,4	26,9	28,3	26,7
Ecologia Agrícola	32,4	33,2	31,7	30,1	27,8	27,1	26,5	27,5	27,4	28,7	29,8	31,3	29,5
Marambaia	–	32,2	30,3	29,3	–	26,6	25,9	26,1	26,4	27,4	28,8	30,7	–
Santa Cruz	32,7	33,6	32,3	30,8	28,2	27,6	26,7	27,7	27,4	28,7	30,0	31,2	29,7
Mínimo													
Angra dos Reis	23,3	23,0	22,5	21,4	19,0	17,7	16,6	17,3	18,3	19,4	20,7	22,0	20,1
Ecologia Agrícola	23,0	23,3	22,3	20,8	18,5	17,1	16,6	16,9	17,9	19,3	20,5	21,9	19,8
Marambaia	22,5	22,4	22,0	21,0	18,7	17,2	16,7	17,3	17,5	18,7	20,1	21,1	19,6
Santa Cruz	22,9	23,1	22,6	21,4	19,1	18,0	17,3	17,8	18,5	19,7	20,9	22,0	20,3

3.1.1.3 Umidade relativa

A região da APA Marinha Boto-Cinza encontra-se em uma zona na qual a umidade relativa varia de 76 a 80% (Figura 3.12).

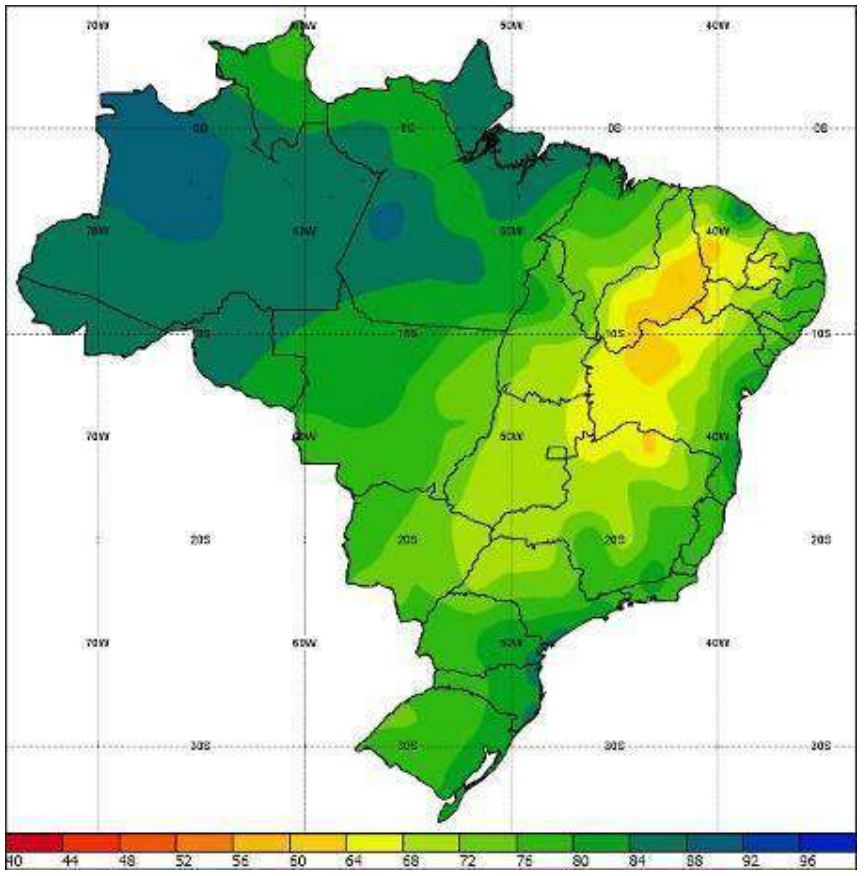


Figura 3.12. Média anual da umidade relativa (%) segundo as Normais Climatológicas de 1981 a 2010. Fonte: INMET (2018).

Dados de umidade relativa estão disponíveis apenas para a Estação Ecologia Agrícola (Figura 3.13 e Tabela 3.3). A umidade anual média para a estação foi de 72,3%, sendo os maiores valores de umidade registrados para os meses de março a maio e de outubro a dezembro. A maior média mensal de umidade relativa, de 73,8%, foi registrada para os meses de março e maio, e a menor média mensal foi de 69,6%, no mês de fevereiro.

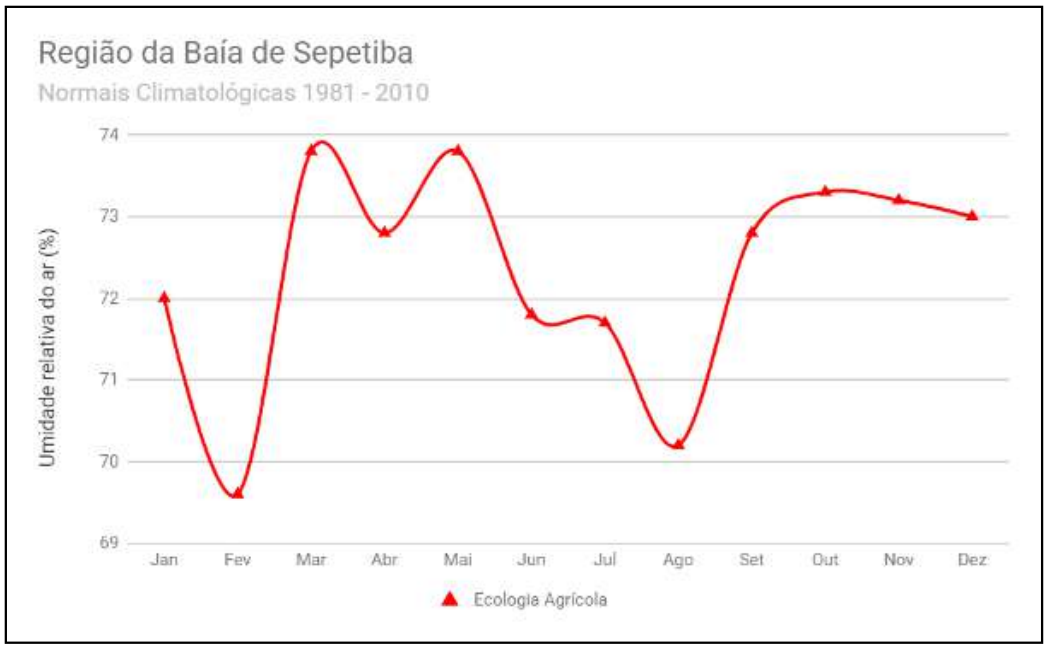


Figura 3.13. Média mensal da umidade relativa (%) para o período de 1981-2010, para a Estação Ecologia Agrícola. Fonte de dados: INMET (2018).

Tabela 3.3. Médias mensais e anual da umidade relativa (%) para o período de 1981-2010, para a Estação Ecologia Agrícola. Fonte de dados: INMET (2018).

Estação	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	ANO
Ecologia Agrícola	72,0	69,6	73,8	72,8	73,8	71,8	71,7	70,2	72,8	73,3	73,2	73,0	72,3

3.1.1.4 Insolação

O mapa das normais meteorológicas para a região indicam um total de 2.100 a 2.200 horas de sol sobre a região da Baía de Sepetiba, por ano (Figura 3.14).

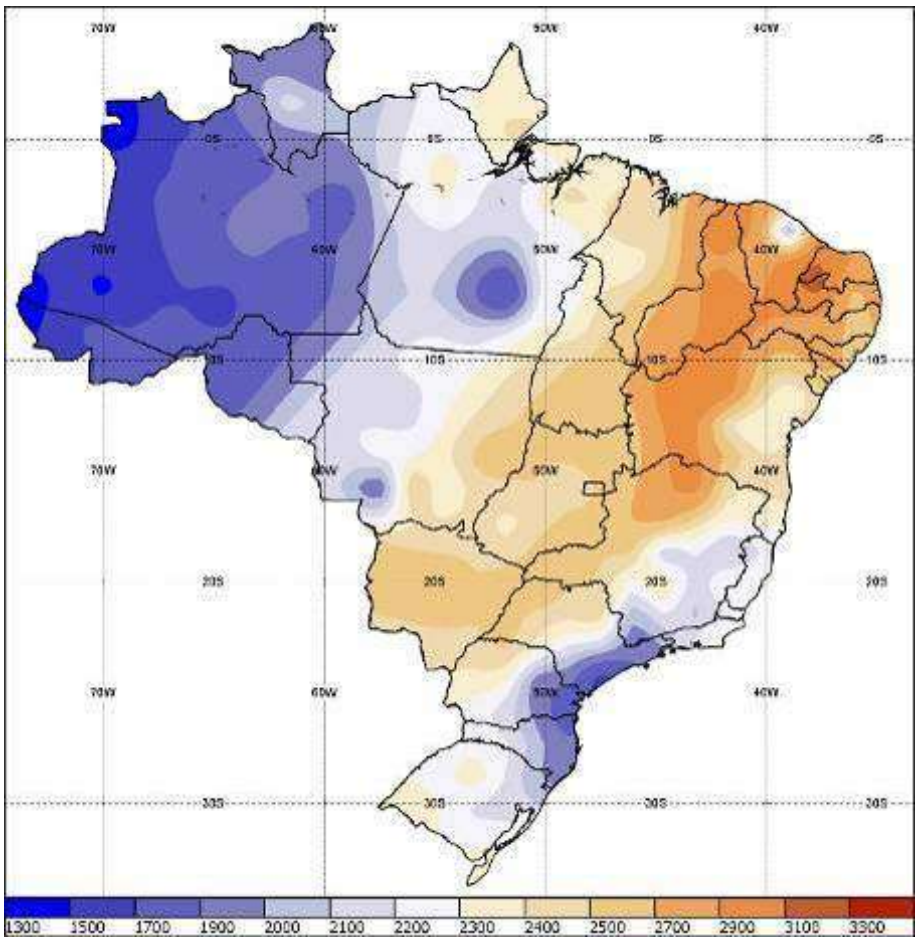


Figura 3.14. Média anual da insolação total (horas) segundo as Normais Climatológicas de 1981 a 2010. Fonte: INMET (2018).

Assim como para os dois parâmetros anteriores, dados de insolação média para a região só estão disponíveis para a Estação Ecologia Agrícola (Figura 3.15 e Tabela 3.4). A insolação média anual registrada para o período é de 2.187,3 horas, sendo os maiores valores registrados para os meses de janeiro a agosto, com máxima de 202,1 horas em junho; e os menores valores registrados para o período de setembro a dezembro, com mínima de 135,7 horas de incidência solar em setembro.

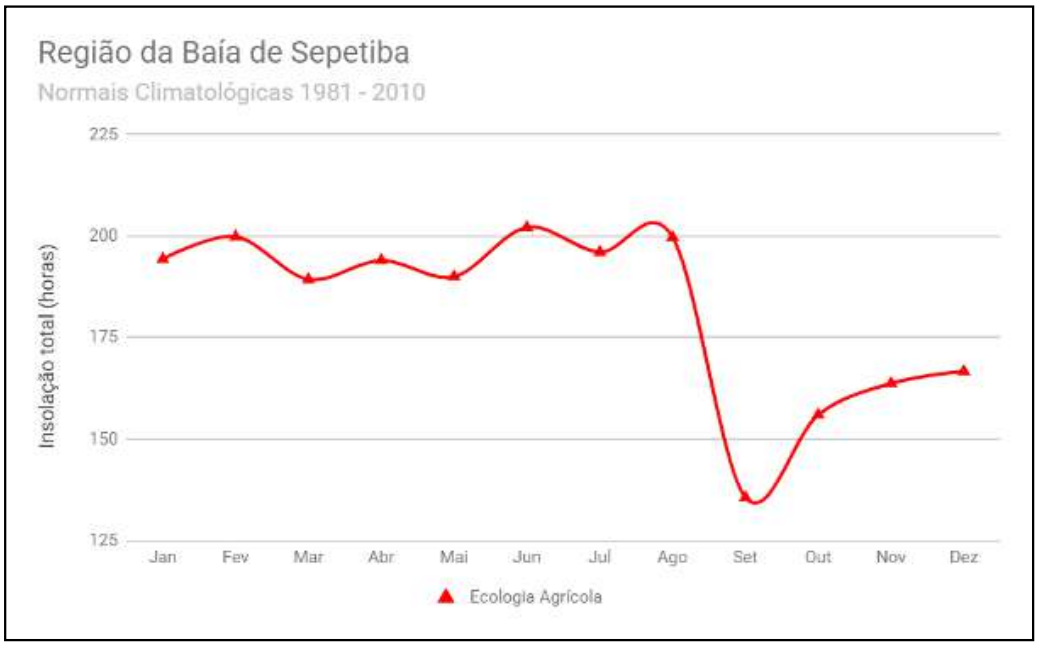


Figura 3.15. Média mensal de insolação (horas) para o período de 1981-2010, para a Estação Ecologia Agrícola. Fonte de dados: INMET (2018).

Tabela 3.4. Médias mensais e anual de insolação (horas) para o período de 1981-2010, para a Estação Ecologia Agrícola. Fonte de dados: INMET (2018).

Estação	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	ANO
Ecologia Agrícola	194,3	199,8	189,3	194,0	190,0	202,1	196,0	199,7	135,7	156,0	163,7	166,7	2.187,3

3.1.1.5 Intensidade do vento

A circulação atmosférica da Baía de Sepetiba é resultante da dinâmica atmosférica de grande escala que atua sobre a América do Sul, destacando-se a Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e a passagem de sistemas frontais, e um padrão de circulação local determinado pelas características topográficas da região.

A velocidade média do vento que atinge o interior da Baía de Sepetiba varia de 1,5 a 2,25 m/s, segundo dados das Normais Meteorológicas para a região (Figura 3.16). O percentual de calmarias é normalmente inferior ao de ventos com velocidade na faixa de 1,5 a 5 m/s (19,4% e 67,7%, respectivamente, no período de 1981 a 1989) (Semads, 2001a). Em situações de entrada de frentes frias, as rajadas de vento podem chegar a 79 km/h (Pereira, 1998 *apud* Villena *et al*., 2012).

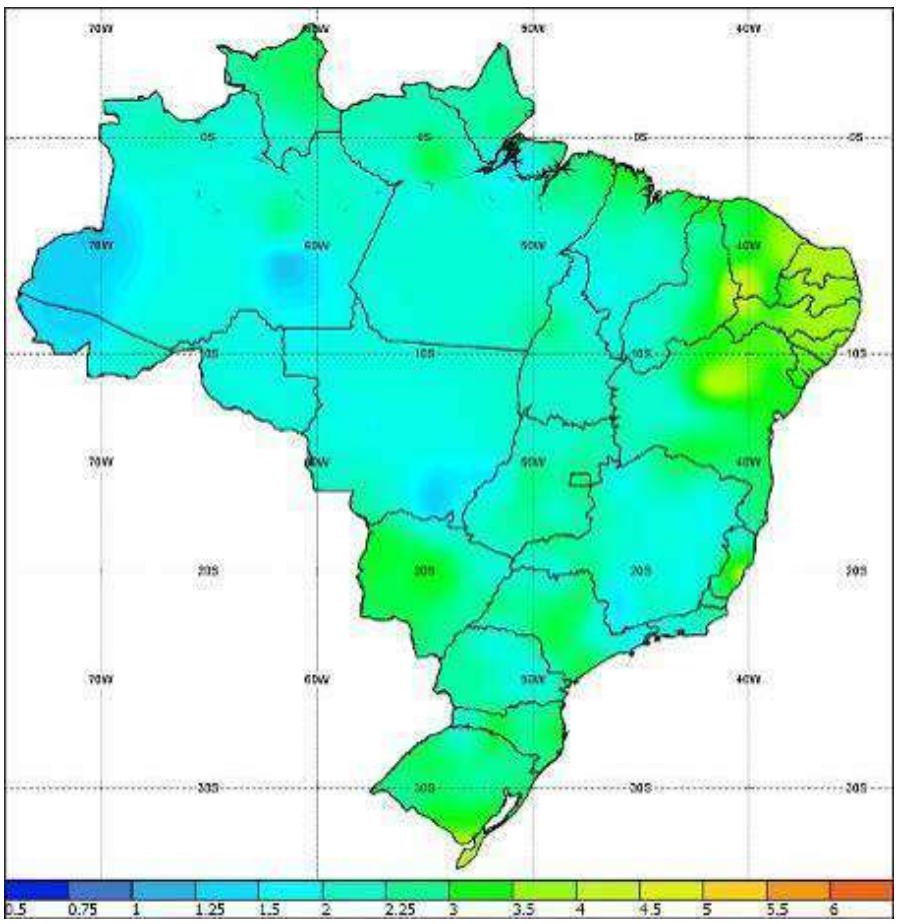


Figura 3.16. Normal climatológica da intensidade do vento anual para o período de 1981 a 2010. Fonte: INMET (2018).

Em larga escala, o regime predominante de ventos é de Norte, Nordeste e Leste, influenciado pela ASAS, sendo perturbado pela passagem de frentes frias que acontece ao longo de todo o ano, com ventos de S, SO e O (Figura 3.17).

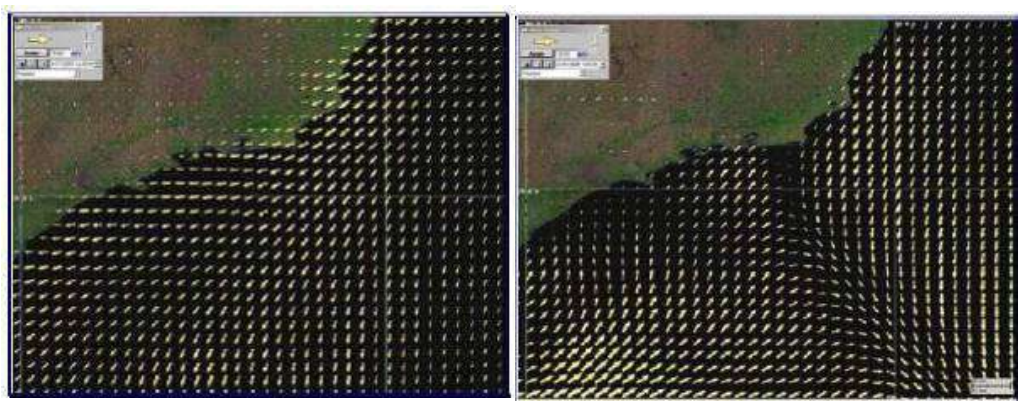


Figura 3.17. Padrão de circulação atmosférica decorrente da atuação da ASAS (esquerda) e com passagem de sistema frontal (direita). Fonte: Ecologus (2008).

Em uma escala maior, a influência da topografia da linha de costa e sua proximidade com o mar, no interior da Baía predominam ventos do quadrante Sul. Segundo Kale (2000), o vento sul ocorre durante todo o ano, predominando de novembro a março com velocidades entre 6,8 e 8,2 km/h. Já o vento leste apresenta maiores intensidades, entre 11,1 e 11,5 km/h, com maior ocorrência de agosto a novembro. Em agosto, o autor registra também ventos Sudoeste, ainda com velocidades maiores, variando entre 9 e 10,8 km/h. De maio a julho, predomina vento Nordeste, com velocidades variando de 5,4 a 6,4 km/h. O vento Noroeste ocorre com pouca frequência (inferior a 10%) e com velocidades abaixo de 7,2 km/h. O vento Oeste foi observado somente em janeiro e dezembro, com velocidades de 4,6 a 5,7 km/h. Por sua vez, vento Norte é praticamente ausente.

Em uma análise do padrão de ventos da estação meteorológica de Santa Cruz (SBSC), na Base Aérea de Santa Cruz, Ecologus (2014) registrou um aumento da frequência de ventos na direção Nordeste nos períodos de inverno (junho a setembro) e verão (dezembro a março) e na direção Sudoeste na primavera (setembro a dezembro). Apesar dessas tendências, o autor demonstrou que há pouca variação sazonal de ventos.

A proximidade do mar e os movimentos de massa de ar geram microclimas e uma circulação do tipo brisa marítima/terrestre (Villena *et al*., 2012). Isso fica evidenciado na análise de incidências de ventos para a estação meteorológica de Santa Cruz (SBSC), onde predomina a direção do vento sudoeste nos períodos da tarde e da noite e ventos da direção nordeste nos períodos da tarde e da noite. Essa alternância pode ser observada no estudo de Ecologus (2014) e Pimentel e colaboradores (2014).

3.1.2 Oceanografia física

O regime de marés da Baía de Sepetiba é do tipo micromaré (com amplitudes inferiores a 2 m), semidiurno (duas preamares e duas baixa-mares em 24h50) e com desigualdade diurna. Na fase de quadratura, a amplitude média da onda de maré está em torno de 0,3 m e, na fase de sizígia, em torno de 1,10 m (Costa, 1998).

As principais componentes harmônicas da maré são a M_2, S_2 e M_4, segundo dados das estações maregráficas do Porto de Sepetiba (22°55,3' S e 43°51,0' W) e Ilha Guaíba (22°59,9’ S e 44°01,8’ W) (Tabela 3.5).

Tabela 3.5. Semi-amplitude (H) e fase (G) das principais componentes da maré nas estações maregráficas da Baía de Sepetiba. Fonte: Ecologus (2014).

Componente	Porto de Sepetiba		Ilha Guaíba	
	H (cm)	G (graus)	H (cm)	G (graus)
M_2	37,2	74	32,9	87
S_2	21,5	75	19,2	93
M_4	19,5	87	7,7	96
O_1	11,2	81	11,1	88
N_2	9,4	156	4,4	130
K_2	5,8	75	5,7	80
K_1	4,3	145	6,0	146

A circulação no interior da Baía de Sepetiba é dominada por três componentes: as correntes de maré, as correntes geradas por vento e as ondas geradas por ventos no interior da Baía (Montezuma, 2012, 2007; Villena *et al.*, 2012).

A maré é o principal mecanismo atuante na circulação da baía (Signorini, 1980; Fragoso, 1995; Villena *et al.*, 2012). A onda de maré é do tipo estacionária, sendo influenciada por fatores relacionados a amplitude de maré, ventos e morfologia de fundo, resultando no pouco tempo médio de residência da água (com taxa de renovação média de 3,8 dias, sendo 1,17 em sizígia e 5,40 em quadratura, segundo Alves, 2003) e no predomínio da ausência de estratificação no interior da baía (Semads, 2001b; Rodrigues, 1990 *apud* Ecologus, 2014).

A componente da corrente gerada pelo vento é superficial e caracterizada por células de circulação (Bronnimann *et al.*, 1981 *apud* Villena, 2012). A corrente penetra a Baía de Sepetiba por sua entrada principal e segue como uma corrente costeira pela porção norte da baía, até encontrar a desembocadura dos principais rios, quando se divide em duas componentes. A primeira componente segue costeando o litoral nordeste da baía e a segunda segue em direção à Restinga da Marambaia, passando por uma segunda bifurcação ao encontrar a restinga, gerando duas novas correntes que margeiam a restinga seguindo uma para leste e outra para oeste.

O vento é também o principal gerador de ondas no interior da baía, sendo a penetração de ondas oceânicas pequena ou desprezível (Multiservice, 1990 *apud* Ecologus, 2014). Resultados de modelo descrevem que a altura média das ondas varia de acordo com a região da baía, sendo de 0,25 m em seu entorno e 0,35 m na região central (Scott, 1998 *apud* Ecologus, 2014) (Figura 3.18). A altura das ondas é resultante do tempo de permanência e intensidade dos ventos, que pode modificar significativamente a distribuição dos valores médios previstos por Scott *op cit.*, como pode ser observado na simulação feita por Montezuma (2007) (Figura 3.19 e Figura 3.20).

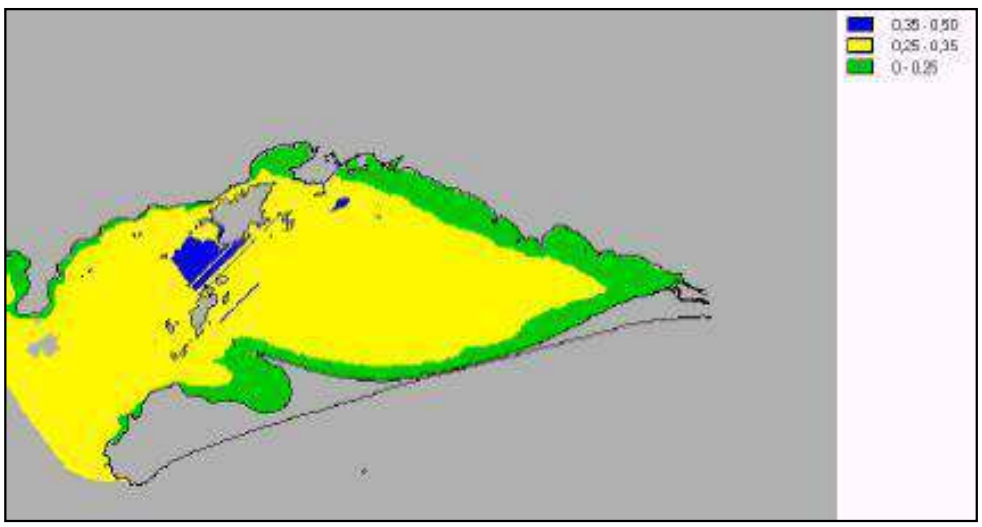


Figura 3.18. Previsão de altura máxima de ondas (em metros) para a Baía de Sepetiba. Fonte: Scott, 1998 *apud* Ecologus (2014).

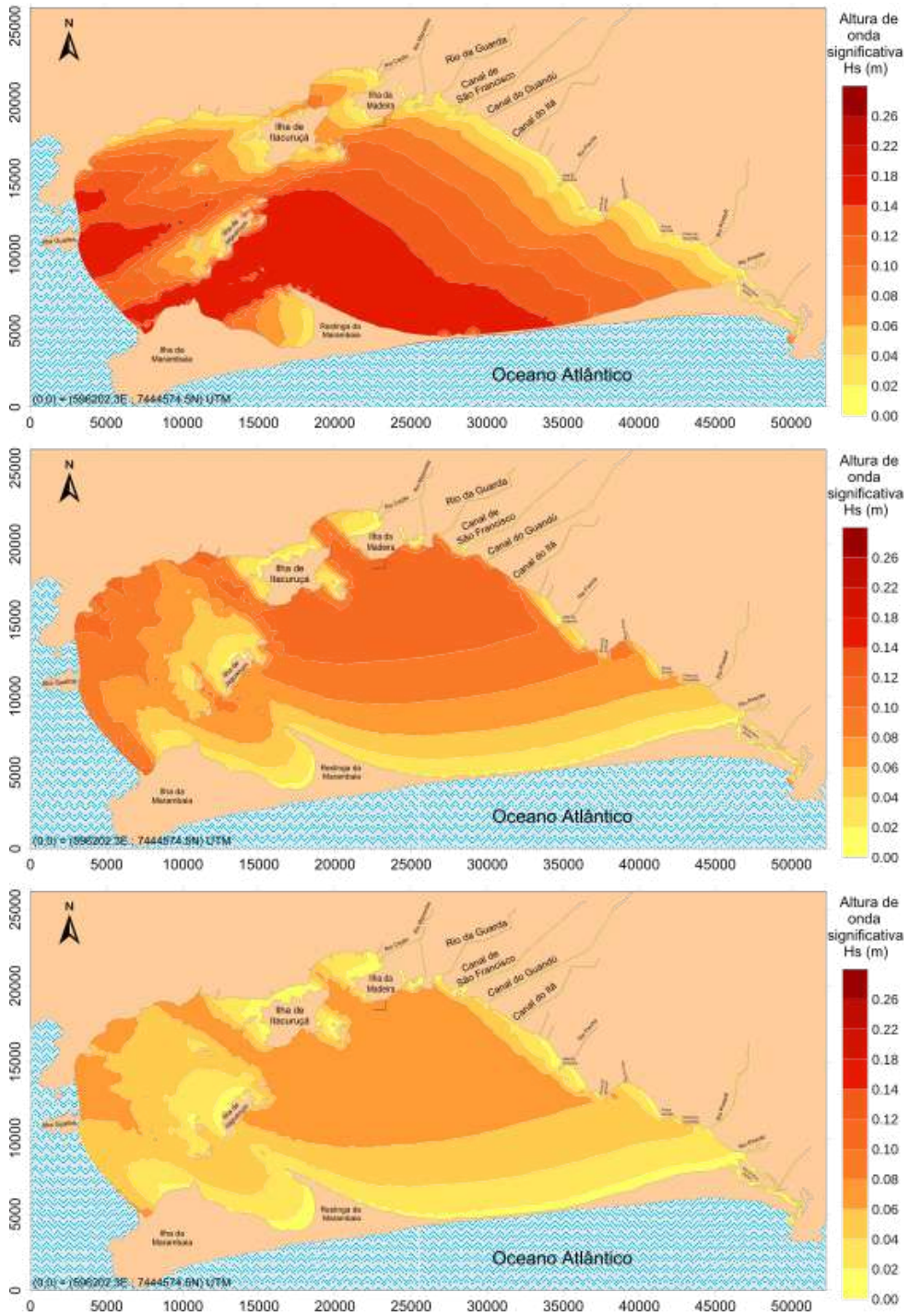


Figura 3.19. Variação do clima de ondas ao longo de um dia (24h), retratando a variação das 01h00, 05h00 e 09h00 (na sequência), do dia 13 de março de 2007. Fonte: Montezuma (2007).

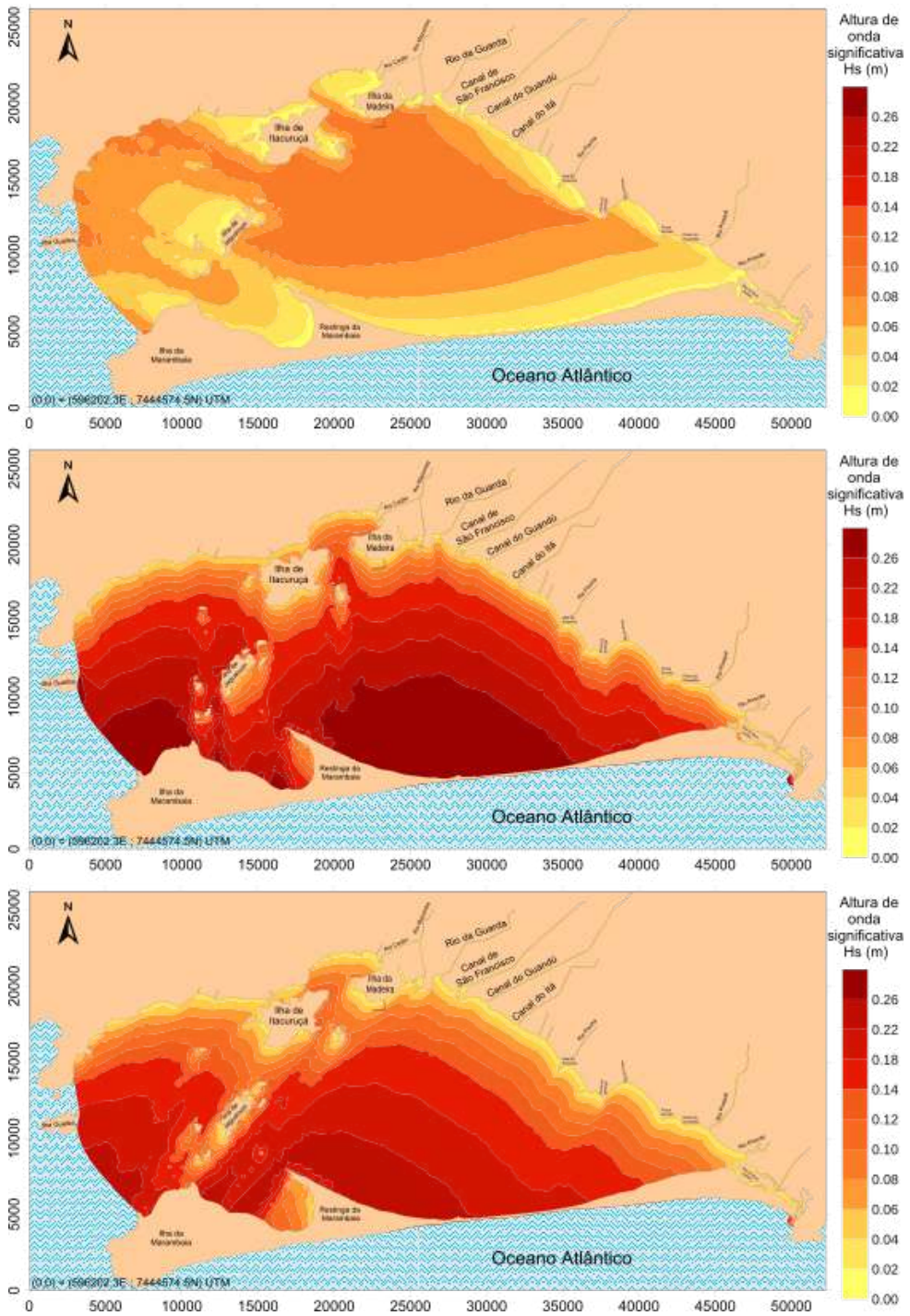


Figura 3.20. Variação do clima de ondas ao longo de um dia (24h), retratando a variação das 13h00, 17h00 e 21h00 (na sequência), do dia 13 de março de 2007. Fonte: Montezuma (2007).

A combinação dos três fatores e a descarga dos rios resulta na circulação geral da Baía de Sepetiba, com padrão predominante no sentido horário, e alternando de leste-oeste em maré vazante para oeste-leste em maré enchente. A intensidade das correntes é maior na entrada e na parte central da baía, onde a profundidade é maior, dissipando-se à medida que adentram a baía e atingem suas áreas mais rasas. No canal principal, pode apresentar velocidades elevadas, acima de 1,5 nós (Villena *et al.,* 2012) (Figura 3.21 e Figura 3.22). As águas escoam preferencialmente para as regiões mais profundas, formando uma espécie de canal central.

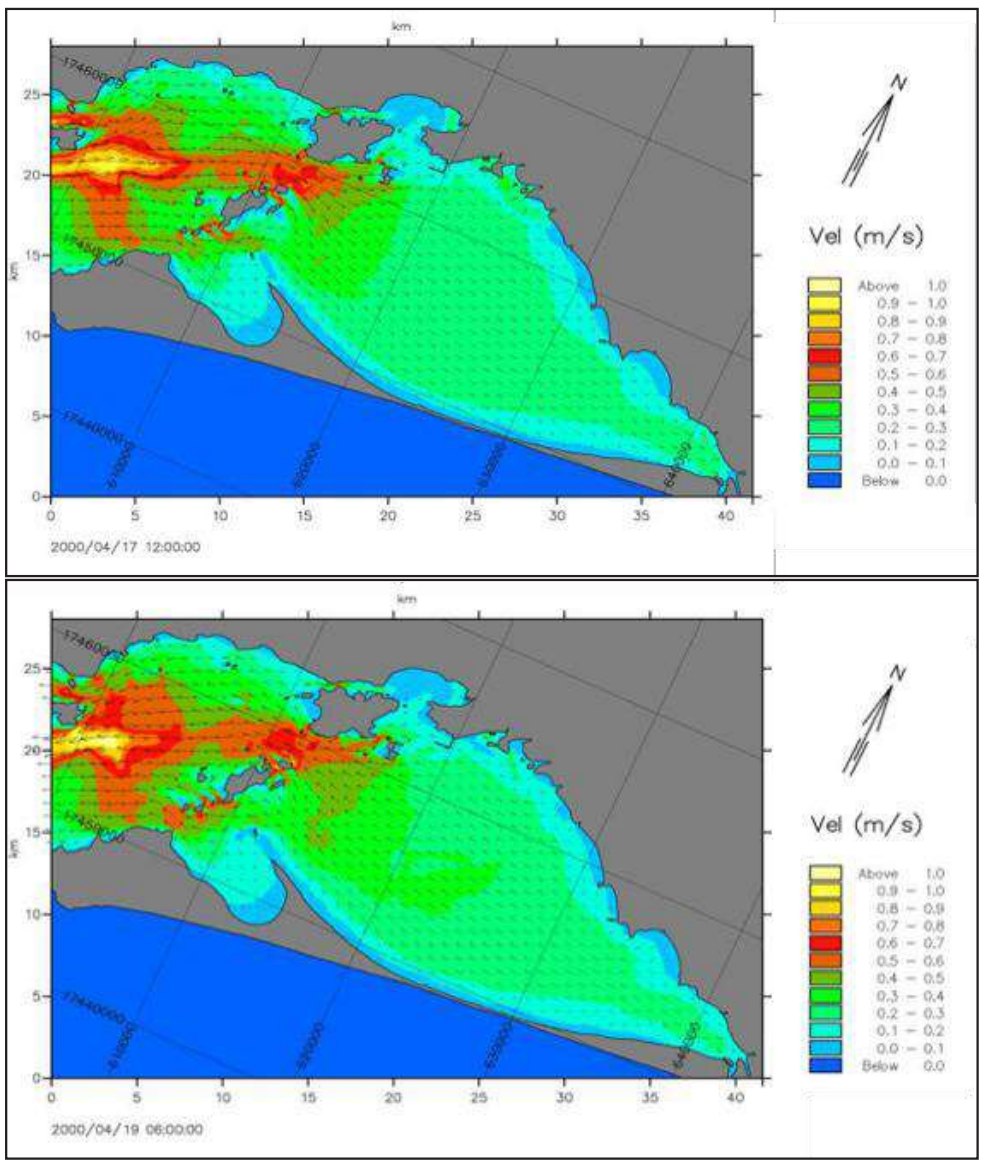


Figura 3.21. Representação vetorial das correntes em situação de maré enchente (imagem superior) e vazante (imagem inferior) de sizígia. Fonte: Lima (2012).

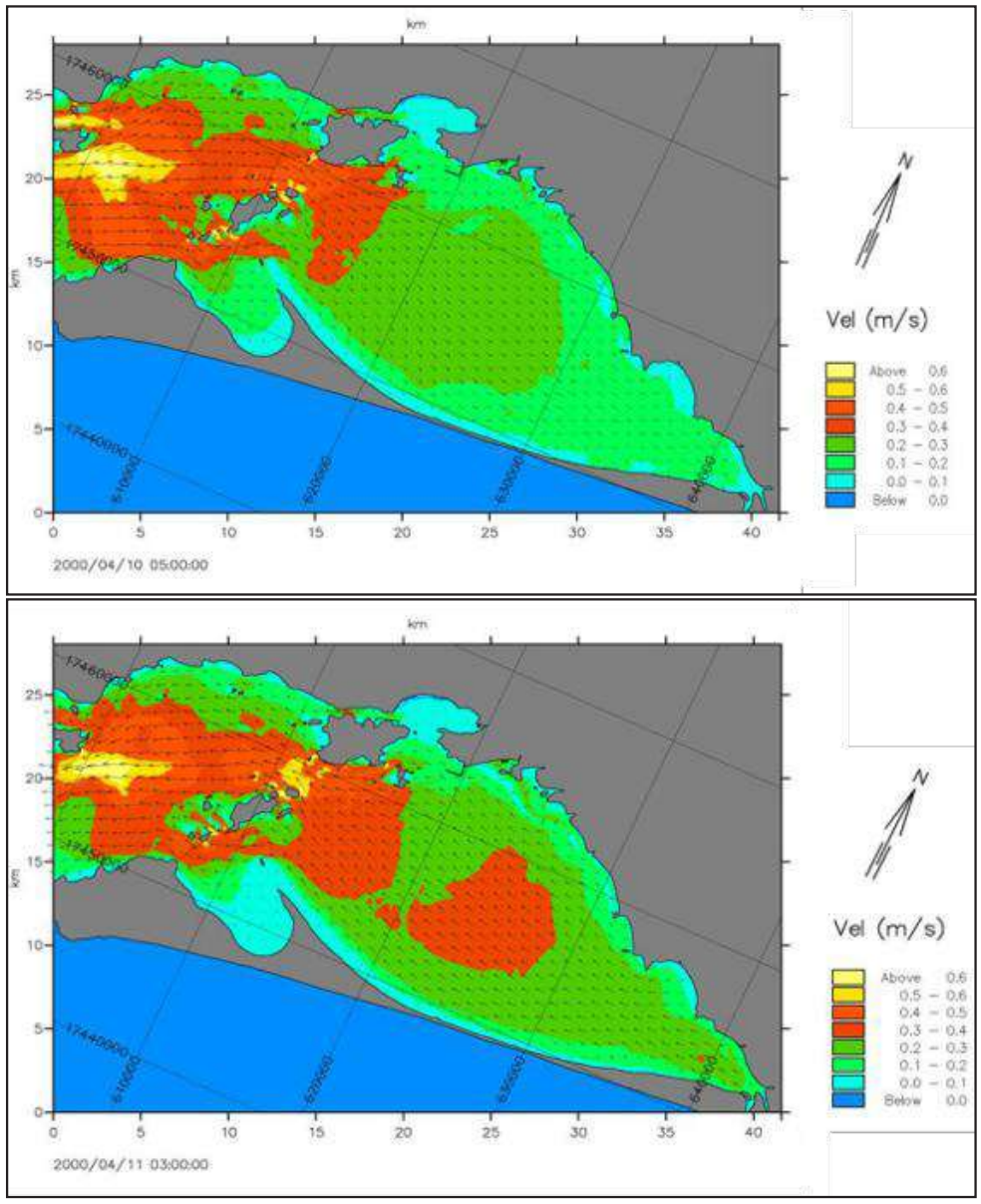


Figura 3.22. Representação vetorial das correntes em situação de maré enchente (imagem superior) e vazante (imagem inferior) de quadratura. Fonte: Lima (2012).

As correntes são mais intensas em maré de sizígia (Fonseca & Guerra, 2012; Montezuma, 2012, 2007), quando há grande mobilização de sedimentos do fundo para a coluna d'água, principalmente na enchente (Montezuma, 2012, 2007).

A Figura 3.23 apresenta a tensão no fundo da baía, responsável por movimentar o sedimento de fundo, em situação de enchente de maré de sizígia. Nela é possível observar áreas de movimento nulo nas áreas costeiras mais rasas (valores de tensão menores que 0,12 N.m²) e áreas onde raramente há ressuspensão de sedimento (valores de tensão entre 0,16 e 0,12 N.m²); e áreas onde há movimentação de sedimento segundo seu tamanho, sendo que nas amarelas escuro e alaranjadas onde ocorre movimentação de sedimento fino (valores de tensão menores entre 0,50 e 0,16 N.m²) e as áreas azuis há mobilização para todo o tipo de sedimento.

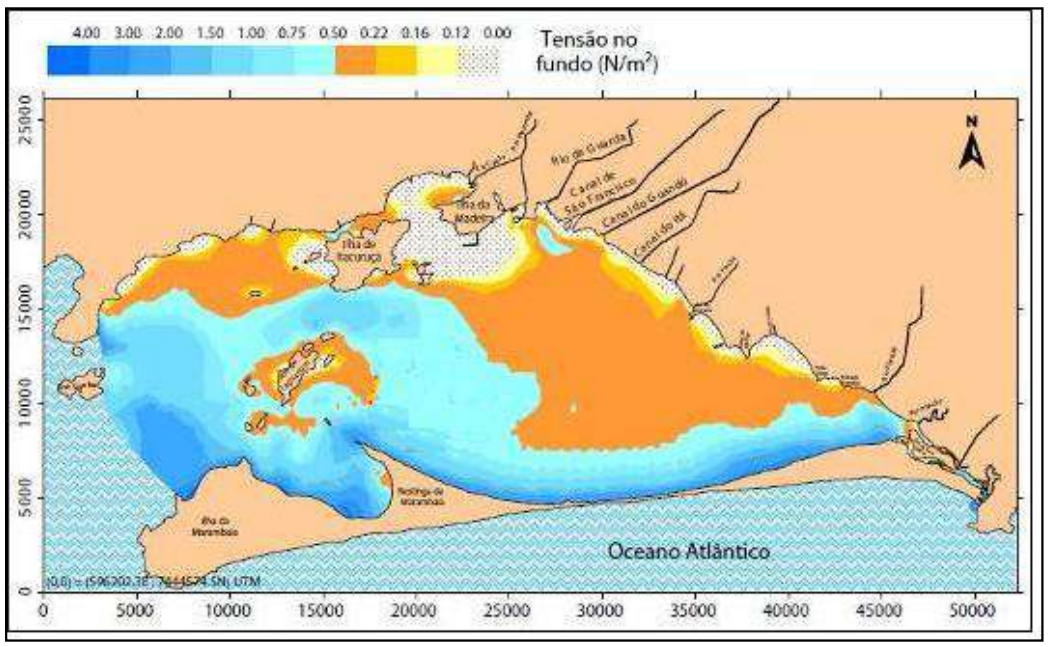


Figura 3.23. Distribuição de tensões oscilatórias no fundo causadas por ondas e correntes em situação de meia maré enchente de sizígia. Fonte: Montezuma (2012).

3.1.3 Oceanografia química

A Baía de Sepetiba pode ser considerada um corpo d'água raso e pouco estratificado (Kale, 2000), de águas salinas e salobras, semi-enclausurado, com salinidade variando entre 20 e 30 (Thomazelli, 2010; Montezuma, 2017), e isotérmico, com temperaturas superficiais variando entre 20,5 e 24,5°C (Semads, 2001b). Os valores de temperatura e salinidade encontrados na baía são resultado da hidrodinâmica local (Semads, 2001b) relacionada às descargas fluviais e entrada de massas de água frias e densas (Água Central do Atlântico Sul) (Villena, 2012).

As águas frias e densas que penetram a baía a partir da plataforma continental entram por canais entre as ilhas de Jaguanum e Itacuruçá (canal principal, com profundidade entre 20 e 30 m), entre as ilhas de Jaguanum e Pombeba e entre a Ilha de Itacuruçá e o continente (canais secundários). Essas águas sofrem aquecimento no interior da baía e retornam pelo canal entre o Morro da Marambaia e a Ilha de Jaguanum (Kale, 2000).

As descargas fluviais, concentradas na porção norte da Baía de Sepetiba têm forte influência na distribuição dos parâmetros físico-químicos da água (Thomazelli, 2010). Analisando a distribuição dos parâmetros físico-químicos da água a partir dos rios em direção à Baía de Sepetiba, Thomazelli (2010) encontrou gradientes de pH que aumentam em sentido ao interior da Baía, com valores médios que variam de 6,5 $\pm$ 0,3 nos rios para 8,5 $\pm$ 0,1 na Baía de Sepetiba. De forma similar, o gradiente de salinidade varia de 0,10 nos rios a 29,10 na baía; e o de oxigênio dissolvido (OD) de 8,5 mg/L nos rios a 9,8 mg/L (ThomazelII, 2010).

Analisando os parâmetros de salinidade, concentração de material em suspensão, carbono orgânico particulado e clorofila-a, Barcellos (1995) determinou quatro zonas de influência de massas de água na Baía de Sepetiba (Figura 3.24). As fronteiras entre essas zonas se deslocam ao longo da baía de acordo com a variação de marés, regime de ventos e vazão dos rios. A concentração média para os parâmetros avaliados em cada zona é apresentada na Tabela 3.6.

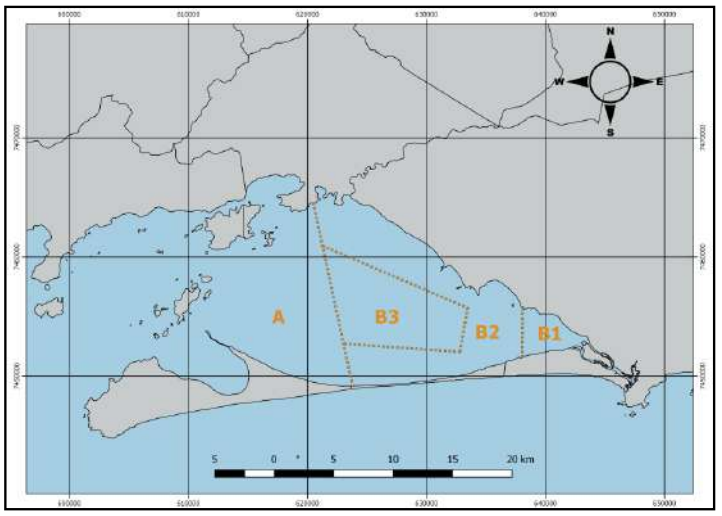


Figura 3.24. Localização das principais zonas de influência de massas de água na Baía de Sepetiba. Fonte: Barcellos (1995).

Tabela 3.6. Média e desvio padrão de salinidade (S), concentrações de material em suspensão (Cms), carbono orgânico particulado (COP) e clorofila-a (Cl-a) nas zonas de influência de massas de água da Baía de Sepetiba. Fonte: Barcellos (1995).

Zona	S	Cms (mg/L)	COP (mg/L)	Cl-a (mg/L)
A	31,0 ± 0,1	9,5 ± 0,3	377 ± 7	7,4 ± 0,2
B1	24,7 ± 0,7	7,0 ± 0,0	1.170 ± 75	20,2 ± 0,5
B2	27,8 ± 0,9	10,5 ± 0,6	696 ± 27	15,4 ± 0,9
B3	26,5 ± 1,2	9,4 ± 0,4	579 ± 18	12,8 ± 0,9

A Zona A representa a região mais influenciada pela dinâmica marinha, com maior salinidade e material em suspensão, onde a renovação das águas é mais intensa, levando a menores valores de carbono orgânico particulado e clorofila-a. As zonas do tipo B estão sobre maior influência continental. A subzona B1 caracteriza a região mais interna da baía, onde a circulação é mais restrita e ocorre o acúmulo de nutrientes e uma intensa produção primária, apresentado os maiores valores de carbono orgânico particulado e clorofila-a. A região B2 corresponde à faixa litorânea sob influência direta dos principais rios que desembocam na Baía de Sepetiba, apresentando valores altos de material em suspensão, devido à descarga fluvial. Por fim, a zona B3 caracteriza a área central da baía, com características variáveis, sendo a transição entre a maior influência oceânica ou terrestre.
A qualidade da água e dos sedimentos da Baía de Sepetiba é afetada por atividades antrópicas que acontecem na região hidrográfica que deságua na baía. Dentre elas, destaca-se o aumento demográfico e a presença histórica de atividade portuária, que desencadeou a expansão industrial na região.

O crescimento da ocupação do entorno da baía gera inúmeros problemas, como a contaminação de suas águas e sedimento. É considerada contaminante qualquer substância que não ocorra naturalmente ou cuja concentração implique em prejuízo ao ambiente (Feema, 2006). Os principais contaminantes são introduzidos por via atmosférica (como o chumbo) e fluvial (esgoto urbano e metais pesados), que podem permanecer na água e concentrar-se na biota (como cromo e zinco) e no material particulado em suspensão ou depositado no fundo da baía.

A Baía de Sepetiba é alvo de aportes frequentes de efluentes domésticos e de atividades agropecuárias. Somado a isso, há o lançamento neste local de concentrações significativas de metais pesados oriundos de atividades industriais[8]. Mais de uma centena de indústrias de médio ou grande porte estão instaladas nas bacias de drenagem da Baía de Sepetiba e lançam seus resíduos de maneira mais ou menos intensa na baía. Contribuindo também para o cenário, existem o Porto de Sepetiba, que carrega e descarrega minério de ferro, e o Porto de Mangaratiba. Outro grande problema é o passivo ambiental deixado pela falida Companhia Mercantil e Industrial Ingá (Barcellos, 1995; Wasserman, 2005).

3.1.3.1 Qualidade da água – caracterização trófica

A qualidade da água pode ser aferida por meio da medição de diversos parâmetros físico-químicos e de concentração de nutrientes e poluentes, em relação aos níveis estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005. Na Baía de Sepetiba, o monitoramento da qualidade da água superficial é realizado pelo Instituto Estadual do Ambiente (Inea), antiga Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente (Feema). O levantamento de dados está atualmente suspenso, sendo, assim buscaram-se informações antigas disponíveis na literatura sobre monitoramento realizado entre 2000 e 2005, considerando 14 estações de coleta no interior da Baía de Sepetiba, divididas em seis regiões (Figura 3.25).

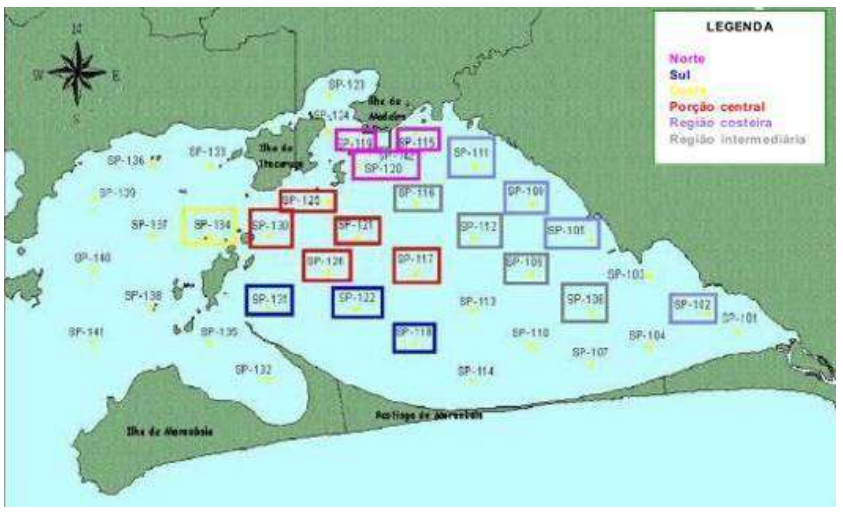


Figura 3.25. Pontos de coleta de monitoramento de água utilizados pela Feema com detalhe da divisão da baía em seis setores, de acordo com as cores indicadas na legenda. Fonte: Ecologus (2014) adaptado de Feema (2006).

A temperatura da água na Baía de Sepetiba pode ser considerada homogênea, não sendo identificada estratificação térmica nas suas águas, visto que a maior porção da baía apresenta baixa profundidade. Os valores de temperatura são condicionados à estação do ano, sendo maiores no verão e menores no inverno, seguindo o que acontece com a temperatura atmosférica (Figura 3.26).

[8]Mais informações sobre as atividades da região hidrográfica e como podem afetar a Baía de Sepetiba são apresentadas na seção *3.3.3. Impactos ambientais*

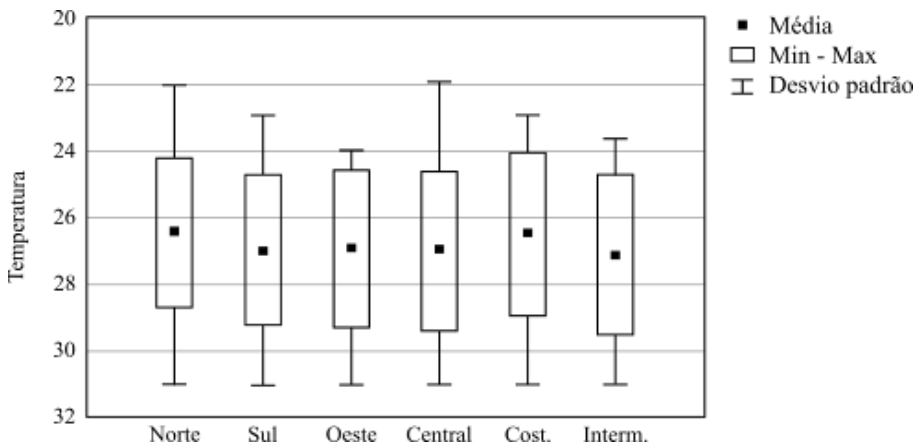


Figura 3.26. Variação espacial da temperatura superficial (°C) da água na Baía de Sepetiba entre os anos de 2000 e 2005, considerando seis setores: norte, sul, oeste, central, costeiro e intermediário. Fonte: Ecologus (2014) adaptado de Feema (2006).

Assim como a temperatura, a salinidade também está distribuída de forma homogênea nas áreas analisadas, apresentando valores menores na parte norte, costeira e interna da Baía de Sepetiba, e valores mais elevados nas porções central, sul e oeste (Figura 3.27). Esses valores, apesar de maiores do que os descritos por Barcellos (1995), apresentam um padrão de distribuição semelhante para a massa de água da baía.

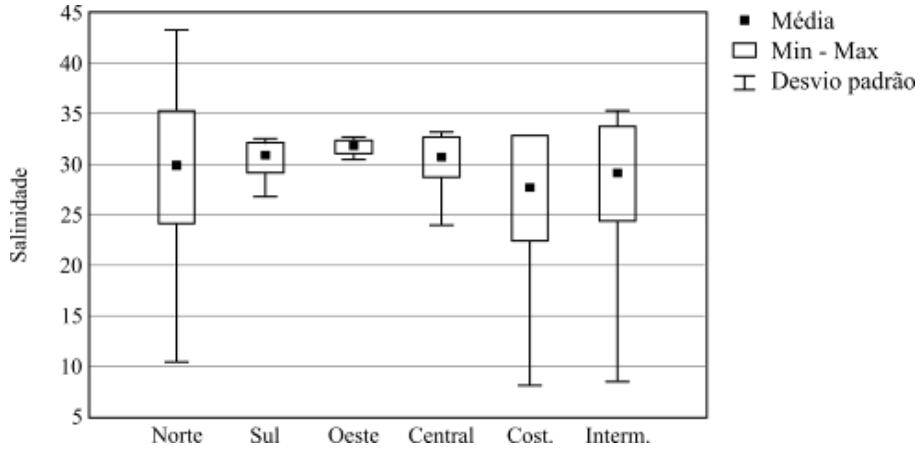


Figura 3.27. Variação espacial da salinidade superficial da água na Baía de Sepetiba entre os anos de 2000 e 2005, considerando seis setores: norte, sul, oeste, central, costeiro e intermediário. Fonte: Ecologus (2014) adaptado de Feema (2006).

A concentração de oxigênio dissolvido (OD) nas águas superficiais da Baía de Sepetiba é bastante uniforme, e em torno de 7,5 mg/L, o que caracteriza águas salgadas de Classe 1 segundo a Resolução Conama nº 357/2005. Variações da concentração de OD em águas de baixa circulação estão relacionadas à fotossíntese (aumento), respiração de comunidades e oxidação (diminuição). Na Baía de Sepetiba, as maiores variações são encontradas nas regiões mais próximas à linha de costa (setores norte, costeiro e intermediário – Figura 3.28), o que pode ser atribuído à atividade primária na região e possível alteração de níveis tróficos (Ecologus, 2014). Para o setor costeiro, Ferreira; Horta e Cunha (2010) registram níveis preocupantes de OD, indicando piora da qualidade da água.

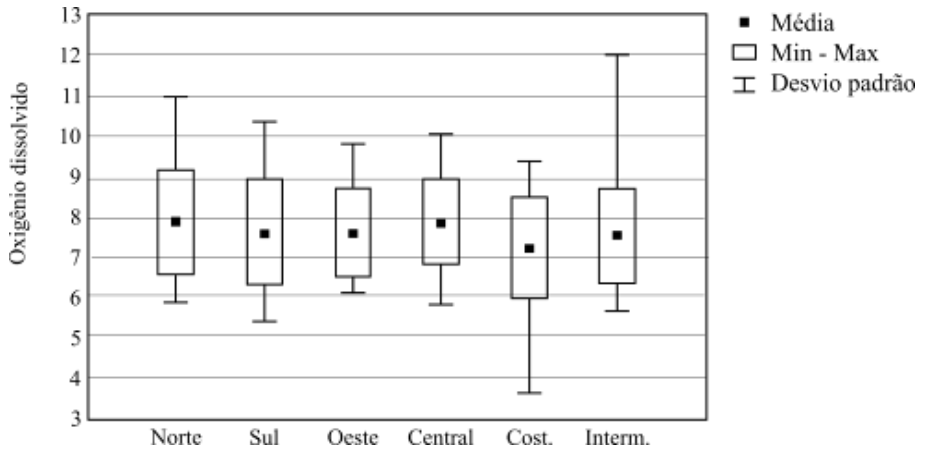


Figura 3.28. Variação espacial de oxigênio dissolvido (mg/L) nas águas superficiais da água na Baía de Sepetiba entre os anos de 2000 e 2005, considerando seis setores: norte, sul, oeste, central, costeiro e intermediário. Fonte: Ecologus (2014) adaptado de Feema (2006).

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) representa a quantidade de oxigênio necessário para degradar certa quantidade de matéria orgânica, podendo ser entendida como uma medida indireta do teor de matéria orgânica (Von Sperling, 2007 *apud* Ecologus, 2014). É um parâmetro correlacionado com o OD, uma vez que grande DBO pode diminuir o OD.

Na Baía de Sepetiba, a DBO é influenciada pelo aporte de água fluvial, com valores médios entre 2,0 e 8,2 mg/L. A maior variação de DBO é encontrads no setor Norte, onde o aporte de matéria orgânica é maior; e os maiores valores estão na região costeira (Figura 3.29).

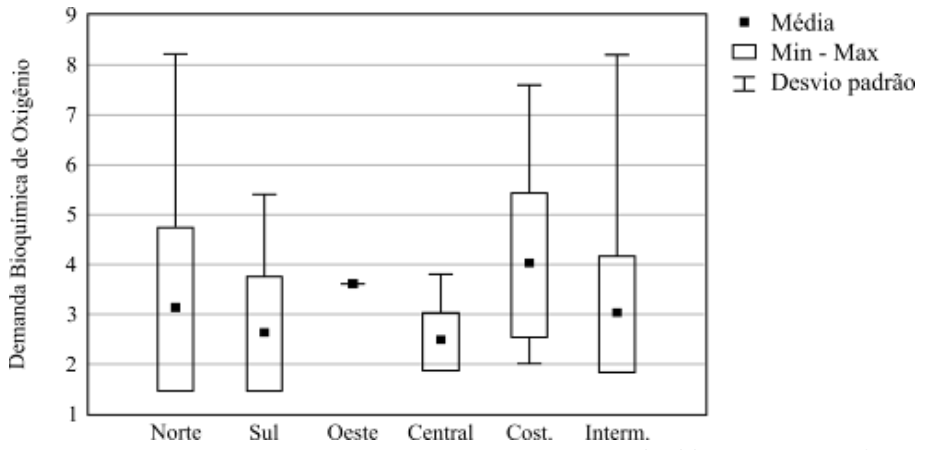


Figura 3.29. Variação espacial da demanda bioquímica de oxigênio (mg/L) nas águas superficiais da água na Baía de Sepetiba entre os anos de 2000 e 2005, considerando seis setores: norte, sul, oeste, central, costeiro e intermediário. Fonte: Ecologus (2014) adaptado de Feema (2006).

O pH médio das águas superficiais da Baía de Sepetiba varia entre 8,1 e 8,3, resultando num enquadramento de Classe 1 para as águas da baía (Resolução Conama nº 357/2005). Como característico de regiões costeiras, o pH da Baía de Sepetiba apresentou valores elevados em toda a área da baía (Figura 3.30).

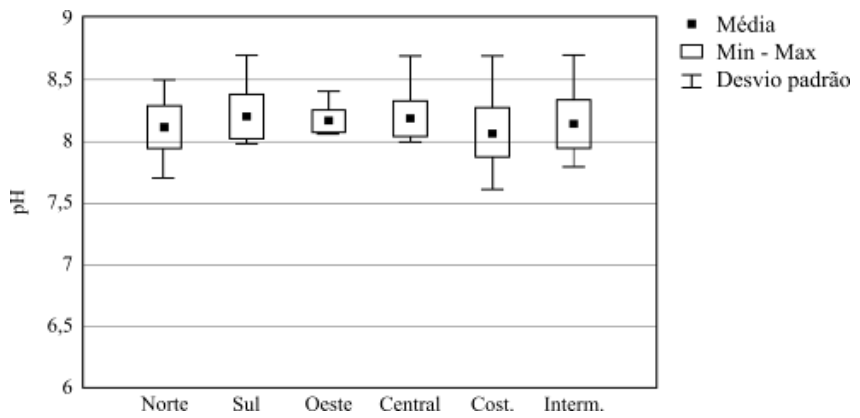


Figura 3.30. Variação espacial do potencial hidrogênico (pH) nas águas superficiais da água na Baía de Sepetiba entre os anos de 2000 e 2005, considerando seis setores: norte, sul, oeste, central, costeiro e intermediário. Fonte: Ecologus (2014) adaptado de Feema (2006).

A turbidez na Baía de Sepetiba é baixa em todos os setores, sendo maior nas áreas mais costeiras e menor nas proximidades da APA Marinha Boto-Cinza. Outros parâmetros relacionados à turbidez são a transparência e a quantidade de sólidos em suspensão. A transparência na Baía de Sepetiba apresenta um padrão oposto ao da turbidez, com menores valores nas regiões costeiras e maior variabilidade das medidas no setor norte, decorrente do aporte fluvial. A concentração de sólidos em suspensão apresentou valores médios entre 40 e 60 mg/L, com maiores valores e variação no setor oeste e sul, reflexo da metodologia utilizada por Feema. A variação dos três parâmetros nas águas superficiais da Baía de Sepetiba entre 2000 e 2005 são apresentadas na (Figura 3.31).

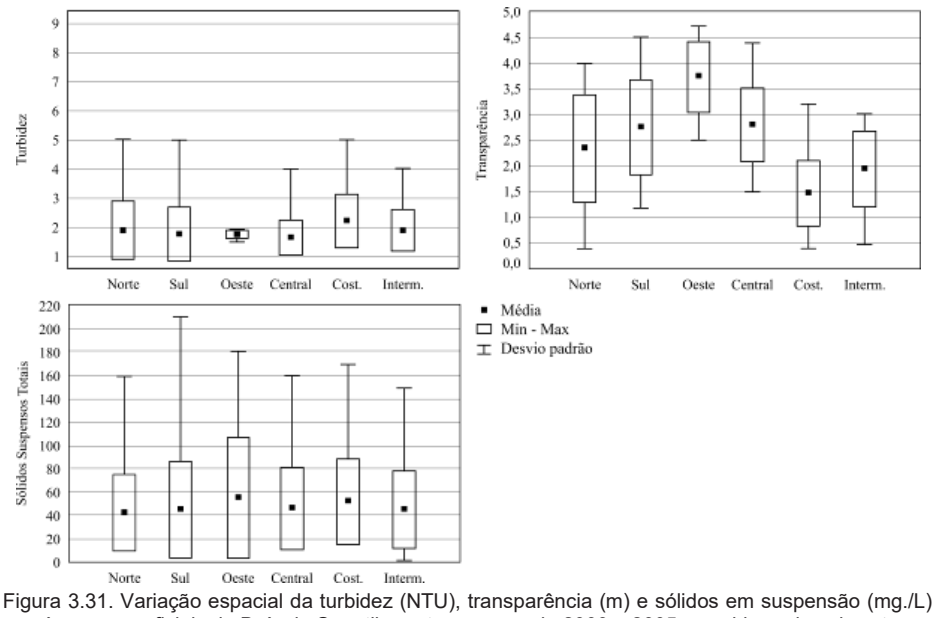


Figura 3.31. Variação espacial da turbidez (NTU), transparência (m) e sólidos em suspensão (mg./L) nas águas superficiais da Baía de Sepetiba entre os anos de 2000 e 2005, considerando seis setores: norte, sul, oeste, central, costeiro e intermediário. Fonte: Ecologus (2014) adaptado de Feema (2006).

A clorofila e a feofitina são utilizadas para avaliar a qualidade trófica de um sistema. Na Baía de Sepetiba, observam-se maiores valores de ambos os parâmetros nos setores norte, costeiro e intermediário, o que indica uma forte tendência de eutrofização nessas áreas. A alta relação entre clorofila e a feofitina em toda a região pode indicar fragilidade da comunidade fitoplanctônica da região (Figura 3.32).

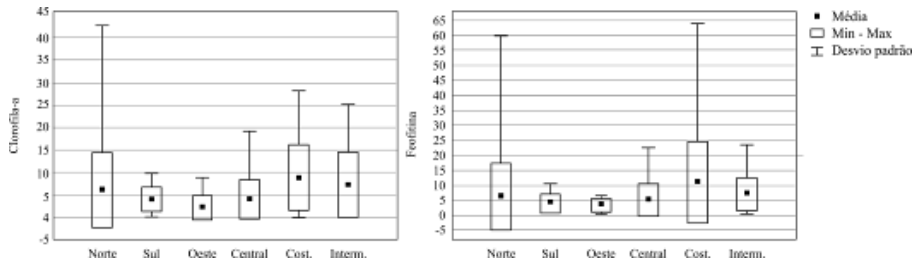


Figura 3.32. Variação espacial dos teores de clorofila-a (mg/L) e feofitina (mg/L) nas águas superficiais da Baía de Sepetiba entre os anos de 2000 e 2005, considerando seis setores: norte, sul, oeste, central, costeiro e intermediário. Fonte: Ecologus (2014) adaptado de Feema (2006).

O aporte de resíduos urbanos para a região é um dos fatores que interferem em sua qualidade trófica. Na Baía de Sepetiba há registros de poluição por esgoto sanitário, especialmente nas regiões próximas às áreas de descarga fluvial (Copeland *et al*., 2003; Cunha *et al*., 2010; Ecologus, 2014). Um dos indicadores dessa poluição é a presença de compostos de nitrogênio na água: nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total e nitrogênio kejdahl (Figura 3.33).

No monitoramento da água realizado no período de 2000 a 2005, Feema reportou concentrações médias de nitrito abaixo dos valores de referência da Resolução Conama nº 357/2005, de 0,07 mg/L. O nitrato foi a principal forma de nitrogênio registrada na baía, um indicativo de lançamento contínuo de matéria orgânica na região. Os valores médios de nitrato, para todos os setores, ficaram ainda abaixo do valor limite da legislação (0,4 mg/L). O nitrogênio amoniacal total apresentou concentrações médias bastante abaixo do estabelecido pela Resolução Conama, de 0,4 mg/L. O nitrogênio kejdahl apresentou o mesmo padrão de variação dos demais. A distribuição das concentrações variou pouco entre os setores da baía, sendo que concentrações um pouco mais elevadas foram registradas nas regiões mais próximas à linha de costa, indicando um maior grau de poluição orgânica nessas áreas, devido ao descarte da bacia de drenagem.

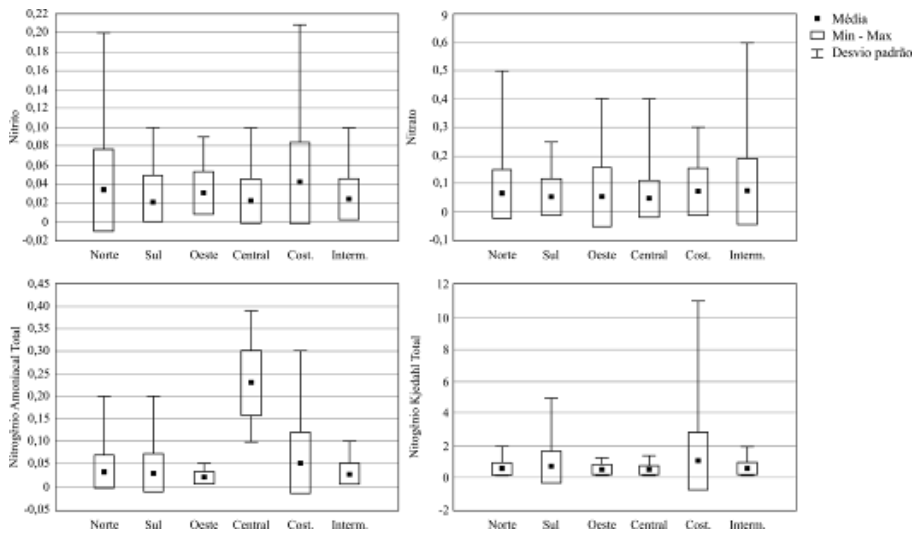


Figura 3.33. Variação espacial dos teores de nitrito (mg/L), nitrato (mg/L), nitrogênio amoniacal total (mg/L) nas águas superficiais da Baía de Sepetiba entre os anos de 2000 e 2005, considerando seis setores: norte, sul, oeste, central, costeiro e intermediário. Fonte: Ecologus (2014) adaptado de Feema (2006).

O fósforo (encontrado nas águas naturais em forma de fosfato) é outro parâmetro que pode indicar poluição orgânica relacionada a atividades antrópicas. Na Baía de Sepetiba, os

valores de fósforo ultrapassam o limite fixado na Resolução Conama nº 357/2005 (0,062 mg/L), com maiores concentrações no setor norte, reforçando a influência do aporte fluvial de águas contaminadas para a baía. Apesar desse aporte, a concentração de coliformes fecais indica baixa contaminação por efluentes domésticos, com pontos de alta concentração próximo à desembocadura do Canal do Guandu, em marés de quadratura (Feema, 2006 *apud* Ecologus, 2014).

Dada a atividade industrial na bacia de drenagem que drena para a Baía de Sepetiba, há grande aporte de metais pesados para a região. Em seu monitoramento, os metais analisados pela Feema (arsênio, cádmio, chumbo, cobre, cromo, ferro, manganês, mercúrio, níquel e zinco) apresentaram concentrações abaixo do limite de contaminação. De forma geral, esses metais concentram-se no setor norte da baía, devido ao aporte da drenagem fluvial e à atividade industrial da região. O chumbo apresentou maiores concentrações no setor oeste. Em análise posterior, Ferreira; Horta e Cunha (2010) indicaram águas superficiais contaminadas por zinco, cádmio e chumbo, com valores acima dos limites recomendados para águas de Classe 2.

Alguns desses elementos são encontrados como material dissolvido e particulado na coluna de água (Tabela 3.7). A origem desses também é relacionada às atividades industriais. Ferreira (2010) calculou fluxos da ordem de 33 t/ano de zinco, 0,3 t/ano de cádmio, 0,51 t/ano de cobre e 0,06 t/ano de chumbo que aportam do Saco do Engenho para a Baía de Sepetiba, especialmente em períodos de maré vazante.

Tabela 3.7. Concentração de elementos-traço dissolvidos e particulados na coluna de água da Baía de Sepetiba segundo diversos estudos. Adaptado de Ferreira (2010).

Elemento	Barcellos, 1995	Lacerda *et al.*, 1987	Aguiar, 1994 (valor médio)	Franz, 2004 (valor médio)
Cádmio (Cd) dissolvido (µg/L)	0,28 a 0,80	0,2 a 5,8	5,9	–
Cádmio (Cd) particulado (µg/g)	1,50 a 3,20	0,90 a 4,00	4,00	2,4
Cobre (Cu) dissolvido (µg/L)	–	1,00 a 6,10	6,10	–
Cobre (Cu) particulado (µg/g)	–	2,1 a 76,4	76,4	–
Chumbo (Pb) dissolvido (µg/L)	–	1,9 a 12,7	12,7	–
Chumbo (Pb) particulado (µg/g)	–	51,3 a 116,0	116	40,7
Zinco (Zn) dissolvido (µg/L)	4,1 a 10,4	2,10 a 14,0	14,0	–
Zinco (Zn) particulado (µg/g)	282 a 630	219 a 412	412	600

3.1.3.2 Qualidade do sedimento

A Baía de Sepetiba apresenta-se como um ambiente muito redutor (Figura 3.34), favorecendo a preservação da matéria orgânica (Figura 3.35) e a consequente manutenção de altas concentrações de nitrogênio (Figura 3.36) no sedimento. Os sedimentos finos e a baixa hidrodinâmica da Baía de Sepetiba favorecem a adsorção dos elementos-traço às partículas sedimentares e sua acumulação na camada sedimentar. O caráter redutor dos sedimentos favorece uma série de processos biogeoquímicos relacionados à matéria orgânica, nitrogênio e enxofre (sulfetos e metasulfetos) que diminuem a disponibilidade dos elementos-traço para o ambiente e constituem uma espécie de barreira geoquímica para a maioria dos elementos (Wasserman, 2005; Ecologus, 2014). Essa barreira funciona para que o elemento permaneça aprisionado tanto no sedimento quanto no interior da baía.

Como mostram os mapas de concentração de sedimentos, as maiores concentrações ficam nas porções mais internas da baía, o que limita seu transporte em direção à APA Marinha Boto-Cinza e ao oceano (Pellegatti *et al.*, 2001; Wasserman, 2005).

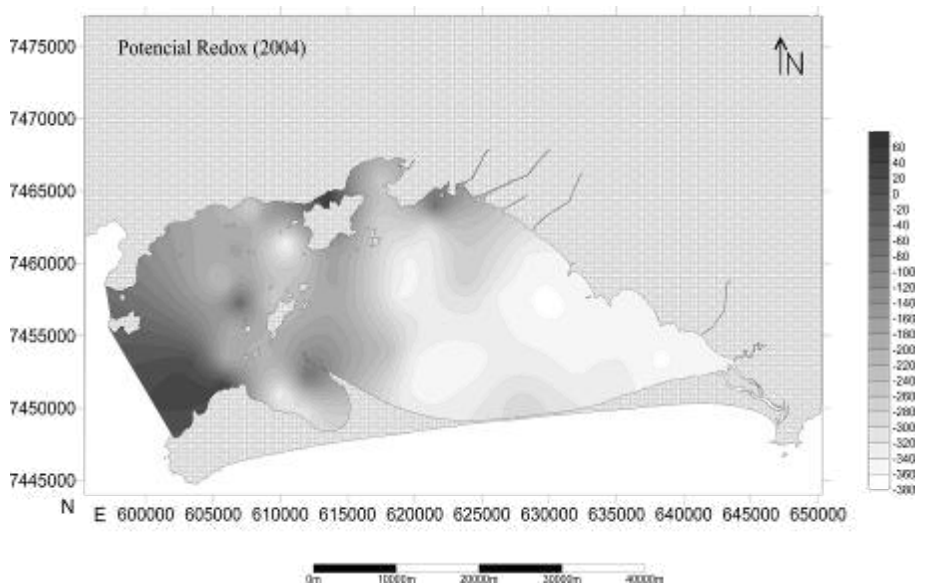


Figura 3.34. Variação do potencial redox na Baía de Sepetiba, segundo dados coletados por IPEN/UFF em 2004. Adaptado de Wasserman (2005).

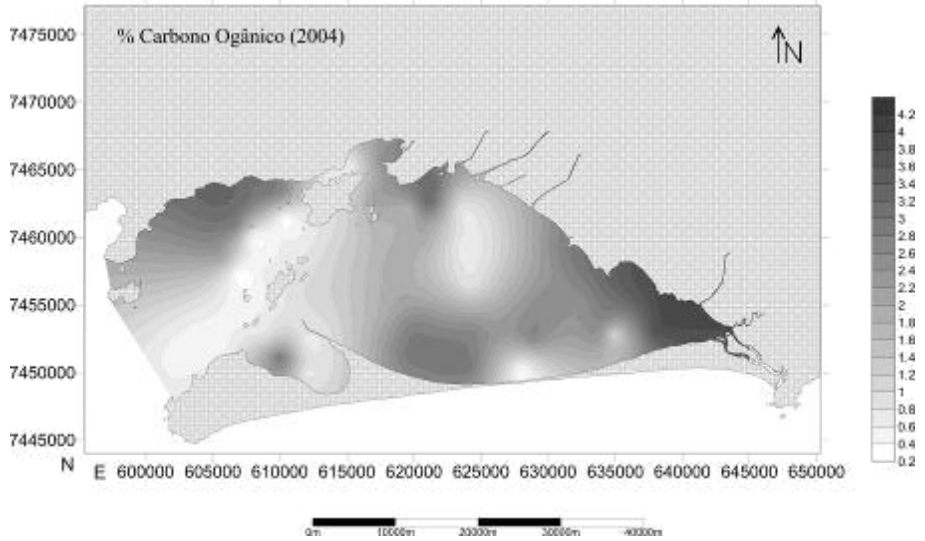


Figura 3.35. Variação da porcentagem de carbono orgânico na Baía de Sepetiba, segundo dados coletados por IPEN/UFF em 2004. Adaptado de Wasserman (2005).

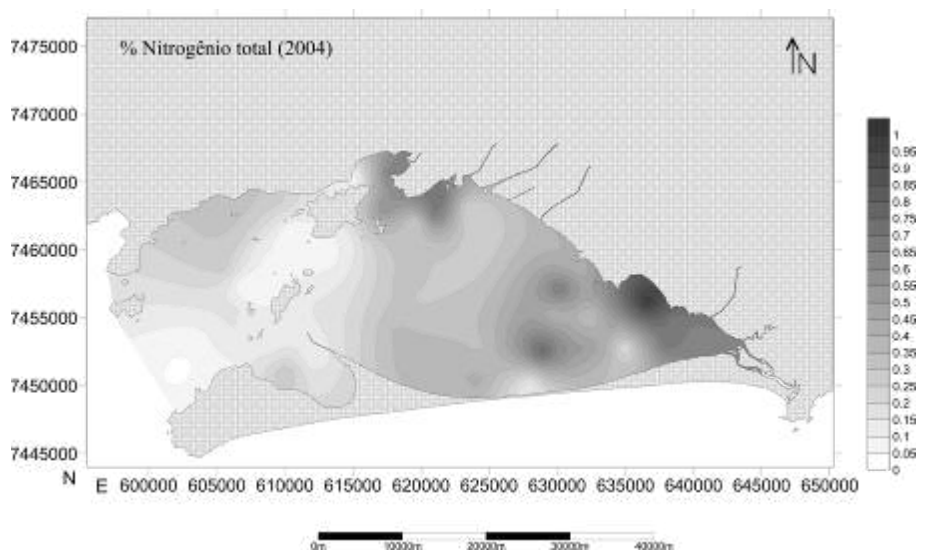


Figura 3.36. Variação da porcentagem de nitrogênio total na Baía de Sepetiba, segundo dados coletados por IPEN/UFF em 2004. Adaptado de Wasserman (2005).

O principal fator que afeta a qualidade de sedimento da Baía de Sepetiba, atualmente, é a carga de esgoto urbano (Ecologus, 2014). Estima-se que a produção de esgoto sanitário na região hidrográfica que drena para a Baía de Sepetiba seja da ordem de 37.518.000 m³/ano (estimativa de esgoto coletado para o ano de 2015, Comitê Guandu, 2017), dos quais apenas 2,01% são tratados, o que leva uma grande carga orgânica (DBO) à Bacia, estimada em 56 t/dia (ANA, 2006). Essa carga orgânica promove contaminação dos corpos hídricos e, consequentemente, atinge o compartimento sedimentar. Os compostos orgânicos que chegam à baía tendem a ligar-se ao sedimento fino síltico argilosos (ThomazelII, 2015). Teores de carbono orgânico total (COT) entre 0,45 e 1,94% foram registrados por Melges-Figueiredo (1999), e entre 1,82 e 2,18% (dados de 1991) por Rezende *et al.* (2010), com maiores valores na região de desembocadura do Canal de São Francisco.

Além da presente ameaça dos esgotos urbanos, a presença histórica de indústrias na Baía de Sepetiba é, até hoje, um fator de impacto aos sedimentos da baía (Araújo *et al.* 2017c). Barcellos e Lacerda (1994 *apud* Ecologus, 2014) analisaram fontes de cádmio e zinco para a Baía de Sepetiba e constataram que, com a atividade industrial, o aporte desses elementos foi triplicado, com um enriquecimento de 180 e 1,6 t/ano, respectivamente, sendo os principais contribuintes as indústrias metalúrgica e química (94% e 84%, na ordem).

Apesar de muitas indústrias apresentarem bom desempenho ambiental atualmente (Ecologus, 2014), o passivo da área e a concentração de poluentes já existentes é um fator de impacto que deve ser considerado, especialmente em um cenário de incidência de atividades de dragagem, que podem promover a aeração do sedimento e remobilizar os contaminantes, causando contaminação da água (Wasserman, 2009; Wasserman *et al.* 2016).

No Brasil, os maiores índices de contaminação por metais pesados são registrados no Estado do Rio de Janeiro, principalmente na Baía de Guanabara e significantemente na Baía de Sepetiba (Filho *et al.*, 2012; Rodrigues *et al.*, 2017). Fiszman *et al.* (1984) compararam os valores das concentrações de metais (Zn, Pb, Cr, Cu, Cd) no sedimento ao longo da costa da Baía de Sepetiba com os de sedimento do litoral de Angra dos Reis, em área adjacente com menor influência de atividades industriais. É nítido o aumento do aporte de metais no sedimento causado pela atividade industrial na região da Baía de Sepetiba (Tabela 3.8).

Tabela 3.8. Comparação de valores da variação da concentração de metais no sedimento da Baía de Sepetiba* e da concentração no sedimento de Angra dos Reis (valores expressos em ppm). Adaptado de Fiszman *et al.* (1984).

Local	Zn	Pb	Cr	Cu	Cd
Baía de Sepetiba	184 – 983 (387)**	35 – 110 (67)**	70 – 1053 (314)**	14.8 – 221 (78)**	2,6 – 28,2 (6,7)**
Angra dos Reis	81,2	51	235	24	2,3

*oito pontos de coleta; **valor da média da concentração.

Os metais pesados, ou elementos-traço, são comumente encontrados na crosta terrestre como componentes naturais dos ecossistemas, no entanto, atividades antrópicas levam ao aumento da concentração desses elementos no ambiente natural. Para a região da Baía de Sepetiba, Souza Pinto *et al.* (2019) estimaram valores de referência (*baselines* geológicos) para alguns desses elementos, para um período anterior à intensificação influência antrópica na região (estimado entre 1.730 e 2.345 ± 178 anos antes do presente) (Tabela 3.9). Esses elementos tendem a se concentrar nos sedimentos, excedendo sua concentração na água de três a quatro vezes (Ribeiro *et al*., 2005). Dessa forma, o estudo de suas concentrações no sedimento tem sido utilizado como indicador de poluição no ambiente como um todo.

Neste diagnóstico, são apresentadas informações mais aprofundadas para os elementos-traço zinco, cádmio e chumbo. E também mapas de distribuição de outros elementos, considerando as informações mais recentes encontradas na literatura consultada.

O zinco ocorre naturalmente, sendo encontrado em diversos compartimentos (ar, solo, água e alimentos). É um elemento essencial ao metabolismo de muitos organismos, presente em águas naturais em concentrações geralmente menores que 10 µ/L (Ferreira, 2010) e acumuladas de 100 mg/kg em sedimentos costeiros (Koljonen, 1992 *apud* Wasserman, 2005) e 30 µ/g em sedimento oceânico (Barcellos, 1995). Sua concentração a níveis prejudiciais está relacionada a atividades humanas. O Zn é utilizado em diversos setores da indústria, como metalúrgica, de galvanização, construção civil e de borracha; e também em pigmentos, pinturas, vidros, lubrificantes, pesticidas e fungicidas e até como suplemento em rações e fertilizantes.

Tabela 3.9. Variação da concentração de alguns elementos-traços encontrados em sedimentos da Baía de Sepetiba antes do período de intensificação da influência humana no aporte desses materiais (Fonte: Souza Pinto *et al.*, 2019).

Elemento	Unidade	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão
Ag	mg/kg	1,0	< 0,5	0,7	0,1
Al	%	9,3	6,8	8,3	0,6
As	mg/kg	22,0	12,0	16,6	2,6
Be	mg/kg	3,0	2,0	2,4	0,5
Bi	mg/kg	< 0,5	–	–	–
Ca	%	1,5	0,3	1,0	0,4
Cd	mg/kg	0,6	0,4	0,5	0,1
Co	mg/kg	10,0	8,0	8,9	0,8
Cr	mg/kg	75,0	55,0	68,0	4,8
Cu	mg/kg	20,0	12,0	14,4	1,8
Fe	%	5,6	4,1	4,9	0,3
K	%	2,2	1,6	1,8	0,1
La	mg/kg	47,0	31,0	41,0	4,2
Mg	%	1,5	1,0	1,4	0,1

Elemento	Unidade	Máximo	Mínimo	Média	Desvio Padrão
Mn	mg/kg	545,0	326,0	433,0	61,0
Mo	mg/kg	9,0	2,0	3,8	1,6
Na	%	1,2	0,91	1,1	0,1
Nb	mg/kg	22,0	18,0	19,2	1,0
Ni	mg/kg	26,0	18,0	23,4	2,0
P	%	0,073	0,044	0,062	0,008
Pb	mg/kg	26,0	22,0	24,2	1,1
Sc	mg/kg	13,0	9,0	11,8	1,0
Sn	mg/kg	4,0	3,0	3,7	0,5
Sr	mg/kg	151,0	84,0	122,0	21,4
Th	mg/kg	18,0	12,0	14,6	1,3
Ti	%	0,6	0,5	0,5	0,0
V	mg/kg	97,0	69,0	87,4	6,4
Y	mg/kg	19,0	15,0	16,9	1,3
Zn	mg/kg	92,0	70,0	82,6	5,2
Zr	mg/kg	107,0	69,0	79,9	11,0

O cádmio também ocorre naturalmente, porém em concentrações muito reduzidas. É um elemento de alta toxicidade – em doses agudas afeta as funções renais e em doses crônicas pode ser carcinogênico (Wasserman, 2005) – e tem um elevado potencial de bioacumulação na teia trófica marinha (Schaanning, *et al.,* 1996 *apud* Wasserman, 2005). Sua concentração natural é calculada em 0,25 mg/kg (Koljonen, 1992 *apud* Wasserman, 2005), sendo de 0,05 µ/g em sedimentos oceânicos (Barcellos, 1995). A poluição por cádmio está relacionada a refino de minerais, produção de pigmentos, soldas, equipamentos eletrônicos, lubrificantes, acessórios fotográficos e uso de fertilizantes.

O chumbo ocorre naturalmente, devido a processos de deposição atmosférica e lixiviação do solo. Apresenta elevada toxicidade e bioacumulação e pode afetar quase todos os órgãos e sistemas do corpo, especialmente o sistema nervoso. Em doses agudas, afeta o sistema gastrointestinal e a ingestão crônica pode levar a um envenenamento denominado saturnismo (Ferreira, 2010).

As principais fontes desses elementos para a Baía de Sepetiba são a descarga fluvial e despejos propositais ou acidentais de indústrias da região (Barcellos, 1995; Wasserman, 2005; Cunha *et al.*, 2009; Rezende *et al.*, 2010; Araújo *et al.*, 2017c; Rodrigues *et al.*, 2017; Gonçalves *et al.*, 2018), sendo a Companhia Ingá a principal fonte (Ribeiro *et al.*, 2015). Além do aporte fluvial, a poluição atmosférica tem papel relevante no aporte desses elementos para as águas e sedimentos da Baía de Sepetiba (Tabela 3.10). Ao adentrar no sistema, esses elementos tendem a se associar ao sedimento fino, concentrando-se nas porções mais internas da baía, onde a hidrodinâmica é menor e a descarga fluvial acontece (Pellegati, 2000).

Tabela 3.10. Estimativa de aporte de elementos-traço para a Baía de Sepetiba, considerando as fontes atmosférica e fluvial. Fonte: Wasserman (2005); Ecologus (2014).

Via	Zn		Cd		Pb		Hg	
	t/ano	kg/dia	t/ano	kg/dia	t/ano	kg/dia	t/ano	kg/dia
Atmosfera	56	153	0,2	0,5	3,0	8,2	0,03	0,1
Rios	144	395	1,8	4,9	4,7	12,9	0,72	2,0
TOTAL	200	548	2,0	5,4	7,7	21,1	0,75	2,1

Dentre os elementos-traço presentes na região de estudo (Tabela 3.11), as concentrações de Cd e Zn são as mais alarmantes (Wasserman *et al.,* 2001; Rodrigues *et al.*, 2017). A razão de suas concentrações em vários pontos da baía varia de 9 a 1.000, indicando contaminação do solo (Barcellos & Lacerda, 1995), que retoma à década de 90, quando já havia sido registrada severa contaminação no Saco do Engenho (Leitão-Filho, 1955 *apud* Ecologus, 2014). Em coleta no entorno da Ilha da Madeira, na porção interna da Baia, Rodrigues *et al.* (2017) registraram concentrações de Cd e Zn respectivamente de 55 e 80 vezes maiores que os padrões para qualidade de sedimento adotados no Brasil (Conama, 2012), o que também foi observado por Araújo *et al.* (2017c) que indicaram que a região do Saco do Engenho é o principal ponto de contaminação por metal da baía. Apesar de novas fontes de poluição terem surgido ao longo dos anos (Araújo *et al*., 2017a), a poluição por atividades metalúrgicas passadas predomina na região e se espalha a partir dos pontos de maior concentração para toda a área da baía (Araújo *et al*., 2017c).

Tabela 3.11. Elementos-traço identificados por diferentes autores na região de estudo.

Elemento	Pellegatti; Figueiredo; Wasserman, 2001 (µg/g, dados de 1995)	Ribeiro *et al*., 2005 (mg/kg, dados de 2003)	Wasserman, 2005 (mg/kg, dados de 2004)	Rocha *et al*., 2012 (µg/g)	Ribeiro *et al*., 2013 (mg/kg, dados de 2003)
Arsênio (As)	0,8 a 10,6	1,7 a 14	–	–	–
Bário (Ba)*	182 a 680	81 a 628	–	–	–
Cádmio (Cd)	–	–	0,64 a 7,62	0,3 a 23	0,85 a 7,62
Césio (Cs)	0,33 a 8,5	1 a 10	–	–	–
Chumbo (Pb)	–	–	0,26 a 48,86	3 a 78	0,26 a 48,83
Cobalto (Co)	0,7 a 15,9	2 a 16	–	1 a 15	–
Cobre (Cu)	–	–	0,92 a 18,17	4 a 1.160	0,92 a 18,17
Cromo (Cr)	3,57 a 141	12 a 133	–	7 a 103	–
Enxofre (S)	–	–	0,35 a 1821, 29	–	–
Escândio (Sc)*	0,61 a 18,87	0,4 a 16	–	–	–
Ferro (Fe - %)	0,18 a 7	0,3 a 10	–	–	–
Níquel (Ni)	–	–	1,35 a 49,93	1 a 51	1,35 a 49,93
Tório (Th)*	0,9 a 5,3	2 a 23	–	–	–
Urânio (U)*	1,13 a 20,6	1,2 a 7,5	–	–	–
Zinco (Zn)	78 a 2644	24 a 1941	13,18 a 605, 56	17 a 3,440	13,14 a 612,43

*elemento cuja origem está provavelmente associada à ocorrência natural, segundo Ribeiro *et al.* (2005)

De forma geral, os elementos-traço concentram-se na região nordeste da baía, próximo à desembocadura do Rio Guandu e do Canal de São Francisco (Figura 3.37).

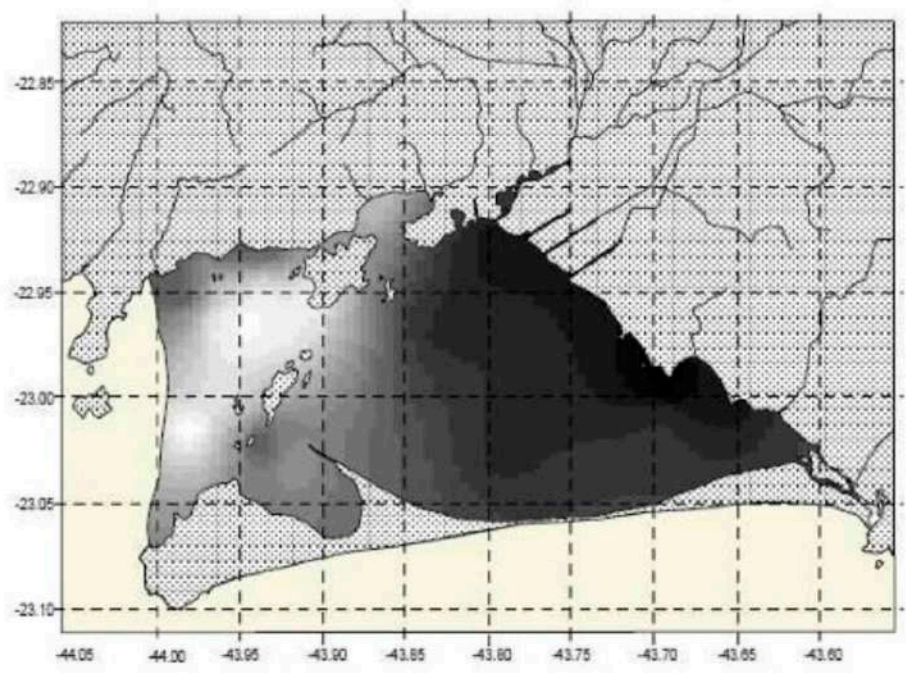


Figura 3.37. Gradientes de concentração de elementos-traço associados à atividades antrópicas (Co, Cr, Cs, Fe, Sb e Zn) na Baía de Sepetiba. Cores mais fortes indicam maior concentração dos elementos. Fonte: Ribeiro *et al.* (2005).

Apesar dessa tendência de concentração nas porções NE da Baía de Sepetiba e próximo às desembocaduras dos rios, cada elemento apresenta distribuições diferentes ao longo da baía. Alguns autores elaboraram mapas de distribuição das concentrações de zinco, cádmio e chumbo, que serão apresentados a seguir.

O zinco é o elemento que se encontra em concentrações mais elevadas na baía, seguindo a tendência geral de concentrações maiores na porção mais interna e próximo à desembocadura dos rios (Figura 3.38). Registros de 1995 já indicavam concentrações acima do limiar para Nível 2 da Resolução Conama nº 344/2004[9] na maior parte da baía, mas indicando sedimentos com menores concentrações na porção mais externa, onde se situa a APA Marinha Boto-Cinza. As maiores concentrações, no interior da baía, podem ser relacionadas à atividade antropogênica na bacia de drenagem, no entanto, análise isotópica do Zn também indica contribuição do embasamento rochoso dos arredores da baía e de material detrítico oceânico (Araújo *et al.*, 2017a). Ao longo dos anos, essas concentrações mantiveram-se elevadas, com concentrações em 2004 próximas a 2.000 mg/kg (Ribeiro *et al.*, 2005; Wasserman, 2005) (Figura 3.39 e Figura 3.40), de forma que os dados mais recentes mostram que toda a baía está contaminada.

[9]A Resolução Conama nº 344/2004 foi revogada e substituída pela Resolução Conama nº 454, de 01 de novembro de 2012.

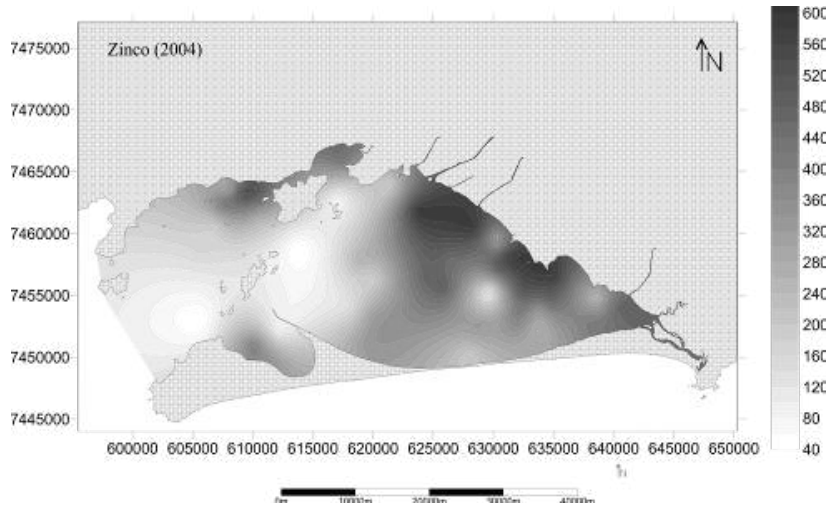


Figura 3.38. Padrão de distribuição da concentração de zinco (mg/kg) na Baía de Sepetiba segundo coleta realizada em 2004 e extração parcial. Apesar de os valores não poderem ser diretamente comparados aos demais levantamentos, a imagem permite examinar o padrão de distribuição. Adaptado de Wasserman (2005).

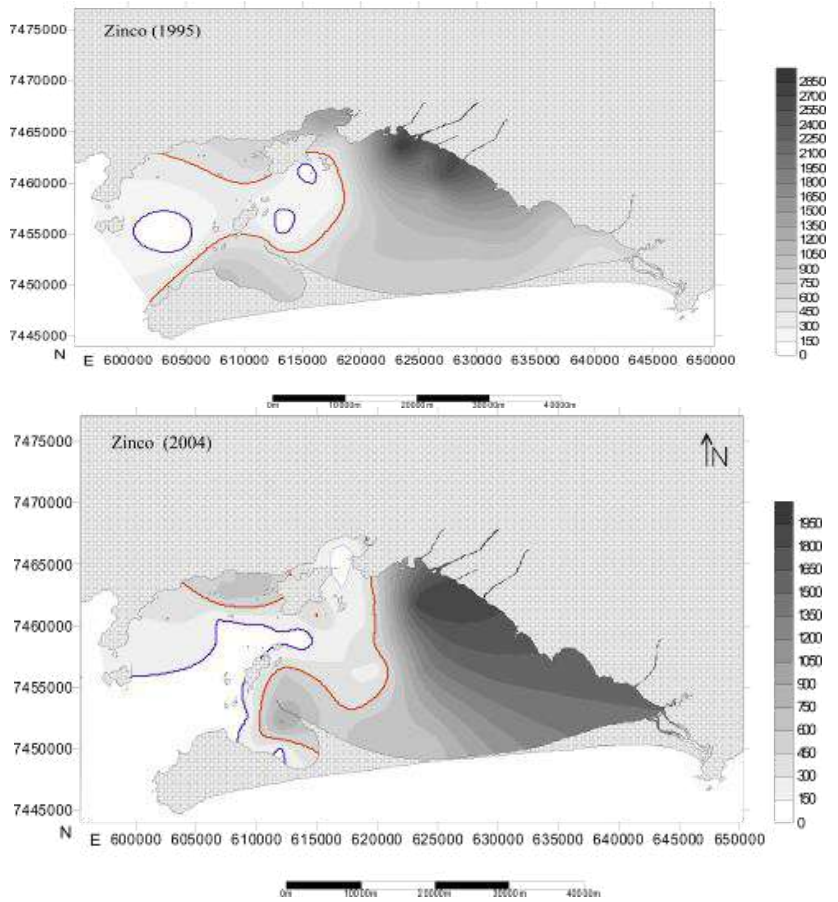


Figura 3.39. Padrão de distribuição da concentração de zinco (mg/kg) na Baía de Sepetiba, com base em diferentes coletas, em 1995 e 2004. A linha azul representa o limiar nível 1 para água salina-salobra (< 150) e a linha vermelha o limiar nível 2 (> 410). Adaptado de Wasserman (2005).

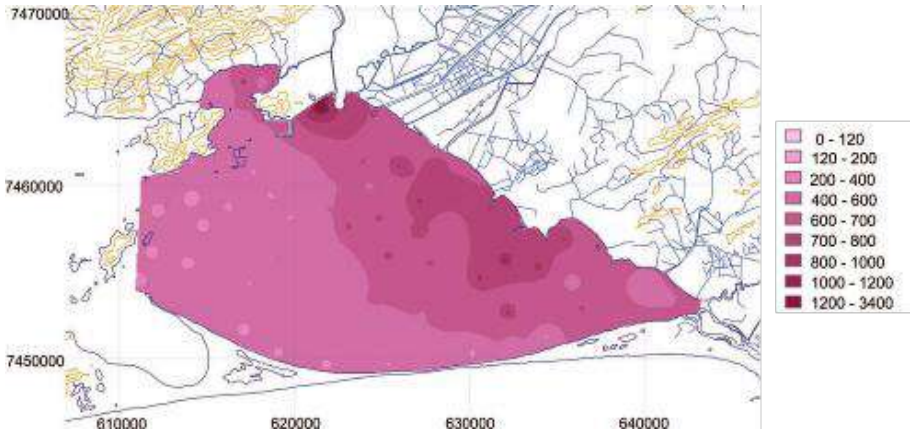


Figura 3.40. Mapa das concentrações totais de zinco (em µg/g) nos sedimentos superficiais da Baía de Sepetiba. Fonte: Rocha *et al*. (2012).

Segundo Wasserman (2005), há registro de elevadas concentrações de cádmio no sedimento da Baía de Sepetiba desde 1989, associadas à contaminação da Companhia Mercantil e Industrial Ingá, concentradas na saída do Saco do Engenho. Os valores encontrados na época relacionados ao Saco do Engenho já ultrapassavam os limites do Nível 2 para águas salobras da Resolução Conama nº 344/2004. Em coletas realizadas em 2004, Wasserman encontrou valores elevados de cádmio (mesmo com extração parcial) e padrões de distribuição seguindo a tendência geral de maiores concentrações na porção nordeste da baía (Figura 3.41), relacionada aos aportes de rios.

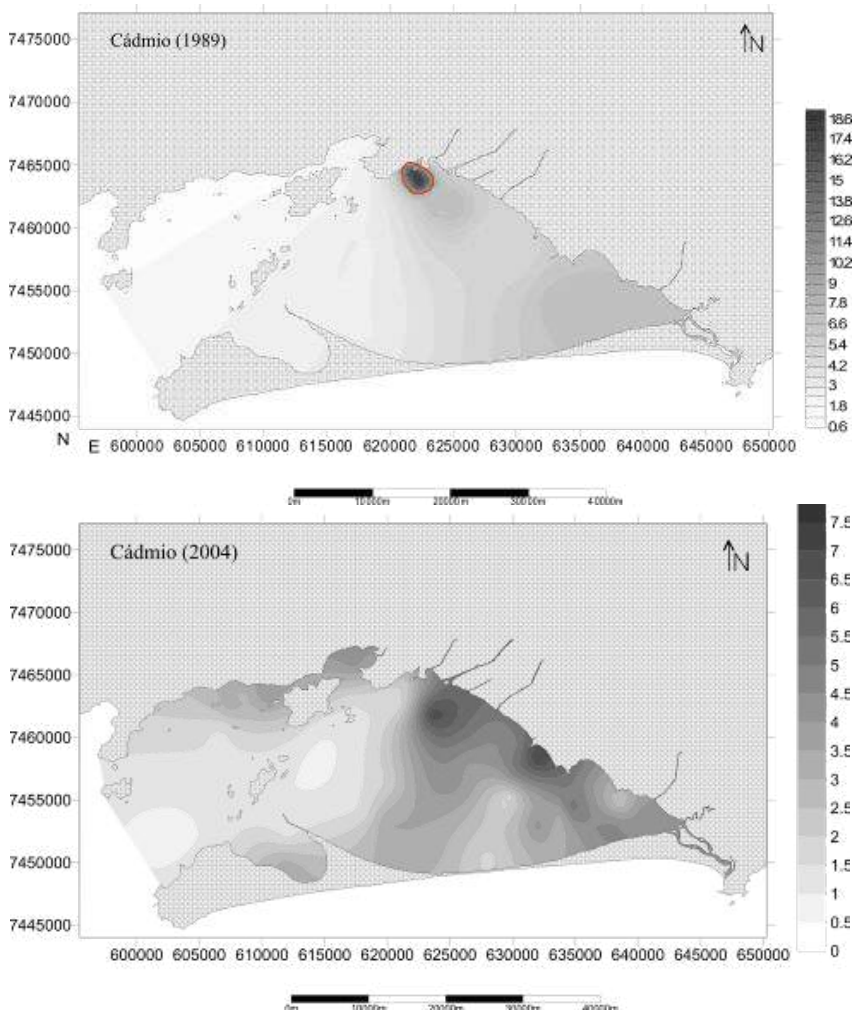


Figura 3.41. Padrão de distribuição da concentração de cádmio (mg/kg) na Baía de Sepetiba. Os dados de 2004 foram obtidos com medida de extração parcial, resultando em valores menores que, apesar de não serem diretamente comparáveis ao estudo prévio permitem avaliar os padrões de distribuição. A linha vermelha (imagem superior) representa o limiar nível 2 para água salobra (> 9,6) . Adaptado de Wasserman (2005).

O mesmo padrão de distribuição foi encontrado por Rocha *et al.* (2012), com valores máximos de concentração no Saco do Engenho e maiores concentrações nas áreas de deságue de corpos de água (Figura 3.42 Figura 3.42). Os autores encontraram duas zonas bastante distintas de concentração, uma com concentrações menores que 2,2 µg/g, na porção sudoeste, e outras com maiores valores, localizadas nos setores norte e nordeste da baía.

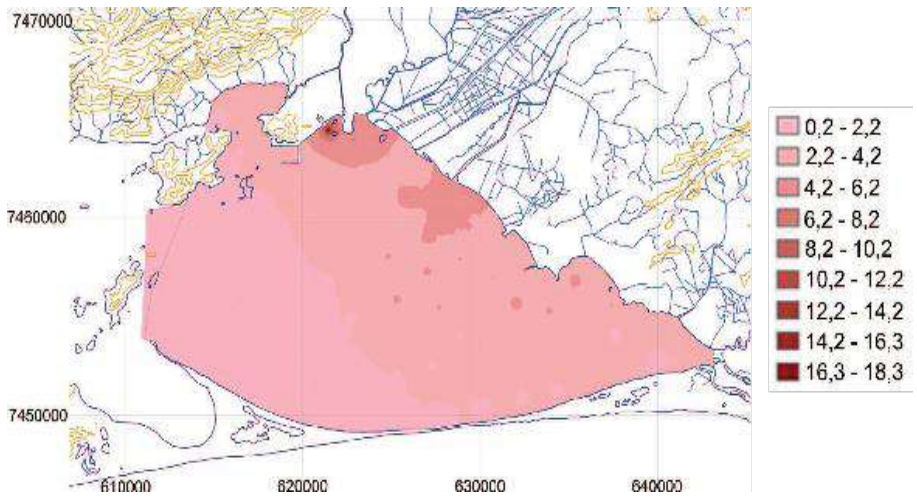


Figura 3.42. Mapa das concentrações totais de cádmio (em µg/g) nos sedimentos superficiais da Baía de Sepetiba. Fonte: Rocha *et al*. (2012).

Valores elevados de chumbo foram registrados em 1989 em toda a Baía de Sepetiba, acima dos limites para os Níveis 1 e 2 para sedimentos de águas salobras e salinas (Figura 3.43). No entanto, estudos posteriores registraram menores valores, indicando que pode haver problemas analíticos que levaram a tais concentrações (Wasserman, 2005). Apesar de registrar valores acima do limite para o Nível 1 da Resolução Conama nº 344/2004, Wasserman (2005) classifica a concentração média deste elemento dentro de valores normais para concentrações naturais em sedimentos, estimados em 22 mg/kg.

Em análises mais recentes, Rocha *et al.* (2012) encontraram predominância de concentrações de chumbo entre 23 a 31 µg/g. Diferente dos demais elementos, o chumbo apresenta uma distribuição mais uniforme na baía, e uma área de acúmulo no setor oeste da Restinga da Marambaia (Figura 3.44Figura 3.43). Ao analisar a assinatura isotópica desse chumbo, Cunha *et al.* (2009) apontaram a existência de duas fontes distintas, uma terrestre, relacionada às atividades antropogênicas na bacia que drena para a baía, e uma segunda de oceânica.

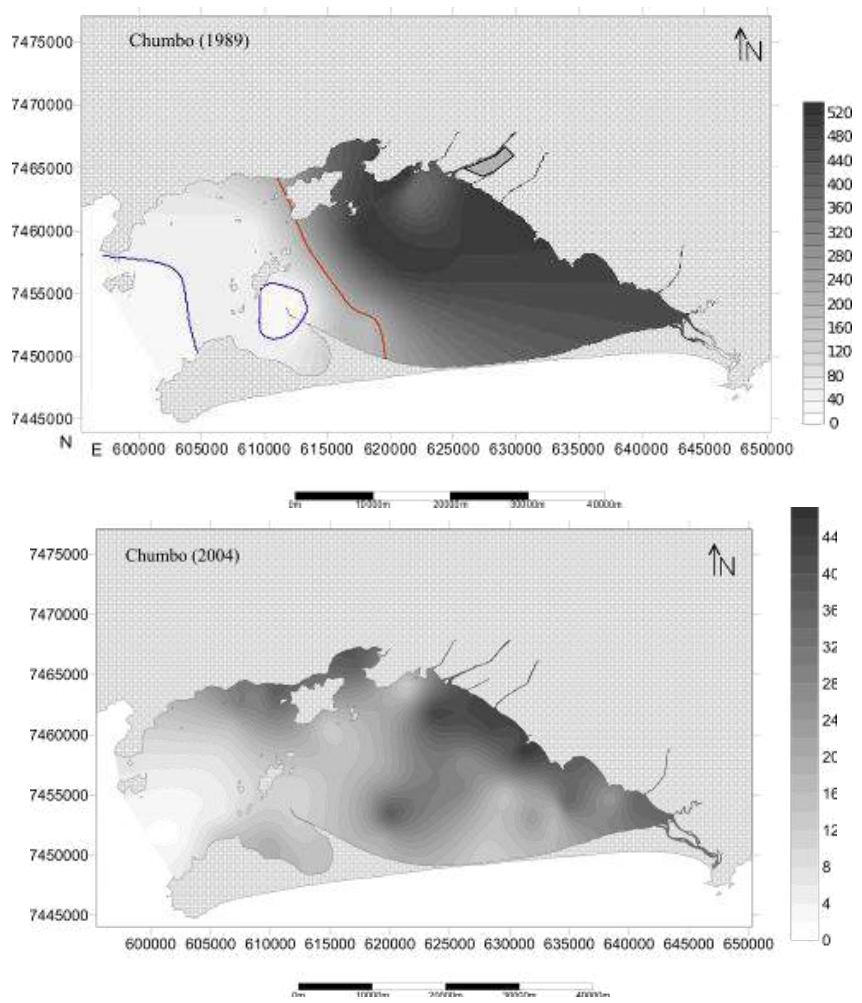


Figura 3.43. Padrão de distribuição da concentração de chumbo (mg/kg) na Baía de Sepetiba. Os dados de 2004 foram obtidos com medida de extração parcial, resultando em valores menores que, apesar de não serem diretamente comparáveis ao estudo prévio, permitem avaliar os padrões de distribuição. A linha azul (imagem superior) representa o limiar nível 1 para água salina-salobra (< 46,7) e a linha vermelha o limiar nível 2 para água salobra (> 218). Adaptado de Wasserman (2005).

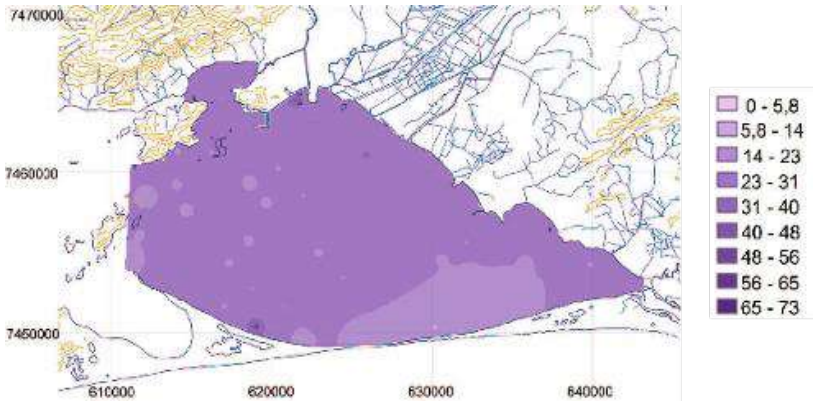


Figura 3.44. Mapa das concentrações totais de chumbo (em µg/g) nos sedimentos superficiais da Baía de Sepetiba. Fonte: Rocha *et al*. (2012).

Os estudos demonstram que as concentrações de metais na Baía de Sepetiba vêm se mantendo e, em alguns pontos, apresentando incremento e levando a uma disseminação dos poluentes pela região. A partir do ponto de entrada principal dos poluentes, Wasserman (2005) descreveu uma tendência de deriva no sentido leste que aumenta a concentração de contaminantes na porção nordeste da baía.

Além da concentração dos elementos, é importante levar em conta qual fração da concentração pode ser considerada móvel no sedimento, ou seja, está disponível para o ambiente em forma reativa, determinando sua toxicidade. Na Baía de Sepetiba, observa-se que há maior porcentagem de frações móveis nos canais fluviais do que no interior da baía (Wasserman, 2005).

Coletas de sedimentos realizadas pela Feema em 1996 permitiram mapear as concentrações de elementos-traço biodisponíveis para os organismos na Baía de Sepetiba, como demonstrado na Figura 3.45, Figura 3.46 e Figura 3.47. Considerando a fração biodisponível, os padrões de concentração são diferentes dos observados anteriormente e, ainda assim, é possível observar que valores de concentração de cádmio e zinco acima dos limites estabelecidos pela Resolução Conama nº 344/2004 são encontrados em grande parte da baía. Concentrações de zinco dissolvido tão altas quanto 3.000 µg/L foram registradas para a região do Saco do Engenho, indicando sua alta biodisponibilidade (Araújo *et al.*, 2017b), informação corroborada por Rodrigues e colaboradores (2017) que também indicaram a possibilidade de alta biodisponibilidade de Cd e Pb no entorno da Ilha da Madeira.

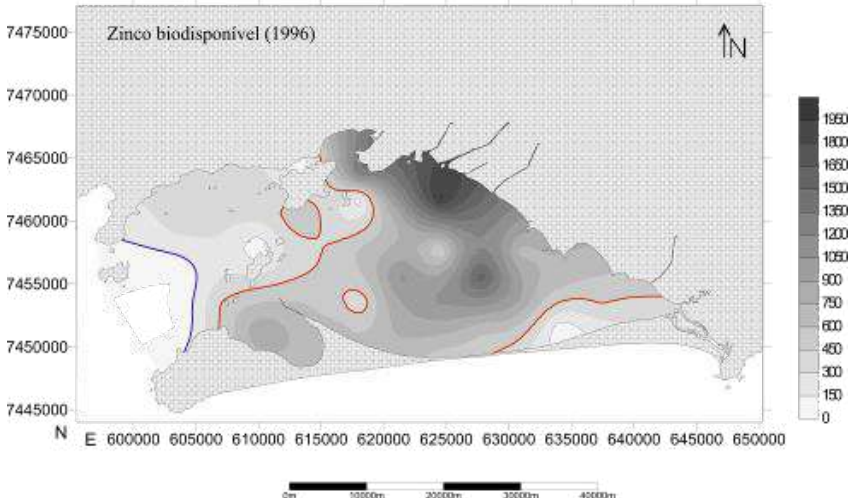


Figura 3.45. Variação da concentração de zinco biodisponível (mg/kg) segundo dados coletados por Feema em 1996. A linha azul representa o limiar nível 1 para água salina-salobra (< 150) e a linha vermelha o limiar nível 2 (> 410) . Adaptado de Wasserman (2005).

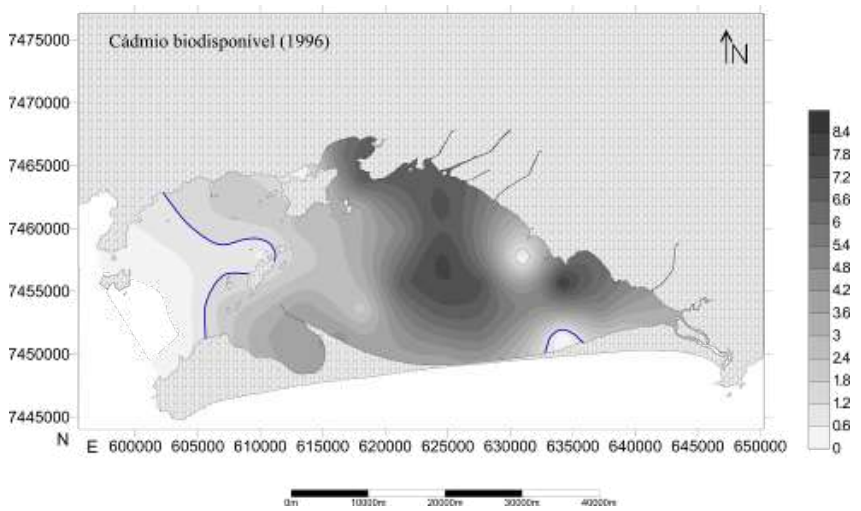


Figura 3.46. Variação da concentração de cádmio biodisponível (mg/kg) segundo dados coletados por Feema em 1996. A linha azul representa o limiar nível 1 para água salina-salobra (< 1,2) . Adaptado de Wasserman (2005).

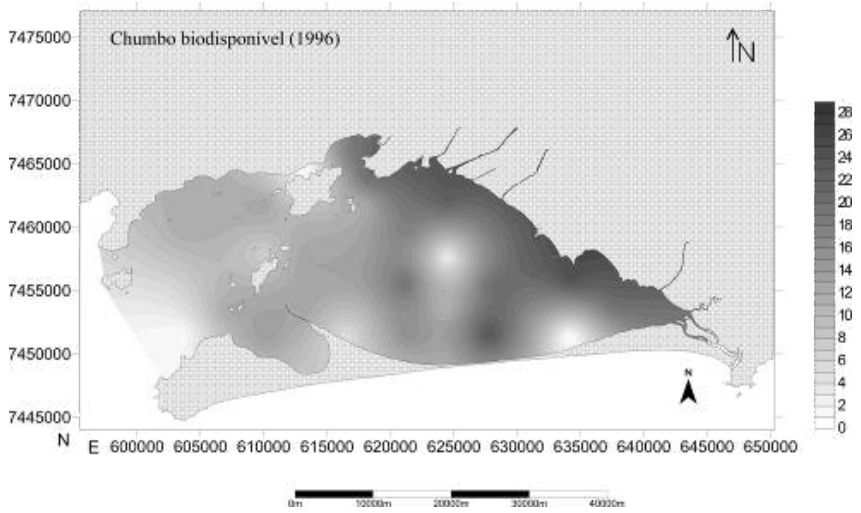


Figura 3.47. Variação da concentração de chumbo biodisponível (mg/kg) segundo dados coletados por Feema em 1996. Adaptado de Wasserman (2005).

Em caso de dragagem, a ressuspensão pode disponibilizar os metais para a coluna de água, aumentando suas concentrações próximo à área dragada (Wasserman, 2005; 2009; Wasserman *et al*., 2016). Em um estudo na área de dragagem para o terminal marítimo da CSA, em local onde há ocorrência de maiores valores de concentração de sedimento, Wasserman (2005) identificou um quadro reduzido de contaminação, o que garante uma margem de segurança para a realização da atividade. No entanto, testes de toxicidade do sedimento indicaram que o descarte na baía é inadequado e que deve haver tratamento dos efluentes da baía de sedimentação do material descartado em terra. Em outro estudo, Wasserman (2009), e também Wasserman *et al*., 2016, para Cd e Zn, analisaram a possibilidade de contaminação da água por As, Cd, Hg e Zn relacionada ao processo de dragagem do Porto Sudeste. Para a maioria dos metais analisados, as concentrações disponibilizadas pela ressuspensão de sedimentos durante a dragagem não afetaram a qualidade da água, com exceção do zinco.

Apesar disso, em situações de maré de quadratura há maior possibilidade de transferência sedimento-coluna d'água (Wasserman, 2009; Wasserman *et al*., 2016). Para Pb, mesmo tendo sido registrados valores baixos para o sedimento, sua concentração na água foi frequentemente maior do que o limite permitido para Classe 1, o que indica, segundo Wasserman e colaboradores (2016), a necessidade de se considerar não apenas a qualidade dos sedimentos em processos de dragagem, devido à inconsistência nos valores de referência para cada compartimento.

A seguir, são apresentados mapas de distribuição de outros elementos presentes na Baía de Sepetiba (Figura 3.48 a Figura 3.55). Apesar de as concentrações desses elementos não caracterizarem contaminação, entender sua distribuição pode servir para monitoramento futuro. Dentre os mapas apresentados, destaca-se o de distribuição de cobre, com valores acima dos níveis da Resolução Conama nº 334/2004 e que representam risco de toxicidade para os organismos da região (Rocha *et al.,* 2012).

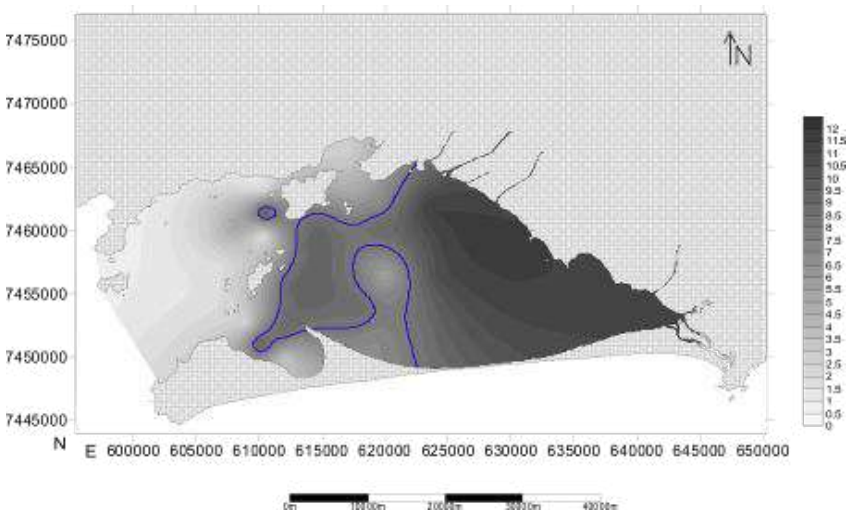


Figura 3.48. Variação da concentração de arsênio (mg/kg) segundo dados coletados por IPEN/UFF 2004. A linha azul representa o limiar nível 1 para água salina-salobra (< 8,2) da Resolução Conama nº 344/2004. Fonte: Wasserman (2005).

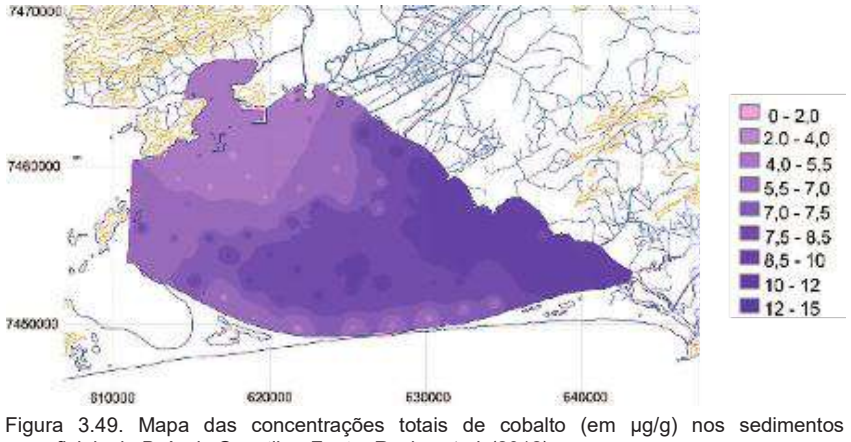


Figura 3.49. Mapa das concentrações totais de cobalto (em µg/g) nos sedimentos superficiais da Baía de Sepetiba. Fonte: Rocha *et al*. (2012).

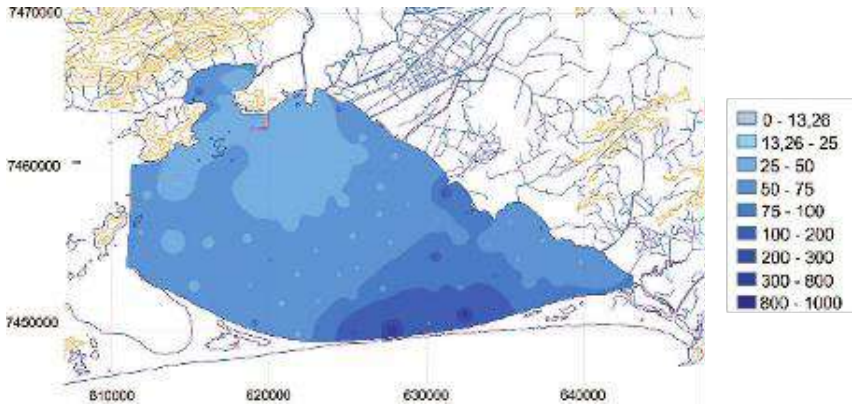


Figura 3.50. Mapa das concentrações totais de cobre (em µg/g) nos sedimentos superficiais da Baía de Sepetiba. Fonte: Rocha *et al*. (2012).

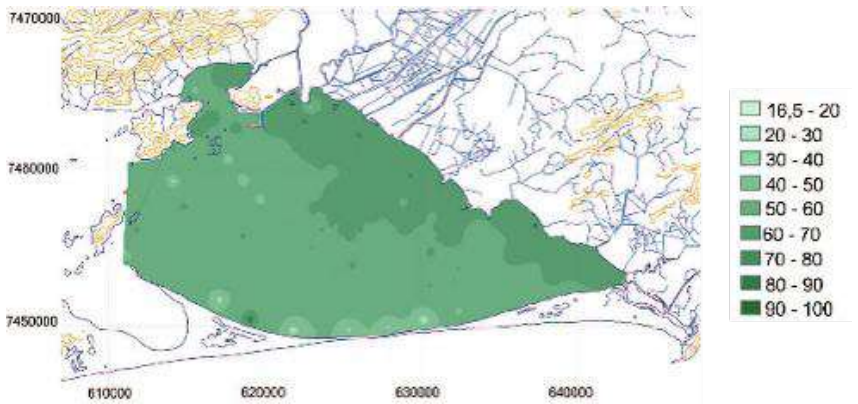


Figura 3.51. Mapa das concentrações totais de cromo (em µg/g) nos sedimentos superficiais da Baía de Sepetiba. Fonte: Rocha *et al*. (2012).

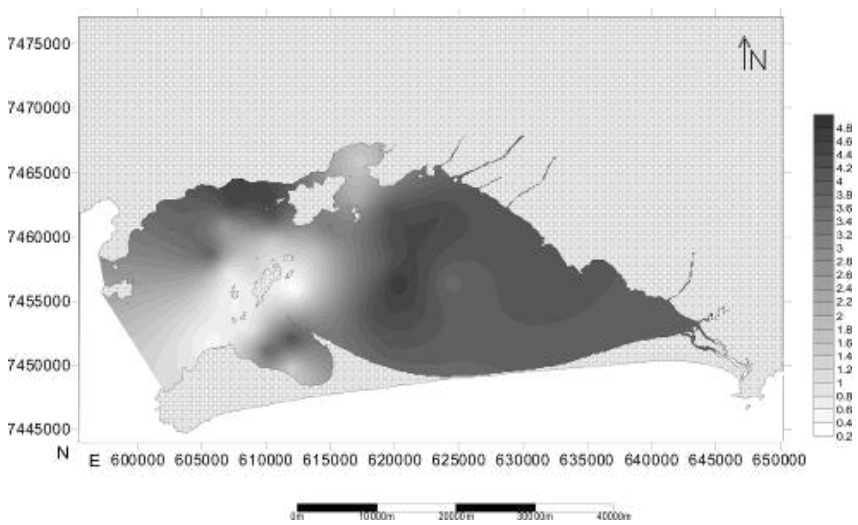


Figura 3.52. Variação da concentração de ferro (em µg/g) segundo dados coletados por IPEN/UFF 2004. Fonte: Wasserman (2005).

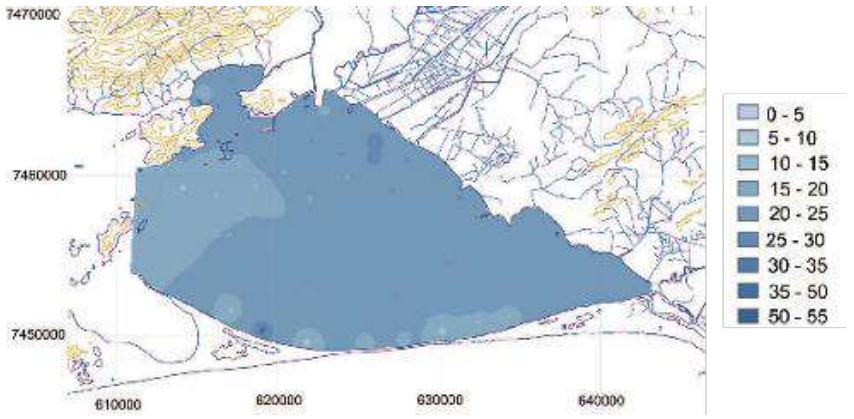


Figura 3.53. Mapa das concentrações totais de níquel (em µg/g) nos sedimentos superficiais da Baía de Sepetiba. Fonte: Rocha *et al*. (2012).

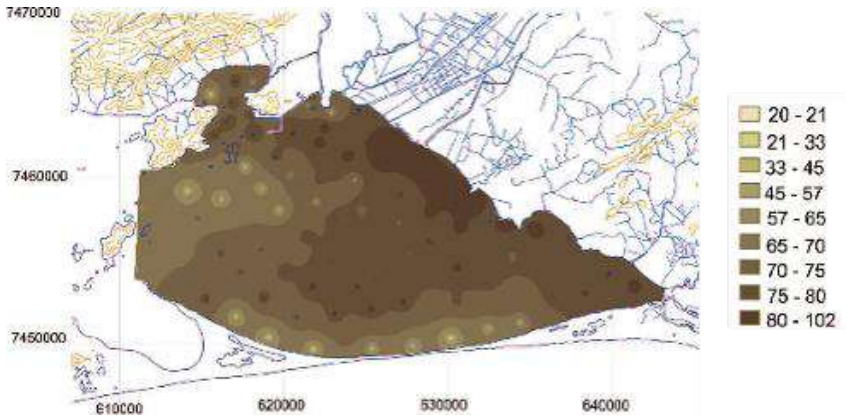


Figura 3.54. Mapa das concentrações totais de vanádio (em µg/g) nos sedimentos superficiais da Baía de Sepetiba. Fonte: Rocha *et al*. (2012).

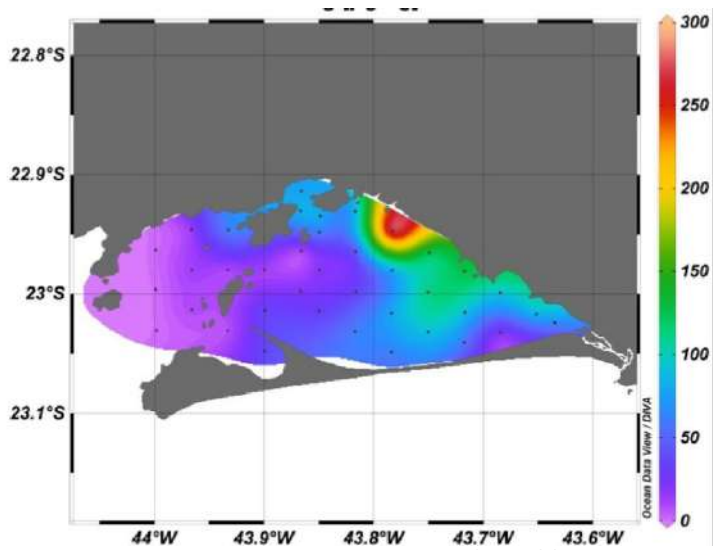


Figura 3.55. Mapa das concentrações totais de mercúrio (em µg/g) nos sedimentos superficiais da Baía de Sepetiba em 2016. Fonte: Gonçalves *et al.* (2018)

3.1.4 Oceanografia geológica

3.1.4.1 Hidrografia e hidrologia

As bacias hidrográficas que drenam para a Baía de Sepetiba estão localizadas na Região Hidrográfica II (RH II) do Estado do Rio de Janeiro (Resolução CERHI-RJ 107/2013), uma área de aproximadamente 3.600 km² que abrange a totalidade dos municípios de Engenheiro Paulo de Frontin, Itaguaí, Japeri, Paracambi, Queimados e Seropédica e parte dos municípios de Barra do Piraí, Mangaratiba, Mendes, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Piraí, Rio Claro, Rio de Janeiro e Vassouras.

A RH II é composta por duas unidades fisiográficas distintas, uma com características serranas, formada por montanhas e escarpas da vertente oceânica da Serra do Mar e maciços costeiros (Pedra Branca, Mendanha, Ilha da Marambaia), e outra de extensas planícies flúvio-marinha, cortada por cursos de água que desembocam na baía. A área está sob atuação do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim (Comitê Guandu-RJ – conforme Decretos Estaduais 31.178/2002 e 45.463/2015).

As principais bacias hidrográficas da RH II são Bacia do Santana, Bacia do São Pedro, Bacia do Macaco, Bacia do Ribeirão das Lajes, Bacia do Guandu (Canal São Francisco), Bacia do Rio da Guarda, Bacias Contribuintes à Represa de Ribeirão das Lajes, Bacia do Canal do Guandu, Bacia do Guandu-Mirim, Bacias Contribuintes ao Litoral de Mangaratiba e de Itacuruçá, Bacia do Mazomba, Bacia do Piraquê ou Cabuçu, Bacia do Canal do Itá, Bacia do Ponto, Bacia do Portinho, Bacias da Restinga da Marambaia, Bacia do Piraí.

Os principais rios da RH II são os rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, representam cerca de 70% (1.921 km²) da área total contribuinte à Baía de desaguando em sua porção norte (Figura 3.56). Esses são formados por

diversos afluentes (Figura 3.57



Figura 3.57.) e encontram-se atualmente bastante antropizados e com seus cursos modificados, especialmente nas regiões mais planas.

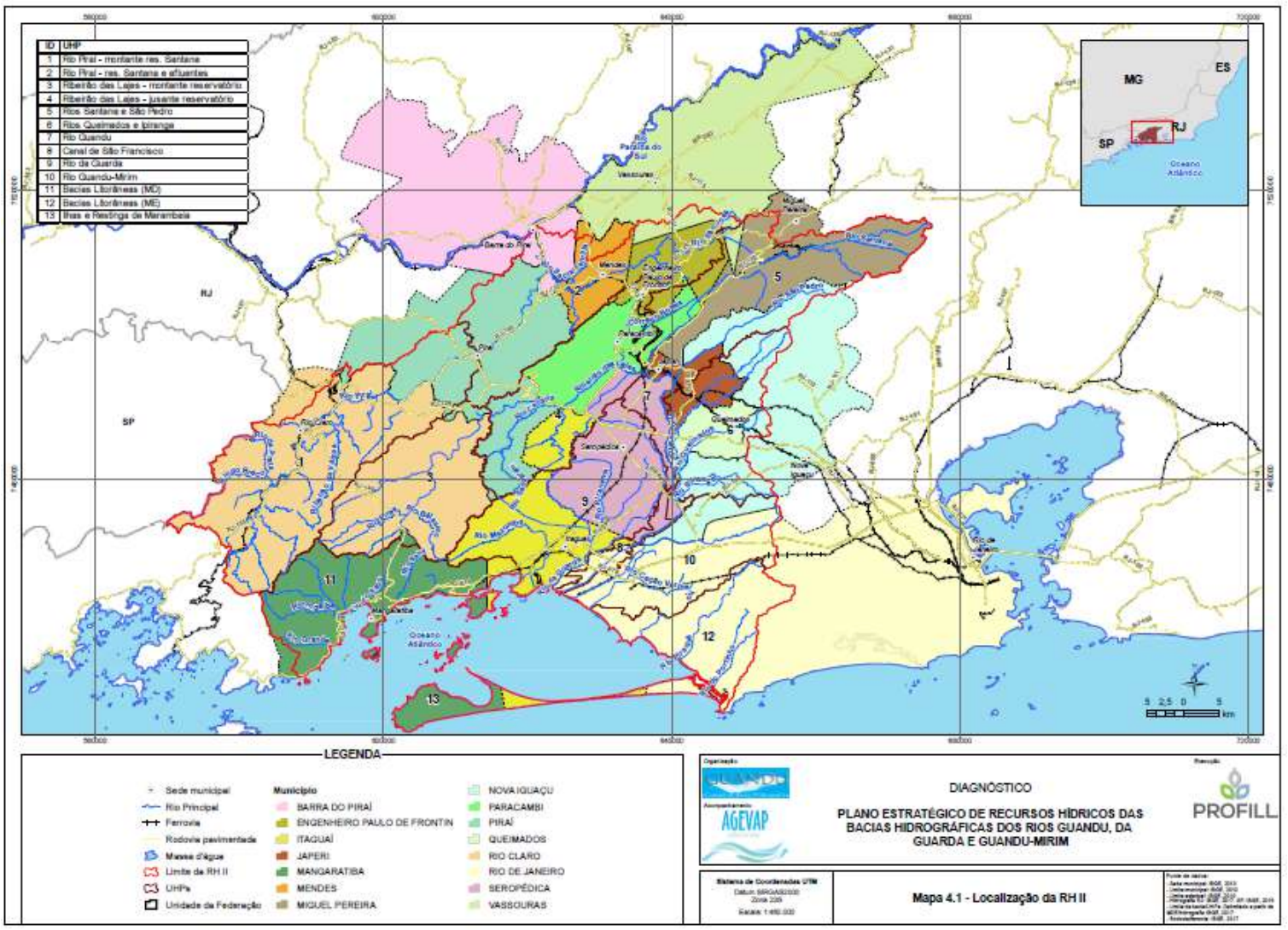


Figura 3.56. Região Hidrográfica II, com detalhes dos municípios abrangidos total ou parcialmente e principais corpos hídricos. Fonte: CBH-Guandu (2017).



Figura 3.57.Diagrama unifilar da rede hidrográfica principal que drena para a Baía de Sepetiba. Fonte: ANA (2006).

Principais bacias da RH II

A seguir, é apresentada a descrição das principais bacias e rios da RH II, com base nas publicações da Semads (2001) e ANA (2006).

- Bacia do Rio Guandu

O Rio Guandu é o principal curso d'água da RH II, sendo responsável por 4% da água doce e 75% do material em suspensão que chegam à Baía de Sepetiba (Herms; Lanzillotta, 2012), e drena uma bacia com área de 1.385 km². Recebe esse nome após a confluência do Ribeirão das Lajes, seu principal formador, com o Rio Santana, na altitude de 30 m. Desde sua formação até sua foz, passando pelo Canal de São Francisco, como é chamado seu curso final, o Rio Guandu percorre um total de 48 km, que somados ao percurso do Ribeirão das Lajes totalizam 108,5 km.

Os principais afluentes do Rio Guandu são os rios dos Macacos, Santana, São Pedro, Poços/Queimados e Ipiranga. As principais ameaças à bacia e à qualidade das águas do Rio Guandu são a extração de areia, por muito tempo praticada no estirão fluvial e praticada de forma irregular atualmente, e o aporte de resíduos de áreas urbanas e industriais para a calha do rio – efluentes sanitários e industriais e resíduos sólidos de depósitos clandestinos (Tabela 3.12).

Tabela 3.12. Principais fontes poluidoras da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu. Fonte: Alves (2004) *apud* Serber (2005).

Fonte	Ação Poluidora	Localização
Areias	Extração ilegal de areia	Ao longo do Rio Guandu
Coleta de lixo municipal	Depósito clandestino de lixo	Às margens do Rio Guandu, município de Japeri
Região urbana (municípios de Queimados e Nova Iguaçu)	Efluentes sanitários e resíduos sólidos urbanos	Rios Queimados, dos Poços e Ipiranga
Polo industrial do município de Queimados	Efluentes e resíduos sólidos industriais	Rios Queimados e dos Poços
Indústrias (município de Nova Iguaçu)	Efluentes industriais	Rio Ipiranga

Registros antigos citam que o Rio Guandu nascia como Rio Santana, na Serra da Estrela, recebendo o nome de Guandu (ou Guandu-Açu) após a confluência do Santana com o Ribeirão das Lajes. No entanto, com a transposição das águas dos rios Paraíba do Sul, Piraí e Vigário para o Ribeirão das Lajes, em 1952, e a construção da Usina Hidrelétrica Pereira Passos, esse último teve seu volume aumentado e passou a ser o principal formador do Rio Guandu (Semads, 2001b).

Na região de encontro do Ribeirão das Lajes e do Rio Santana, as águas se espraiam, formando uma baía onde há exploração de areia. Continuando em seu curso rumo ao sul, o rio passa por um trecho de curvas formando um “S”, até as barragens da Companhia Estadual de Águas e Esgoto do Rio de Janeiro (Cedae), percorrendo 24 km. Nesse trecho, o rio margeia as áreas urbanas de Japeri e Engenheiro Pedreira (em sua margem esquerda) e Parque Cesária (em sua margem direita), até a via Dutra.

Pouco abaixo de Japeri, o Rio Guandu recebe a contribuição do Rio São Pedro, com um bom estado de conservação, em cuja foz ocorre exploração de areia. A seguir, passando por Engenheiro Pedreira, há um depósito de lixo (na margem esquerda) que é fonte de resíduos urbanos para a calha do rio, em épocas de chuva. A jusante da Via Dutra até as barragens da Cedae, o curso do margeia áreas de pastagem, até a área urbana de Campo Lindo (Seropédica). Após, passa a ser ladeado por matas estreitas, com bananais, e apresenta águas barrentas.

Pouco a montante da ponte da antiga estrada Rio-São Paulo, na ilha da Cedae, o Guandu se divide em dois braços, onde se encontram barragens da estrutura de captação do Sistema Guandu. No braço leste, há a formação da Lagoa do Guandu, onde desembocam os rios dos Poços e Ipiranga, ambos bastante poluídos por esgoto, efluentes industriais e lixo. A captação da Cedae é feita na comporta leste, onde há um túnel. Nesse local, o Rio Guandu perde cerca de 40 m³/s.

A jusante da ilha da Cedae, o Rio Guandu atravessa um pequeno trecho em corredeira sobre leito de pedra, para depois retornar à sua condição de correnteza lenta. Faz uma curva suave, toma o rumo sudoeste e percorre cerca de 9 km até adentrar o Canal de São Francisco.

O Canal de São Francisco segue por 15 km margeando a área urbana de Campo Lindo, seguida por áreas de pastagem, áreas agrícolas e o Distrito Industrial de Santa Cruz, desaguando próximo à desembocadura do Rio da Guarda, onde há um delta em formação. Na margem direita, em área pertencente à Bacia do Rio da Guarda, está uma zona de concentração de areais de cava, que podem constituir uma fonte de impacto para o Rio Guandu, pois há suspeitas de que haja despejo de sedimentos dos areais em suas águas (Semads, 2001b).

As margens do Canal de São Francisco são tomadas de estreitas faixas de macrófitas, sua água é barrenta, há sinais de escorregamento de barranca e as margens são guarnecidas por macrófitas. A influência da maré no Canal de São Francisco se faz sentir até cerca de 7 km de sua foz, sendo que a penetração da cunha salina varia em função da vazão do rio e da situação da maré. Para uma descarga de 50 m³/s e maré alta, a penetração alcança 4 km rio a dentro; já para uma descarga menor, de 25 m³/s, e uma maré baixa, de 1,5 m, a cunha salina chegaria a cerca de 6,5 km da foz. Dessa forma, a penetração da cunha está condicionada à operação da Usina Hidrelétrica Pereira Passos, que determina o volume de águas do Rio.

- Bacia do Rio da Guarda

O Rio da Guarda percorre uma bacia hidrográfica de 346 km^2, sendo formado pela junção do Valão dos Bois com o Rio Piloto, após a qual percorre 7 km até desaguar na Baía de Sepetiba, trecho no qual há presença de vegetação típica de mangue. O principal contribuinte para o Rio da Guarda é o Valão dos Bois, um canal com cerca de 35 km de extensão, que nasce na vertente nordeste da Serra da Cachoeira e tem 131,4 km² de área de drenagem. Além do Valão dos Bois e do Rio Piloto, outros afluentes importantes para o Rio da Guarda são os rios Cai Tudo e Itaguaí (ou Canal da Ponte Preta), pela margem direita, e o Canal de Santo Agostinho, pela margem esquerda.

O Valão dos Bois é uma considerável fonte de impacto para o Rio da Guarda, uma vez que se encontra significativamente obstruído e assoreado, em consequência da urbanização em suas margens, dos aterros irregulares, dos lançamentos de lixo e esgoto e dos despejos do rejeito das minerações de areia (ANA, 2006). Após a sua segunda travessia da rodovia Presidente Dutra, o Valão dos Bois recebe os dejetos da área urbana de Seropédica, passando próximo ao vazadouro de lixo da cidade. A jusante desse ponto, ingressa em áreas pouco habitadas e com uso rural, até as proximidades da antiga estrada Rio-São Paulo, percorre a área urbana de Campo Lindo e a grande zona de exploração de areia do "Polígono de Piranema", recebendo pela margem esquerda o Valão do China, que cruza o bairro de Campo Lindo, e logo depois alcança uma área agrícola.

Na sua trajetória ao longo da zona de extração de areia, o Valão dos Bois interliga-se a cavas de extração abertas às suas margens, muitas abandonadas. Essas cavas são inundadas em períodos de cheias, quando as águas contaminadas rompem seus diques. Em seguida o Valão dos Bois atravessa campos de pastagens, até desaguar no Rio da Guarda, após cruzar a BR-101.

Após a travessia da BR-101, o Rio da Guarda passa por uma área alagada, com margens baixas e colonizadas por macrófitas, capins e mangues. A influência da maré no Rio da Guarda é bastante intensa, e se faz sentir no Rio Cai Tudo, da confluência do Canal do Santo Inácio até o Valão do Dendê, no Rio Piloto até cerca de 2 km a montante da BR-101 e no Valão da Divisa a cerca de 2,5 km de sua foz. Nas marés de sizígia, a influência da maré se faz sentir a até 7,8 km de sua foz, no cruzamento com a BR-101.

Em sua parte mais baixa, há uma série de pontos críticos de transbordamento e enchentes, favorecidos pela proximidade com o litoral aliada à baixa declividade e ao assoreamento. Diversos pontos de estrangulamento, acarretados por obras do sistema rodoferroviário, agravam a situação. A região é propícia a eventos extremos de inundação em cotas de 2,5 a 3,0 metros, que podem levar ao colapso da rede hídrica, sendo o último registrado em 1996 (ANA, 2006).

- Bacia do Rio Guandu-Mirim

O Rio Guandu-Mirim, cuja bacia hidrográfica abrange uma área de cerca de 190 km², é formado por várias nascentes na Serra do Mendanha, com o nome de Guandu-do-Sena. Dentre as nascentes, destacam-se os córregos Fundão, Pescador, Jequitibá, Bico do Padre, Cachoeiras, Piabas e Bananal. Ao longo de seu curso, troca de nome para Rio da Prata do Mendanha, passando a se chamar Guandu-Mirim após a confluência com o Rio Capenga. Percorre um curso total de cerca de 10,5 km, ao final do qual ingressa no canal D. Pedro II, depois no Canal Guandu até desaguar na Baía de Sepetiba. Os principais afluentes do rio Guandu-Mirim são, pela margem esquerda, os rios Guandu do Sapê e Cabenga e, pela margem direita, os rios Guarajuba, dos Cachorros e Campinho. Em sua margem esquerda (Município do Rio de Janeiro), os terrenos são de pastagens, enquanto na margem direita (Município de Nova Iguaçu) há intensa ocupação por pequenas propriedades agrícolas e sítios de lazer.

O Rio Guandu-Mirim apresenta-se bastante poluído. Tal poluição inicia-se já no trecho no qual é chamado Rio da Prata do Mendanha, quando recebe despejos de esgotos domésticos e industriais oriundos da Bacia do Rio do Campinho, afluente de sua margem esquerda, que atravessa o distrito industrial de Campo Grande e áreas de média intensidade de ocupação.

Seu outro afluente importante, o Rio Capenga, nasce na Serra de Madureira e atravessa áreas de média intensidade de ocupação do município de Nova Iguaçu, sujeitas a grandes inundações. O Rio do Campinho e o Rio Capenga desembocam no Guandu-Mirim em pontos muito próximos (distantes cerca de 450 m), aumentando significativamente a sua vazão e lançando grande carga de esgoto doméstico. Como resultado desse aporte, ao cruzar a antiga estrada Rio-São Paulo, as águas do Guandu-Mirim são turvas e apresentam forte odor.

A análise da qualidade das águas dos rios da RH II é realizada anualmente e publicada no Relatório de Situação do Comitê Guandu. Para a análise, a RH II é dividida em treze Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs), como apresentado na
Tabela 3.13 e Figura 3.58.

Tabela 3.13. Divisão da Região Hidrográfica II por Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs)

UHP	Nome
1	Rio Piraí – montante reservatório Santana
2	Rio Piraí – Reservatório Santana e afluentes
3	Ribeirão das Lajes – montante barragem
4	Ribeirão das Lajes – jusante barragem
5	Rios Santana e São Pedro
6	Rios Queimados e Ipiranga
7	Rio Guandu
8	Canal de São Francisco
9	Rio da Guarda
10	Rio Guandu-Mirim
11	Bacias Litorâneas – Margem Direita
12	Bacias Litorâneas – Margem Esquerda
13	Ilhas e Restinga da Marambaia

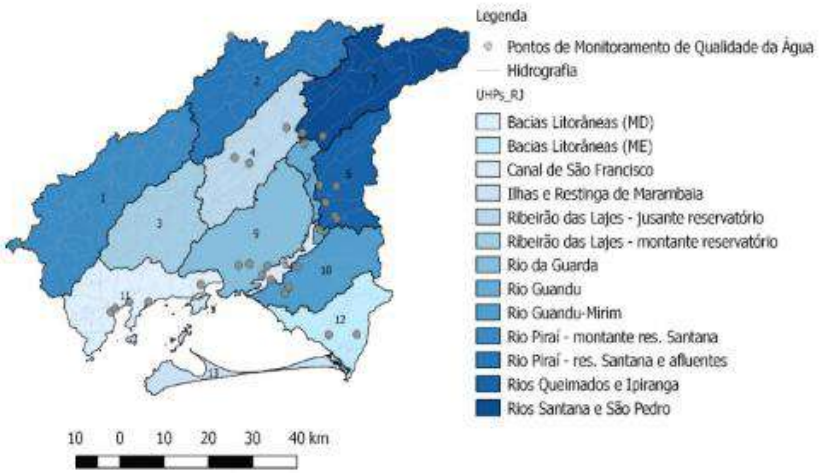


Figura 3.58.Unidades Hidrológicas de Planejamento (UHPs) da RH II – Guandu e pontos de monitoramento da qualidade da água

Cada UHP é analisada e classificada segundo o Índice de Qualidade da Água (IQANSF), que as classifica em cinco níveis de qualidade diferentes, variando de muito ruim a excelente. A última análise publicada (Comitê Guandu, 2017), contemplando todo o ano de 2016 e comparando os valores desse ano com os valores do período de 2012-2015, mostra que a UHP 4 (Ribeirão das Lajes) a jusante da barragem apresenta a melhor qualidade de água durante o período, permanecendo classificada como bom durante todo ele. Por outro lado, os piores valores foram referentes às UHP 6 e 10 (Rios Queimados e Vala do Sangue).

Na série histórica apresentada, o Rio Guandu-Mirim (UHP 10) mostrou flutuação no período, tendo um IQA médio em 2012, passando a muito ruim em 2013 a 2015, e depois a ruim, em 2016. As UHP 5 (Rios Santana e São Pedro), 7 (Rio Guandu), 8 (Canal de São Francisco) e 11 (Rio Ingaíba) apresentaram IQA médio durante todo o período analisado. Da Figura 3.59, até a Figura 3.62 é apresentada a variação de qualidade da água no período analisado.

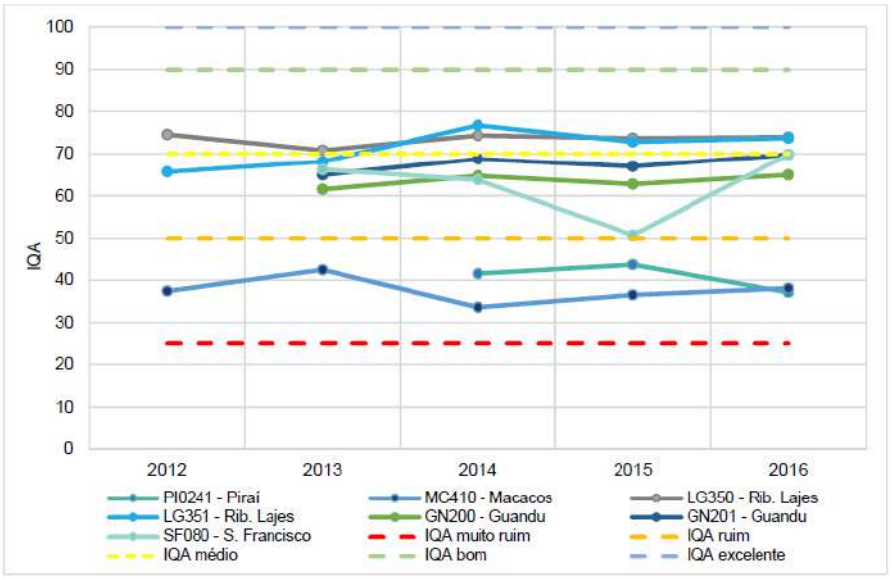


Figura 3.59. Histórico do IQA médio anual de 2012 a 2016 nas UHPs 2, 4, 7 e 8. Fonte: Comitê Guandu (2017).

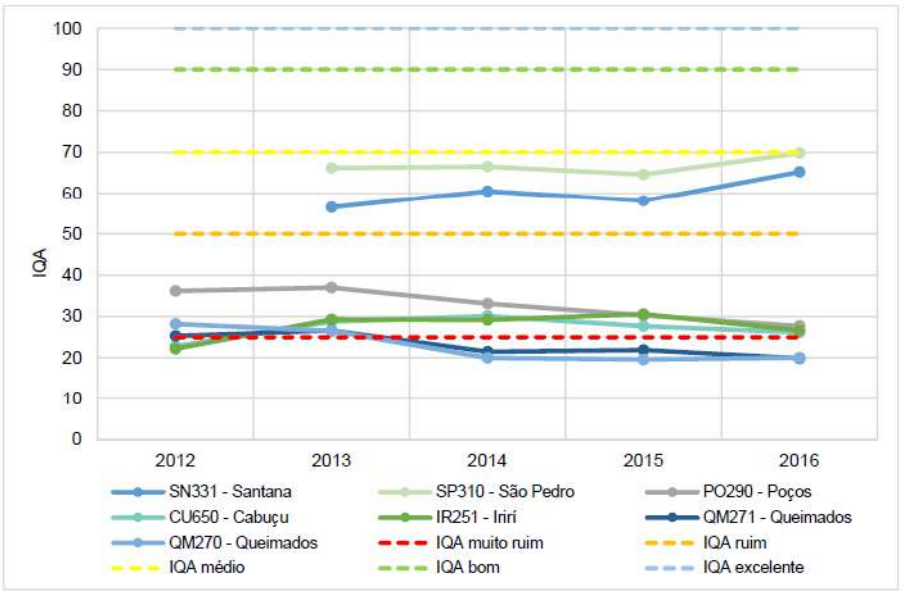


Figura 3.60. Histórico do IQA médio anual de 2012 a 2016 nas UHPs 5 e 6. Fonte: Comitê Guandu (2017).

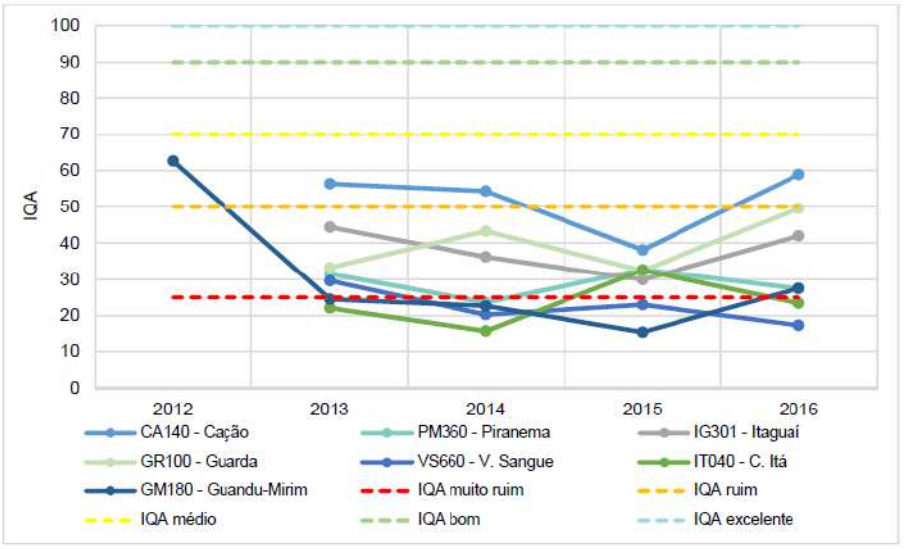


Figura 3.61. Histórico do IQA médio anual de 2012 a 2016 nas UHPs 9 e 10. Fonte: Comitê Guandu (2017).

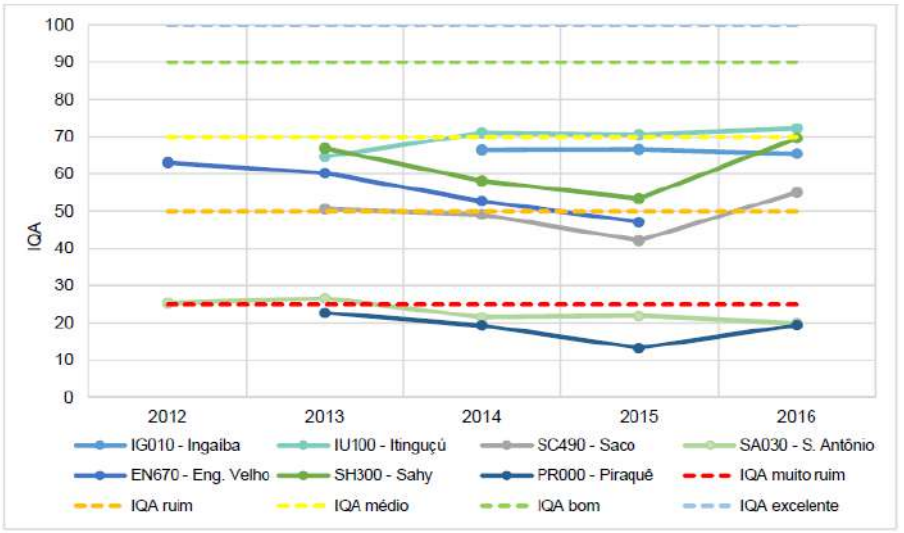


Figura 3.62. Histórico do IQA médio anual de 2012 a 2016 nas UHPs 11 e 12. Fonte: Comitê Guandu (2017).

3.1.4.2 Sedimentologia

A Baía de Sepetiba apresenta uma variedade de sedimentos quaternários aluviais de origem fluvial, fluviomarinho, fluviolacustre de estuários e marinha, além de depósitos coluviais formados a partir de material das encostas transportados por chuvas torrenciais (Semads, 2001a).

Os sedimentos de origem continental são constituídos por cascalho, areia, silte e argila, predominantemente, sendo a maior porcentagem de sedimentos na porção leste da baía (Barcellos, 1995). A origem desse sedimento está relacionada à lixiviação do solo, especialmente em locais onde o desmatamento o expõe, à transposição das águas do Rio Paraíba do Sul e à extração de areia do leito dos rios da bacia hidrográfica que drena para Sepetiba (Semads, 2001a). Já os sedimentos marinhos são formados de areias quartzosas claras, com granulometria variando de fina a grossa, pouco selecionadas (Ecologus, 2012), sendo mais frequentes na porção oeste da baía (Barcellos, 1995).

A classificação granulométrica é usualmente utilizada para separar e classificar os sedimentos em relação à sua dimensão granulométrica. De maneira geral, as argilas e siltes são considerados sedimentos finos, com partículas menores que 62 µm. Já grãos de areia e cascalhos são denominados sedimentos grossos ou grosseiros, com grãos maiores que 62 µm (Gianninni & Riccomini, 2000).

A cobertura sedimentar superficial do fundo da Baía de Sepetiba é caracterizada por sedimentos clásticos finos, argilo-sílticos e argilosos, e areias, com predomínio das primeiras (Thomazelli, 2005; Pereira *et al.*, 2013). Grãos com as diferentes granulometrias se distribuem ao longo da Baía, como demonstrado na Figura 3.63 à Figura 3.65.

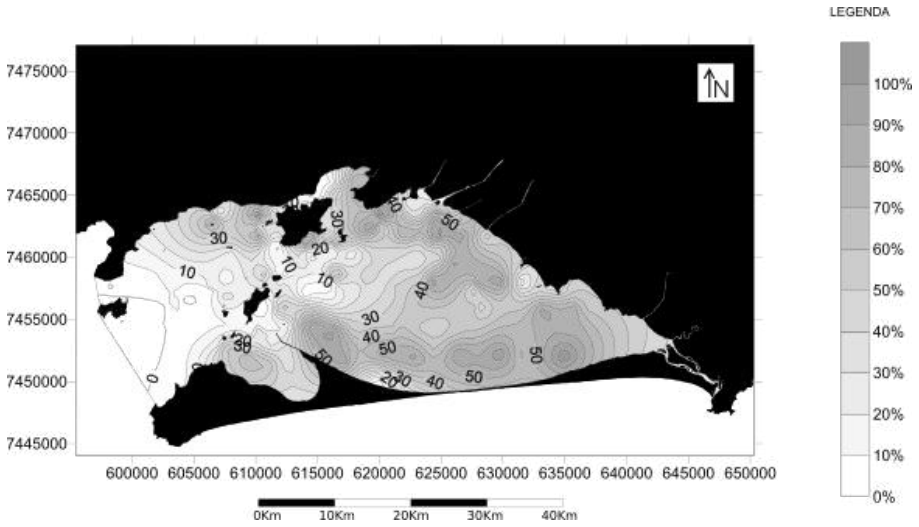


Figura 3.63. Distribuição de argila na Baía de Sepetiba. Fonte: Souza (2004) *apud* Wasserman (2005).

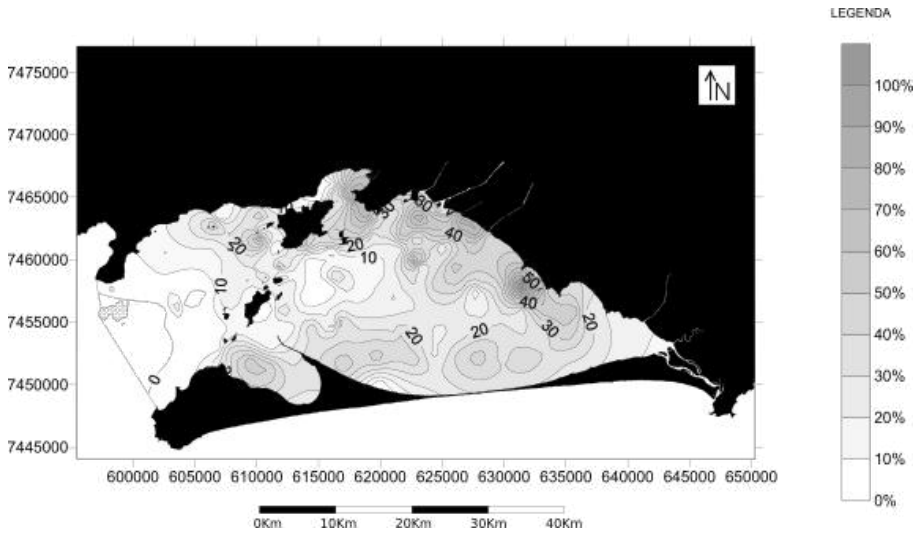


Figura 3.64. Distribuição de silte na Baía de Sepetiba. Fonte: Souza (2004) *apud* Wasserman (2005).

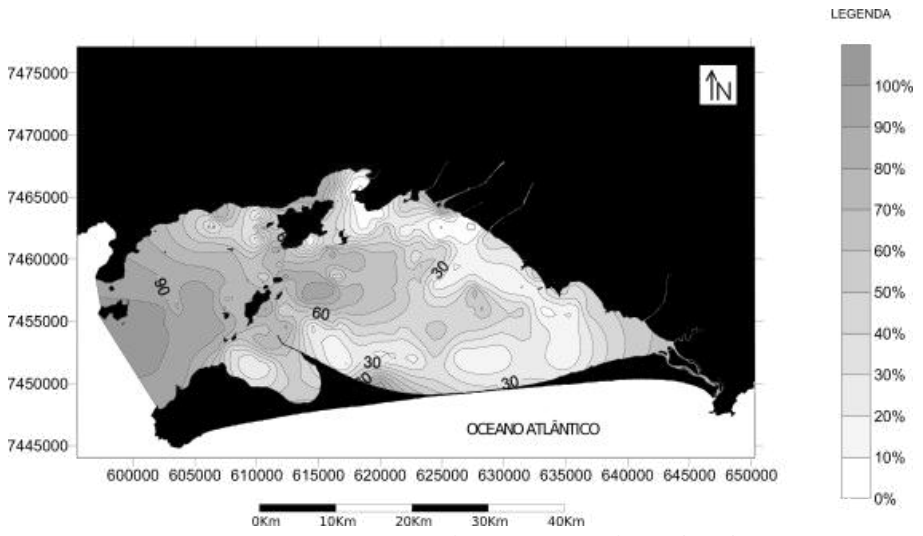


Figura 3.65. Distribuição de areia na Baía de Sepetiba. Fonte: Souza (2004) *apud* Wasserman (2005).

De forma geral, a distribuição dos sedimentos se dá em manchas de lamas (argila e silte) e areias, sendo possível encontrar mistura entre os diferentes tamanhos de grão, condicionadas à hidrodinâmica local (Figura 3.66**Erro! Fonte de referência não encontrada.**) (Villena *et al*., 2012; Pereira *et al.,* 2003). Na entrada da baía e em seu canal central, onde as correntes são mais intensas, há predomínio de sedimento arenoso. Outra área de sedimentos arenosos é observada na porção SE, próxima à Restinga da Marambaia, o que pode estar relacionado às dunas da restinga e ventos de tempestade. Os depósitos transicionais (areia com lama e lama com areia) localizam-se na porção intermediária entre a entrada e o fundo da baía, relacionados ao aporte fluvial de areia e áreas de menor intensidade de corrente de fundo, que possibilitam a deposição de lamas. Próximo ao continente, em especial à bacia dos rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim, predomina depósito de lama, sendo possível encontrar, junto à foz do Canal de São Sebastião.

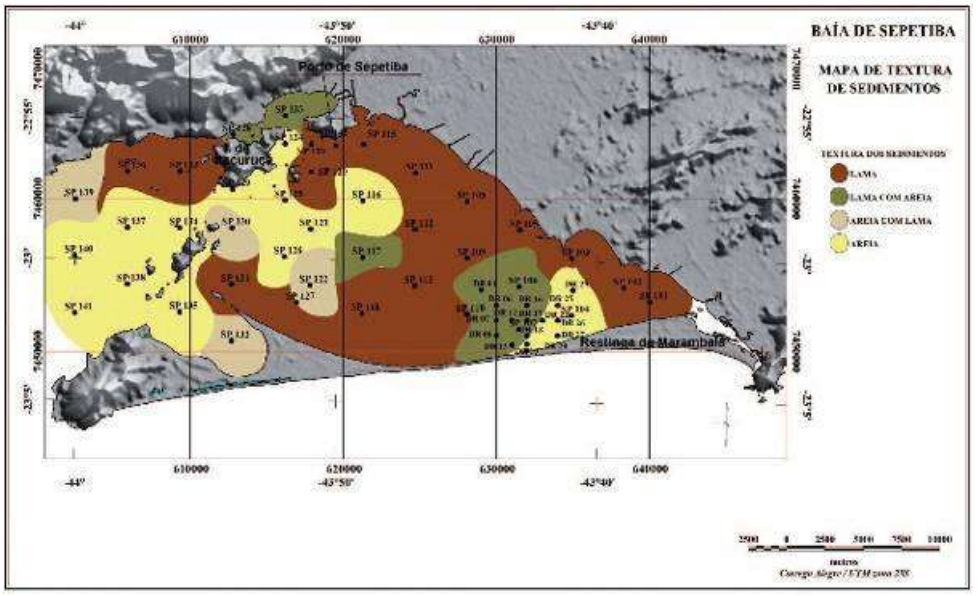


Figura 3.66. Mapa de distribuição textural dos sedimentos superficiais da Baía de Sepetiba. Fonte: Pereira *et al*. (2004) *apud* Villena *et al.* (2012).

Quanto à concentração de carbono orgânico nos sedimentos da baía, Carreira *et al.* (2009) analisaram os sedimentos de sua porção mais interna (Figura 3.67) e relataram concentrações entre 6,6 e 26,2 mg/g, resultantes de fontes naturais e antrópicas[10]. As maiores concentrações de compostos orgânicos estão relacionadas à presença de sedimento fino (Thomazelli, 2005; Ribeiro *et al.*, 2013) e à proximidade da desembocadura dos rios.

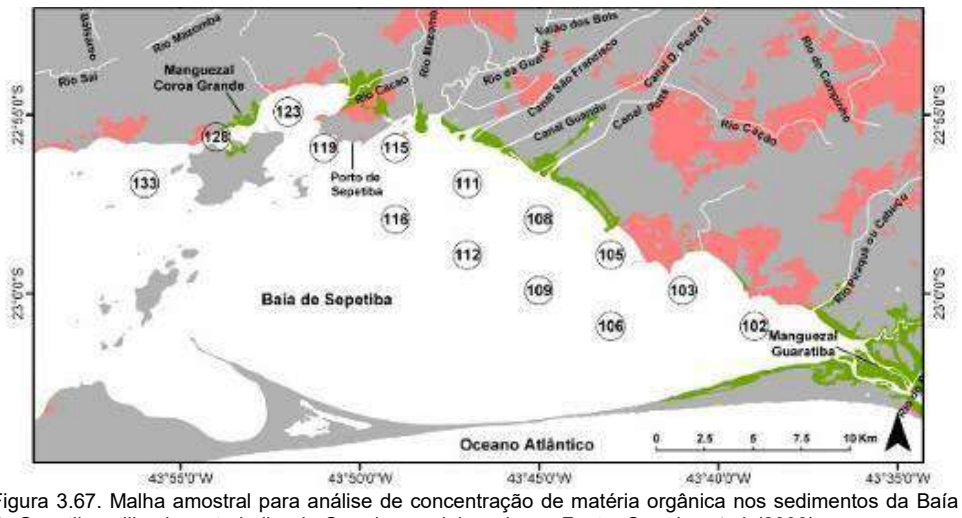


Figura 3.67. Malha amostral para análise de concentração de matéria orgânica nos sedimentos da Baía de Sepetiba utilizada no trabalho de Carreira e colaboradores. Fonte: Carreira *et al*. (2009).

[10] Os dados analisados por Carreira *et al.* (2009) são referentes à situação da Baía de Sepetiba em 2000.

Em seu estudo, Carreira e colaboradores mostraram que os principais contribuintes para o carbono orgânico nos sedimentos da Baía de Sepetiba estão relacionados à produção natural e ao aporte de origem continental, especialmente de manguezais da região costeira, sendo que a contribuição da produção planctônica local (autóctone) também está presente, especialmente em regiões amostradas mais distantes da linha de costa. Rezende *et al.* (2010) reportam que há um balanço na composição sedimentar, com iguais contribuições da produção autóctone e terrestre. Já Thomazelli (2005) relatou uma maior contribuição da produção autóctone por fitoplâncton marinho em sedimentos de estações entre a Ilha de Itacuruçá e o Canal Guandu.

É possível também encontrar carbono orgânico relacionado a atividades antrópicas na baía, como hidrocarbonetos de petróleo e o coprostanol (5β-colestan-3β-ol), indicativo de contaminação por esgoto. Compostos desses tipos foram identificados nas estações próximas ao Porto de Sepetiba, desembocaduras de rios e em áreas mais urbanizadas (Thomazelli, 2005; Carreira *et al*., 2009).

3.1.4.3 Batimetria

A Baía de Sepetiba configura-se como um corpo de água semifechado, com 539 km² de área, 170,5 km de perímetro e profundidade média de 7,7 m, podendo alcançar até cerca de 30 metros de profundidade em seu canal central (Figura 3.68) (Molisani *et al.*, 2004; Villena *et al.*, 2012).

Considerando sua batimetria, a Baía de Sepetiba pode ser compartimentalizada em dois setores distintos (Villena *et al.,* 2003; Villena, 2004 *apud* Villena *et al*., 2012):

- Setor leste: com relevo mais suave e assimétrico e cujo gradiente de profundidade é menor, sendo a porção mais profunda deslocada para Sul, junto à Restinga da Marambaia, onde o gradiente de profundidade é maior próximo ao cordão litorâneo;

- Setor oeste: setor ao qual pertence a APA Marinha Boto Cinza. Apresenta relevo acidentado, com afloramento de ilhas/lajes e de maiores profundidades, sendo dominado por gradientes elevados próximos à costa e aos afloramentos, formando canais. Na parte próxima à Baía da Marambaia, o relevo de fundo torna-se mais suave e os gradientes menores.

Seu canal central, devido à sua profundidade naturalmente maior e que permite navegação de navios de grande porte, é utilizado como canal de acesso à região portuária no interior da baía.

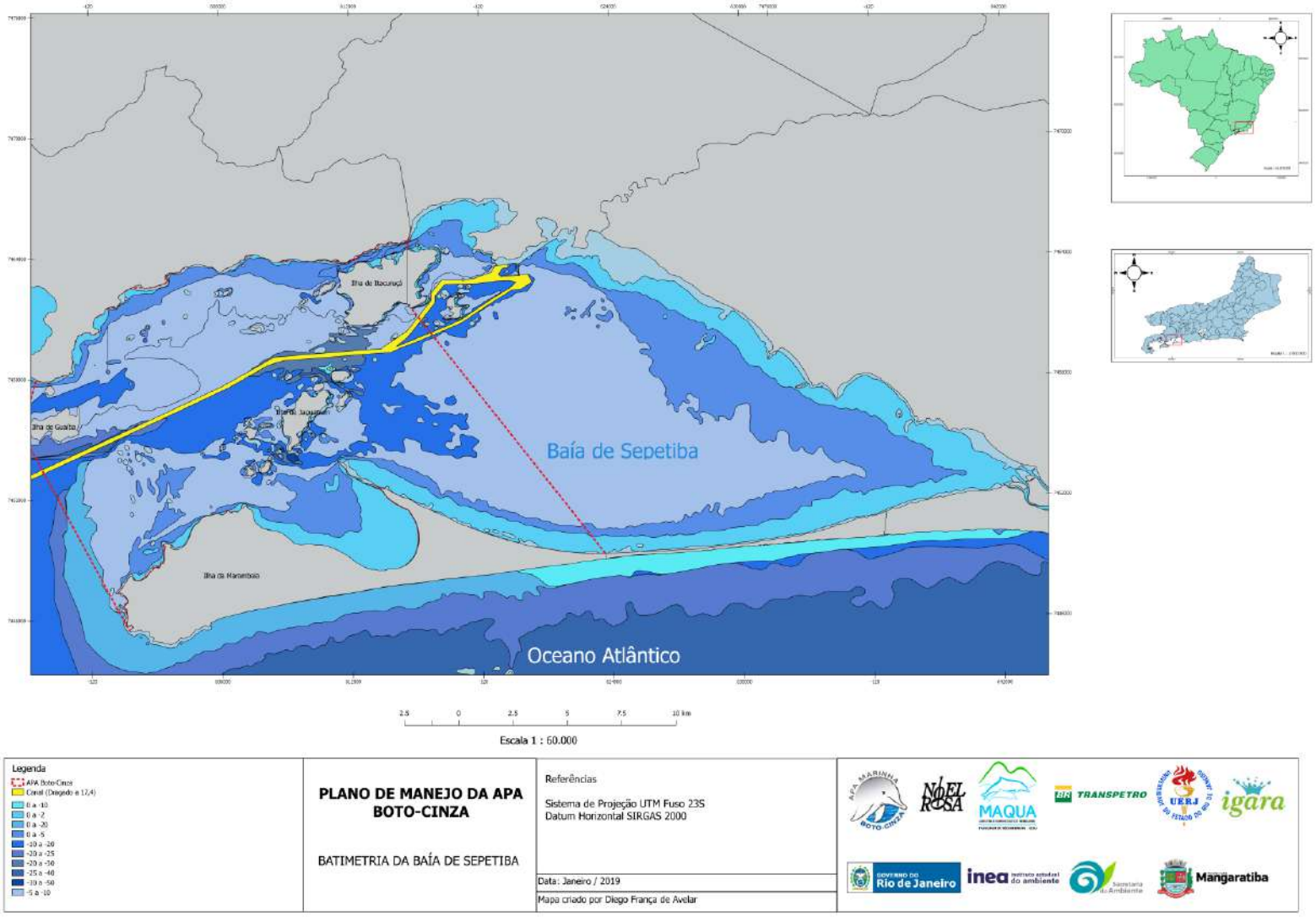


Figura 3.68. Batimetria da Baía de Sepetiba e canal de acesso aos portos da região.

3.2 Fatores Bióticos

3.2.1 Flora

A caracterização da vegetação da região da APA Marinha Boto-Cinza e entorno consistiu na compilação das informações sobre a composição e estrutura da flora marinha obtidas através de consultas a dados bibliográficos.

3.2.1.1 Macroalgas e monocotiledôneas marinhas

- Composição, riqueza e estrutura da flora marinha da APA Marinha Boto-Cinza

A flora da região da Baía de Sepetiba é rica, variada, abundante e importante para a sobrevivência de outras espécies marinhas, ocupando diversos tipos de substratos e cobrindo parte das encostas das ilhas.

A Baía de Sepetiba é relativamente carente de estudos quanto à flora marinha. Entretanto, esta região tem sido foco de grande interesse nos últimos anos, principalmente devido a potenciais problemas ambientais na região.

Para o presente trabalho foram consideradas publicações científicas de diversos autores que realizaram levantamentos de macroalgas na região, em diversos locais relacionados na tabela do Apêndice 3.1.

Para o presente estudo, foi realizada uma sinopse das espécies encontradas na Baía de Sepetiba, com base nas publicações científicas para a região acima citadas (Apêndice 3.2**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Pedrini (1980) realizou coleta de dados para um levantamento taxonômico de macroalgas, entre dezembro de 1975 e outubro de 1979, na região da Baía de Sepetiba e arredores, compreendendo os municípios de Mangaratiba (59 estações de coleta), Itaguaí (10 estações de coleta) e parte do Rio de Janeiro (três estações de coleta) (44°34’00” a 44°10’00” W e 22°54’03” a 23°06’06” S) (Figura 3.69).

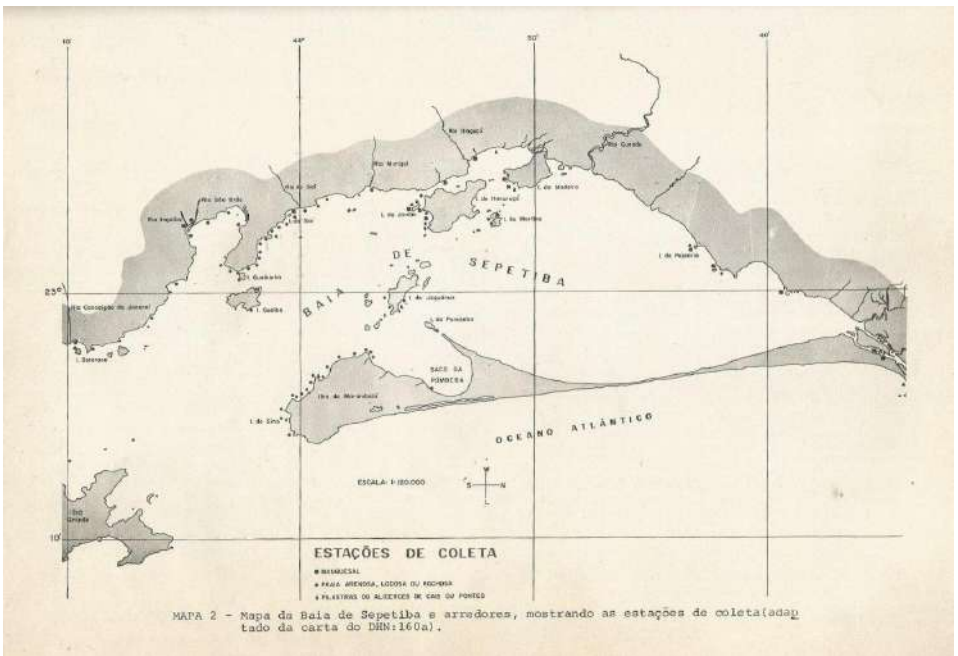


Figura 3.69. Pontos de coleta em Pedrini (1980).

O levantamento realizado por Pedrini (1980) incluiu uma ampla variação de ecossistemas, sendo eles: manguezais, costões calmos, agitados e batidos, praias arenosas e lodosas, lajes submersas e substratos artificiais como alicerces de pontes, pilastras de cais e bóias navais. A coleta desenvolveu-se através de mergulhos ou percorrendo a pé as estações durante a maré baixa e em menor parte por material jogado à praia ou manguezal e somente uma amostra foi oriunda de rede de fundo.

Pedrini (1980) encontrou 180 espécies e táxons infraespecíficos, dos quais 37 são Chlorophyra, 27 Heterokontophyra/Phaeophyceae e 116 Rhodophyta. O maior número de táxons foi observado em costão agitado (138), seguido de costão calmo (105), costão batido (71), manguezal (13) e praia arenosa-lodosa (3).

Amado-Filho *et al*. (2003) descreveram a estrutura de comunidades fitobentônicas em cinco locais da baía de Sepetiba, desde a região mais interna da baía, sujeita diretamente aos impactos antrópicos, até regiões mais próximas ao mar aberto, onde a interferência humana é reduzida (Figura 3.70). Foram realizadas amostragens destrutivas no infralitoral de costões rochosos, em quatro épocas do ano de 1990 (janeiro, maio, agosto e novembro), para avaliar o número total de espécies, biomassa total, diversidade (H') e equitabililidade (J').

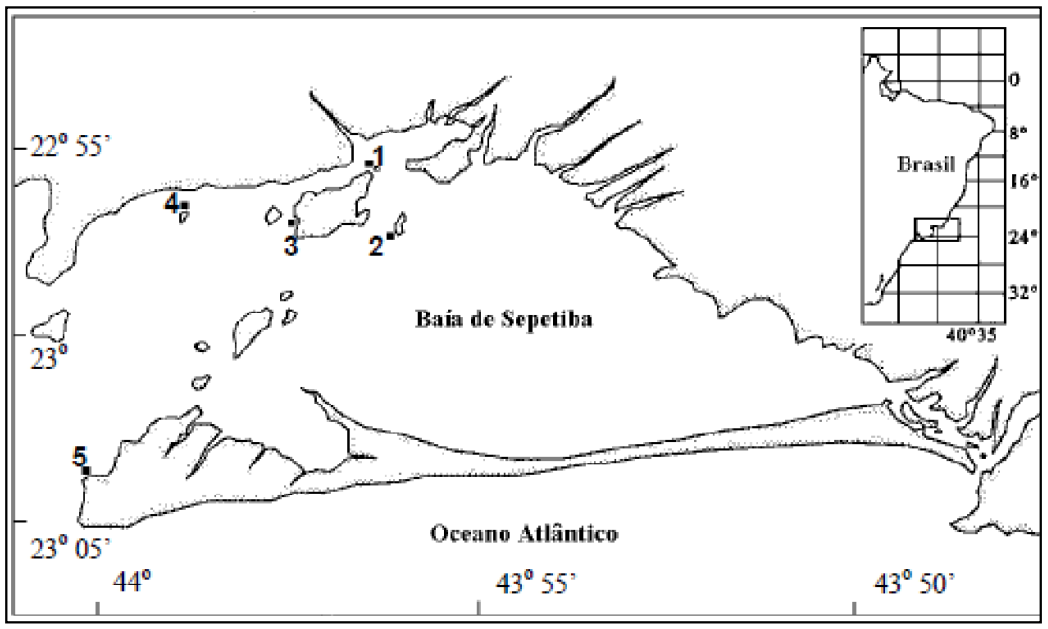


Figura 3.70. Pontos de Coleta em Amado-Filho *et al.* (2003). Legenda - Ponto 1: Ilha do Gato; Ponto 2: Ilha do Martins; Ponto 3: Praia Grande; Ponto 4: Ilha Duas Irmãs; Ponta 5: Ponta da Marambaia.

Os autores encontraram 96 táxons de macroalgas, sendo 61 Rodhophyta, 18 Chlorophyta, 15 Heterokontophyta/ Pheophyceae, além de duas cianofíceas (*Lynbya* sp. e *Microcoleus* sp.). O maior número de táxons (65) e os mais elevados valores de biomassa (492 g/m2) foram observados na Ponta da Marambaia. Os maiores valores de biomassa foram encontrados para as algas *Sargassum* spp., *Padina gymnospora* e outras algas de menor porte, como *Hypnea* spp*., Gelidium pusillum*, *Pterocladiella caerulescens* e *Gelidiopsis* spp. Os índices de diversidade evidenciam a tendência ao aumento da diversidade da região mais interna (Ponto 1, H' = 0,86 ± 0,49) em relação ao ponto mais próximo ao oceno (Ponto 5, H' = 2,19 ± 0,41).

Széchy *et al.* (2005) realizaram um levantamento florístico das macroalgas de substratos consolidados da baía de Sepetiba e adjacências para o Programa GloBallast. Coletas de macroalgas foram realizadas em novembro de 2001 em nove locais, desde a franja da região sublitorânea rasa até cerca de 4 m de profundidade. Foram identificadas 96 espécies, sendo 20 Chlorophyta, 16 Heterokontophyta/ Phaeophyceae e 60 Rhodophyta.

Reis (2009) caracterizou a assembléia fitobentônica da praia Kutuca, ilha da Marambaia em coletas realizadas entre 1 e 2 metros de profundidade de costões rochosos, através de mergulho autônomo, durante 21 meses entre dezembro de 2003 e julho de 2005. Foram identificados 63 táxons, sendo 14 Chlorophyta, 10 Heterokontophyta/Phaeophyceae e 39 Rhodophyta. Ao comparar os dados de seu estudo com trabalho realizado em 1999 foi observado diminuição da biomassa, riqueza, diversidade e equitabilidade.

Os levantamentos realizados na região com base em quatro trabalhos de levantamento taxonômico em 76 estações de coleta mostraram que a flora local apresenta 206 táxons de macroalgas, dos quais 41 são de Chlorophyta, 29 são de Phaeophyceae/Heterokontophyta, e 136 são de Rhodophyta. Rhodophyta apresenta a maior riqueza, concordando com Oliveira-Filho (1977) que já havia descrito essas características para o litoral brasileiro.

Caldeira *et al.* (2017) compararam a variação da abundância de macroalgas e diversidade funcional com dados de mais de dez anos, a fim de testar a hipótese de que a diversidade

diminuiu com o estresse antropogênico. Amostras foram coletadas entre dezembro de 2012 e maio de 2014 em quatro sítios na baía de Sepetiba, sendo dois deles na praia do Kutuca e dois na praia de Ibicuí. Assembleias de macroalgas foram quantificadas a partir de suas biomassas e identificadas até o nível de espécie. Foram identificados 13 táxons de macroalgas, sendo 6 Rodhophyta, 4 Chlotophyta e 3 Heterokontophyta/Pheophyceae. Análises multivariadas mostraram diminuição na biomassa total dos dois locais, bem como mudanças na fisionomia das comunidades dos costões rochosos estudados. A predominância de algas corticadas indicam que os sítios estão em processo de degradação e que o estresse antorpogênico tem afetado negativamente as comunidades estudadas.

- Espécies raras e ameaçadas

Reis (2009), em estudo sobre a caracterização da assembléia fitobentônica da Praia do Kutuca, Ilha da Marambaia, comparou dados de 1999 com dados de 2003 e observou diminuição da riqueza, diversidade, equitabilidade e biomassa de quatro táxons (*Sargassum* spp., *Caulerpa sertularioides*, *Hypnea musciformis* e *Gracilaria cervicornis*) dos oito táxons mais representativos, evidenciando a existência de distúrbios, provavelmente provenientes das dragagens para o aumento do canal de navegação para o Porto de Sepetiba (Figura 3.71 a Figura 3.75).



Figura 3.71. *Sargassum cymosum*



Figura 3.72. *Sargassum stenophyllum*

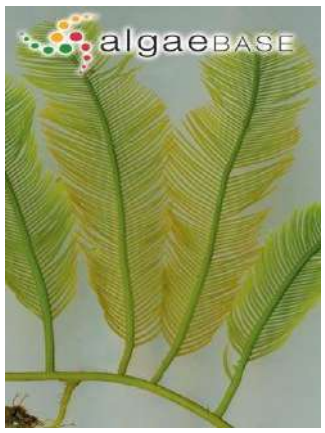


Figura 3.73. *Caulerpa sertularioides*.
Fonte: algaebase.org



Figura 3.74. *Hypnea musciformis*

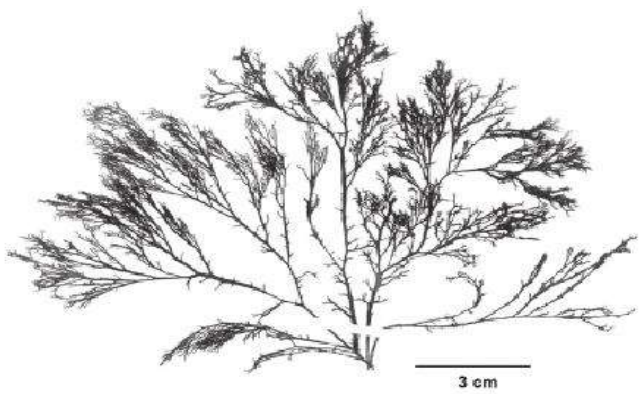


Figura 3.75. *Gracilaria cervicornis*

- Espécies invasoras

A invasão biológica é responsável por importantes alterações de ecossistemas relacionadas à perda da biodiversidade.

Na Baía de Sepetiba é encontrada a alga exótica *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ex P.C. Silva (Areschougiaceae - Rhodophyta), que foi introduzida com a finalidade de cultivo, para produção de carragenana (Castelar, 2009a; Castelar 2009b) (Figura 3.76).



Figura 3.76. Alga exotica, *Kappaphycus alvarezii* (Rhodophyceae), encontrada na Baía de Sepetiba. Fonte: algaebase.org.

A alga *K. alvarezii* foi a primeira alga a ser introduzida com base na legislação brasileira, tendo sido as primeiras colocadas no mar em Ubatuba (SP), em 1995 (Silva & Souza, 2004). Em 2003 foi implantado na Baía da Marambaia, Baía de Sepetiba, o maior cultivo dessa alga *n*o Brasil. Posteriormente, outros cultivos foram introduzidos na baía (Reis *et al*., 2006).

Széchy *et al.* (2005) realizaram um levantamento florítico das macroalgas, para área-piloto do Porto de Sepetiba do projeto "*Remoção de barreiras para a implementação efetiva do controle de água de lastro e medidas de gestão em países em desenvolvimento*" (Programa GloBallast) e não observaram indícios de que novas ocorrências equivalem a espécies recentemente introduzidas por meio de atividades portuárias.

Castelar *et al*.(2009a) verificaram o potencial invasivo negativo de *K. alvarezii* na praia do Kutuca, Baía de Sepetiba, por não terem sido encontradas mudas durante estudo, no entanto a autora recomenda o monitoramento permanente da alga.

Castelar *et al.* (2009b) verificaram o pontenial invasivo remoto de *K. alvarezii* na baía de Sepetiba.

Na região adjacente da Baía da Ilha Grande, foi reportada a ocorrência da alga invasora *Caulerpa scalpelliformis* (Chlorophyta) (Falção & Széchy, 2005).

- Monitoramento de metais pesados em macroalgas

A Baía de Sepetiba pode ser caracterizada como contaminada por metais pesados. Os níveis de metais em algumas espécies de macroalgas marinhas, especialmente as feofíceas, podem atingir concentrações até 20 vezes maiores, quando comparadas a regiões consideradas não contaminadas, sendo indicadas para o monitoramento de metais pesados na região e ao longo do litoral brasileiro (Carvalho *et al.* 1991; Magalhães *et al.* 1991; Karez *et al*. 1994; Amado Filho *et al.* 1997; Amado Filho & Pfeiffer 1998; Amado Filho *et al.* 1999).

Carvalho *et al.* (1991) avaliaram a concentração de Cd, Pb, Ni, Zn, Cu e Mn em diferentes organismos, entre eles a espécie de alga verde *Ulva fasciata*, em quatro diferentes regiões da costa do Rio de Janeiro: Baía de Guanabara, Baía de Sepetiba, Angra dos Reis e Arraial do Cabo. Os resultados mostraram que as concentrações de metais foram diferentes dependendo da fonte de poluição, elemento e espécie analisada. A maior concentração de Zn e Cd ocorreu na Baía de Sepetiba, enquanto Cu apresentou as maiores concentrações em áreas que recebem resíduos humanos. Os metais Pb, Ni e Mn não mostraram diferenças entre as áreas. A maior concentração de metais, independentemente do local, ocorreu em cracas e ostras, enquanto que a menor concentração ocorreu na alga *U. fasciata.*

Magalhães (1991) estudou a cinética de acúmulo e de eliminação dos metais pesados Pb, Cr e Zn na alga parda *Padina gymnospora* através de seus isótopos radioativos para avaliar a sua capacidade como indicador de poluição e como via de entrada destes metais pesados na cadeia alimentar. As algas foram coletadas na Praia do Boizinho, na Ilha de Itacuruçá, no período de janeiro a novembro de 1989. A cinética de acúmulo do ^{120}Pb pela alga apresentou duas fases: a primeira de acúmulo rápido (30 min) e a segunda de acúmulo lento (16 horas), onde foi calculado o Fator de Concentração (FC) de $1,2x10^4$. A cinética de eliminação também apresentou duas fases: a primeira de meia vida biológica (T1/2b) de 7,5 horas e a segunda com o T1/2b de 8,2 dias, com o total de T1/2b de 1,7 dias. A cinética de ^{51}CR, como a de ^{120}Pb, também apresentou duas fases, atingindo o equilíbrio dinâmico em 1,5 dias, onde foi calculado o FC de $7,01x10^2$. A cinética de eliminação constou de uma única fase com T1/2b de 10,9 dias. A cinética de acúmulo de ^{65}Zn apresentou, como a de ^{120}PB e ^{51}CR, duas fases, sem no entanto atingir um equiíbrio dinâmico aparente com água, com o FC de $2,7x10^4$. A cinética de eliminação não apresentou liberação significativa. Com base nos dados apresentados é possível concluir que a alga *Padina gymnospora* é um bom indicador de poluição por Pb, Cr e Zn. Pode ser considerada importante no estudo de monitoração ambiental dos metais pesados estudados, sendo recomentada como indicadora de flutuações temporais da concentração de Pb na Baía de Sepetiba e integradora do Zn no ambiente. A alga também pode ser considerada uma importante espécie da transferência destes metais através da cadeia alimentar.

Karez *et al.* (1994) determinaram a concentração de Zn, Cd, Pb, Cr e Cu em 10 espécies de macroalgas: *Codium decorticatum, Ulva fasciata, Padina gymnospora, Sargassum stenophyllum, Spatoglossum schoederi, Gracilaria* sp1*, Gracilaria* sp2*, Spyridia clavata, Acanthophora spicifera* e *Hypnea* sp., coletadas na Ilha de Itacuruçá, em novembro de 1989. *P. gymnospora* foi usada para estudar a variação da concentração de metais entre 9 locais diferentes da Baía de Sepetiba, em agosto de 1990 (Figura 3.77). Entre as espécies amostradas, a alga parda *P. gymnospora* apresentou maior concentração de Zn. O fator de bioconcentração para Zn em *P. gymnospora* foi 10^4 sob condições de laboratório. A absorção de ^{65}Zn dependeu do tempo de exposição e aumentou com as concentrações de Zn no meio. Uma insignificante quantidade de Zn dessorvido das algas sugeriu uma alta afinidade em sítios específicos de ligação celular. A absorção de Zn pela alga *P. gymnospora* é discutido, considerando condições de campo e laboratoriais.

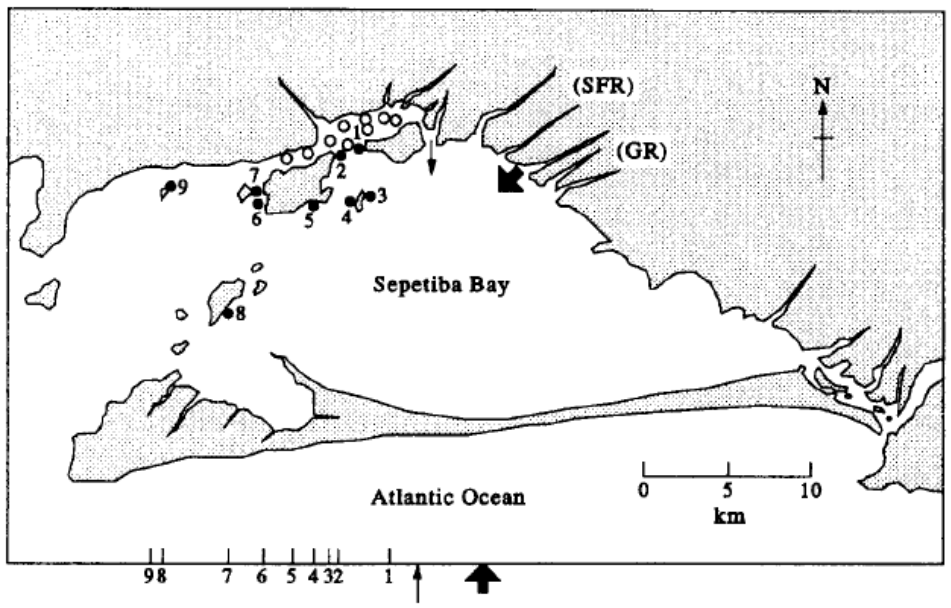


Figura 3.77. Locais de amostragem por Karez *et al.* (1994).

Amado Filho *et al.* (1997) investigaram a capacidade de seis espécies de macroalgas em acumular Zn: *Ulva lactuca, Enteromorpha flexuosa, Padina gymnospora, Sargassum filipendula, Hypnea musciformis* e *Spyridia filamentosa*. Essas espécies foram cultivadas em laboratório sob diferentes concentrações de Zn na água do mar – 10, 20, 100, 1.000 e 5.000 µg.litro^{-1} – por um período de 21 dias. Todas as espécies morreram em 5.000 µg.litro^{-1} de Zn, duas espécies (*U. lactuca* e *E. flexuosa*) morreram em 20 µg.litro^{-1}. A alga parda *P. gymnospora* apresentou o maior nível de acumulação de Zn, e *H. musciformis* o menor nível. Os resultados de tolerância e acumulação sob condições de laboratório indicaram que *Padina* e *Sargassum* são as melhores algas para o monitoramento de metais em áreas costeiras tropicais e o potencial para uso de suas biomassas para remover metal de águas residuais.

Amado Filho & Pfeiffer (1998) avaliaram a viabilidade de utilização de macrófitas marinhas para o monitoramento da contaminação por metais pesados em ambientes costeiros, através de análises das concentrações de Cd, Cr e Zn nas macroalgas *Padina gymnospora* e *Sargassum stenophyllum,* e de Cd e Zn na monocotiledônea *Holodule wrightii*. As amostras de algas foram coletadas em cinco locais da baía de Sepetiba: Ilha da Madeira, Ilha do Gato, Ponta do Boizinho, Praia Grande e Praia do Catita, e as amostras de *H. wrightii* foram coletadas dois locais: Ponta do Boizinho e Praia do Catita. Amostras dessas espécies também foram coletadas em uma área controle: Piraquara de Fora, localizada na baía da Ribeira. As coletas foram realizadas entre agosto de 1996 e julho de 1997. Além disso, foram realizados experimentos de transplantes *in situ* da macroalga *P. gymnospora* da baía de Sepetiba para a Baía da Ribeira e da Baía da Ribeira para a Baía de Sepetiba, nas épocas do ano: setembro de 1996, março de 1997 e julho de 1997. Foram observadas concentrações sempre mais elevadas dos metais pesados Zn e Cd nas macroalgas da Baía de Sepetiba em relação à Baía da Ribeira e evolução temporal não sazonal e sim relacionada com a carga de lançamentos de metais para a baía.

O resultado do experimento de transplante mostrou que a macroalga *P. gymnospora* integra relativamente rápido as concentrações biodisponíveis de metais no meio, quando transplantadas de local não contaminado para outro contaminado. Em relação à monocotiledônea *H. wrightii*, foi evidenciado que as raízes e folhas são os principais compartimentos para acumulação de metais e que concentrações elevadas nas raízes encontradas nas populações da Baía de Sepetiba podem refletir a biodisponibilidade de metais no sedimento.

A fim de contribuírem para o monitoramento de contaminação por metal pesado da Baía de Sepetiba, Amado Filho *et al.* (1999) avaliaram a concentração de Zn e Cd nas algas pardas *Padina gymnospora* e *Sargassum stenophyllum* da Ilha do Gato e Praia Grande, entre abril de 1990 e novembro de 1993 e agosto de 1995 e julho de 1997. Experimento de transplante *in situ* entre a Baía de Sepetiba e uma área não contaminada (Baía da Ribeira), para avaliar a absorção e liberação de Zn e Cd na macroalga *P. gymnospora* (Figura 3.78), em três estações: setembro de 1996, março de 1997 e junho de 1997, mostrou que espécies podem refletir a variação da disponibilidade de metal pesado no ambiente. Foi observada baixa redução da concentração de metal pesado em plantas transplantadas da Baía de Sepetiba para a área não contaminada. A microscopia eletrônica analítica mostrou que Zn estava presente como pequenos depósitos distribuídos nas paredes celulares de *P. gymnospora.*



Figura 3.78. *Padina gymnospora* (phaeophyceae), a principal alga indicada para o monitoramento de metais pesados na Baía de Sepetiba. Fonte: algaebase.org

3.2.1.2 Microalgas marinhas

As publicações científicas sobre fitoplânctons são escassas para a Baía de Sepetiba, estando a maior parte dos dados documentada em relatórios.

A primeira publicação encontrada sobre o fitoplâncton da Baía de Sepetiba é de Oliveira (1946), para as regiões da Marambaia e de Mangaratiba. Esse estudo aconteceu na ocasião de uma excursão do navio Lahmeyes ao longo da costa do Estado do Rio de Janeiro, na zona compreendida entre Rio de Janeiro e Paraty, quando foram realizadas 81 capturas planctônicas. Foram identificadas quatro espécies de fitoplâncton para a Baía de Sepetiba: Perdinales: *Ceratium* sp., *Peridinum divergens*; Diatomales: *Bissulphia*?, *Cocciniodicus sp*.

Villac *et al*. (2004) reuniram 25 trabalhos de 12 autores a respeito do fitoplâncton da Baía de Sepetiba, sendo 17 relatórios e oito publicações científicas, sendo que apenas em dois trabalhos é realizado levantamento de florístico, sendo um deles o de Oliveira (1946), acima mencionado.

Villac *et al*. (2014) registraram, em uma série histórica de 25 anos, um total de 271 táxons distribuídos em cianofíceas (4), clorofíceas (15), diatomáceas (160), dinoflagelados (87), euglenofíceas (2), radiofícea (1); silicoflagelados (1) e zignematofícea (1).

O Estudo de Impacto Ambiental da Ampliação do Porto de Sudeste para Movimentação de Granéis de Sólidos para Mtpa (ERM, 2011) caracterizou a comunidade fitobentônica em cinco estações de coleta em setembro de 2010. A coleta para análise qualitativa do fitoplâncton foi realizada com uma rede cônico-cilíndrica, arrastada na superfície da água por um minuto, e a coleta para análise quantitativa foi realizada com garrafas de Van Dorn.

No Relatório de Impacto Ambiental do Terminal de Granéis Sólidos (Ecologus Engenharia Consultiva, 2014) é caracterizada a comunidade fitoplanctônica da área de dragagem para ampliação do píer do Terminal Portuário da Baía de Sepetiba, a partir de dados obtidos em novembro de 2009 e fevereiro 2014, em três locais. As coletas foram realizadas com garrafa de Van Dorn em dois extratos diferentes da coluna d'água (superficial e 10 m de profundidade).

Para o presente estudo, foi realizada uma sinopse das espécies encontradas na Baía de Sepetiba, com base nos trabalhos acima citados (Apêndice 3.3).

A classe Baccilariophyceae (diatomáceas) apresentou o maior número de táxons registrados, seguido das classes Dinophyceae (dinoflagelados) e Cyanophyceae (cianofíceas). As diatomáceas também foram o grupo com maior frequência de ocorrência, seguido dos dinoflagelados e cianofíceas. A maior densidade fitoplânctonica também foi registrada para o grupo das diatomáceas, destacando as espécies *Pseudo-nitzchia seriata*, *Cerataulina pelágica* e *Guinardia striata* como as mais representativas numericamente. O índice de diversidade indicou baixou diversidade e os valores de equitabilidade indicaram distribuição uniforme dos grupos taxonômicos.

Os levantamentos realizados na região, com base em dois trabalhos de levantamento taxonômicos em oito estações de coleta, mostraram que a flora local apresenta 110 táxons de fitoplâncton, sendo 74 Bacillariophyta, 1 Chlorophyta, 1 Cryptophyta, 2 Cyanobacteria, 28 Dinophyta, 2 Euglenophyta, 2 Haptophyta e 1 Heterokonphyta (Figura 3.79 e Figura 3.80).

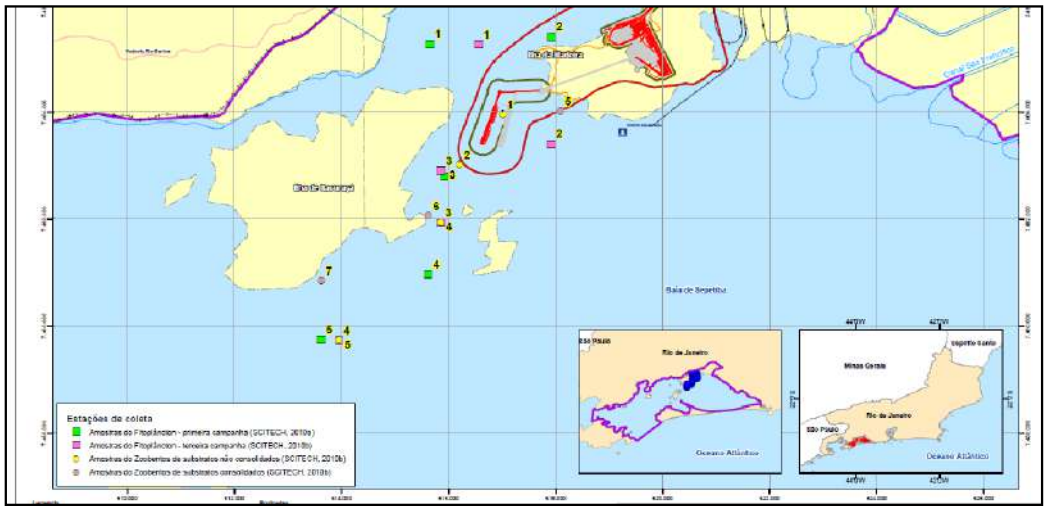


Figura 3.79. Pontos de coleta em ERM (2011).



Figura 3.80. Pontos de coleta em Ecologus Engenharia Consultiva (2014).

Em relação ao trabalho de Villac *et al*. (2004), foram acrescentados 15 novos táxons, sendo eles: 6 Bacillariophyta, 1 Chlorophyta, 1 Cryptophyta, 2 Cyanobactéria, 4 Dinophya, e 1 Haptophyta.

- Espécies nocivas: risco de florações algais nocivas (FANs)

As florações de algas são eventos caracterizados pelo crescimento descontrolado de uma ou poucas espécies de fitoplâncton. O termo florações algais nocivas (FANs) inclui espécies produtoras de toxinas, que podem contaminar consumidores de topo de cadeia trótifca através da biomagnificação, bem como grandes produtores de biomassa, que podem levar à depleção de oxigênio dissolvido na coluna d'água, aumentando assim as taxas de mortalidade no ambiente marinho. Podem também causar efeitos inflamatórios e danos mecânicos aos peixes e invertebrados (Castro & Moser, 2012).

Além dos problemas ecológicos, a floração pode trazer problemas econômicos e de saúde pública, através de aerossóis, formação de espuma ou pela contaminação de filtradores e pescados por toxinas de microalgas (Gerssen *et al*., 2010).

De acordo com Villac *et al.* (2005), uma macha verde de aproximadamente 10 km de comprimento foi avistada se deslocando no sentido do Canal de São Francisco para o interior da baía de Sepetiba, em fevereiro de 1998. A mancha era dominada pelo fitoplâncton Raphidophyte *Chattonella subsalsa*, compreendendo 85% do nanoplâncton. A espécie *Pseudo-nitzschia brasiliana* foi a segunda espécie mais abundante, compreendendo 85% do microfitoplâncton na mancha, mas *Dactyliosolen fragilissimus*, *Cylindrotheca closterium*, *Ceratium hircus* e *Coscinodiscus wailesii* foram bem representadas. Apesar de não ter sido observada a morte de peixes, como tem sido frequentemente relatada durante eventos de floração de Raphidophyte, a mídia reportou casos de erupções cutâneas para àqueles que tiveram contato direto com a mancha.

Magalhães *et al*. (2003), coletaram amostras de fitoplâncton em 4 pontos da baía de Sepetiba, bem como amostras de peixes e crustáceos para análise de seus tecidos, entre janeiro e novembro de 1999. Os pesquisadores observaram a presença dos gêneros de diatomáceas *Skeletonema e Chaetoceros* na amostra de fitoplâncton, que não são tóxicas para o ser humano, mas são potencialmente prejudiciais a peixes e invertebrados por causarem dano ou entupimento de suas brânquias. Observaram também a presença de gêneros de diatomáceas *Prorocentrum*, *Dinophysis, Gymnodinium* e *Pseudo-nitzchia* no tecido dos animais analisados, que são potencialmente tóxicas, constituindo sérios riscos para a saúde humana através da ingestão de organismos aquáticos contaminados. Além das diatomáceas foram encontradas cianobactérias picoplânctônicas tóxicas, produtoras de microcistina, nas amostras de água e de tecido animal.

Oliveira (2009) investigou a ocorrência de dinoflagelados bentônicos potencialmente tóxicos associados à macroalgas coletadas nas ilhas Guaíba e Marambaia, por serem áreas de cultivo e de extração natural de mexilhões (*Perna perna*), entre janeiro e dezembro de 2008. A partir de 97 amostras, a autora identificou 11 morfotipos de dinoflagelados, sendo oito considerados potencialmente toxíneos: *Coolia* sp,. *Prorocentrum* cf. *arenarium*, *P.* cf. *concavum, P.* cf. *lima, P.* cf. *mexicanum* e *Ostreopsis* sp1 e sp2, dois considerados nocivos: *P.* cf. *balticum*, *P. micans* e dois não tóxicos *P.* cf. *emarginatum*, *P. gracile.*

Ferreira *et al*. (2010) investigaram a ficotoxina ácido okadaico (AO) em mexilhões (*Perna perna*) de bancos naturais das ilhas Guaíba e Madeira e identificaram as microalgas do gênero *Dinophysis* presentes na região, durante a primavera/verão de 2003/2004. Foi detectada a toxina AO em baixas concentrações em todas as amostras. Identificaram-se cinco espécies de *Dinophysis*: *D. acuminata, D. caudata, D. fortii, D. tripos* e *D. rotundata*, todas relatadas com potencialmente toxígenas, o que indica que os consumidores regulares de moluscos poderiam estar expostos ao perigo representado pelos efeitos crônicos da toxina AO.

3.2.2 Fauna

Todas as informações de ocorrência de espécies da fauna marinha foram obtidas em bases de dados disponíveis em sites buscadores na web (e.g., Google Acadêmico, SciELO, *Scopus* e *Web of Science*) e sites específicos (Inea, Projeto Tamar dentre outros). No caso exclusivo da avifauna da Baía de Sepetiba, dados sobre riqueza e ocorrência de espécies registradas para a região foram complementados através do portal WikiAves. Os critérios de busca, seleção e extração de informações seguiram a metodologia PRISMA para estudos sistemáticos e de meta-análises (Moher *et al.* 2009, 2015), considerando publicações indexadas ou não-indexadas disponíveis para a Baía de Sepetiba. As buscas por informações se restringiram aos estudos com data de distribuição até agosto de 2018.

Na ausência de informações georreferenciadas para a ocorrência de espécies na Baía de Sepetiba, foi adotado um ponto genérico baseado na descrição do local do estudo para subsidiar a confecção de mapas temáticos de distribuição de espécies. A abrangência espacial das análises considerou o registrado de espécies da fauna marinha no interior e no entorno imediato da unidade de conservação (MMA, 2017). Os bancos de dados, *Global Invasive Species Database e Invasive Information Network*, também foram consultados para verificação e confirmação da ocorrência de espécies exóticas invasoras na região. O status de ameaça das espécies foi avaliado junto ao IUCN (2019), ICMBio (2018), Ceca (2000).

De maneira geral, a quantidade de informações disponíveis sobre a fauna marinha da Baía de Sepetiba é bastante heterogênea entre os táxons, e ainda encontra-se distante do mínimo necessário ao manejo e conservação efetiva para muitas espécies de animais, seja devido a lacunas de conhecimento sobre aspectos biológicos, ecológicos e taxonômicos, assim como pelas limitações de escala espacial, no que se refere aos registros de ocorrência (heterogeneidade na distribuição dos pontos de registro).

Muitos estudos representam apenas esforços pontuais de curta duração e em distintos períodos ao longo dos últimos 25 anos. Associado a este fato, a inexistência da localização precisa de pontos de amostragem em alguns trabalhos dificulta a análise real da distribuição de várias espécies da fauna marinha.

Dados quantitativos (abundância das espécies) são extremamente escassos e basicamente limitados às informações em relatórios ambientais de monitoramento. Além disso, a falta de critérios na divulgação dos dados, ausência completa de informações sobre grupos funcionais/bioindicadores e o tratamento taxonômico para diversos grupos da fauna ainda são pontos de grande fragilidade para serem superados em futuros estudos.

3.2.2.1 Zoobentos de substratos consolidados e inconsolidados

- Riqueza e distribuição das espécies de macrozoobentos

Foi registrada a ocorrência de 366 espécies pertencentes a nove filos de invertebrados marinhos: Porifera, Cnidaria, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Urochordata e Cephalochordata. Além disso, foram registradoas 106 morfoespécies de zoobentos marinhos (Apêndice 3.4). Estes números representam um incremento de 350% em relação ao divulgado para a Baía de Sepetiba através do *Global Ballast Water Management Programme* (Villac *et al.*, 2004).

O maior volume de informações sobre zoobentos na Baía de Sepetiba, ainda provém de estudos ambientais e do monitoramento ambiental de empresas instaladas em torno da baía. Logo, as áreas mais bem amostradas referem-se às proximidades da Ilha Guaíba e Ilha de Itacuruçá (ambas no interior da APA Marinha Boto-Cinza) e às regiões onde estão instalados o Porto de Itaguaí e os demais empreendimentos que se utilizam da infraestrutura portuária.

Tavares & Mendonça Jr. (2004) já haviam declarado que a distribuição espacial de zoobentos de substrato inconsolidado é bastante desigual ao longo de toda a extensão da baía (i.e., em geral se concentrando em praias e manguezais) e aliada à compreensão limitada da composição taxonômica tornam o conhecimento para a região ainda insatisfatório e incoerente.

Ao longo dos anos, listas de espécies de zoobentos da Baía de Sepetiba se concentraram em poucos filos de organismos (Coelho, 1980; Oshiro *et al.*, 1998; Junqueira et al. 2004; Tavares & Mendonça Jr., 2004; Calil, 2005; Oliveira, 2006; Cardoso et al. 2011; Martins, 2013; D'Elia, 2015).

▪ Espécies ameaçadas

No contexto geral, dezenas de espécies de zoobentos encontram-se ameaçados pelos inúmeros impactos ambientais que ocorrem diariamente na Baía de Sepetiba. No entanto, apenas poucos zoobentos encontram-se listados em alguma categoria de ameaça de extinção (IUCN, 2019; ICMBio, 2018; Ceca, 2000).

Para o IUCN (2019), entre as espécies de zoobentos identificados com ocorrência na Baía de Sepetiba não há exemplos de espécies incluídas em alguma categoria de ameaça de extinção. Pelo menos, 99,1% das espécies de zoobentos identificadas não constam em nenhuma categoria de ameaça no ICMBio (2018) e apenas, o guaiamum (*Cardisoma guanhumi*) foi relacionado pelo Ceca (2000) como na categoria de EM PERIGO (Tabela 3.14).

Tabela 3.14. Classificação das espécies de zoobentos marinhos com ocorrência na Baía de Sepetiba em categorias de ameaça de extinção.

Táxon	Nome popular	Status de conservação*		
		IUCN (2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
Cardisoma guanhumi	guaiamum	Nc	CR	EN
Luidia senegalensis	estrela-do-mar	Nc	VU	Nc
Oreaster reticulatus	estrela-do-mar	Nc	VU	Nc

*CR: criticamente em perigo; EN: em perigo; VU: vulnerável; Nc: não consta.

Outro ponto que deve ser reavaliado como limitação à compreensão do real *status* de conservação das espécies de zoobentos refere-se ao pouco conhecimento taxonômico e biológico de boa parte das espécies encontradas. Lewinsohn *et al.* (2005) comentaram que, no Brasil, a conservação de invertebrados mediante as listas de espécies ameaçadas é frequentemente anedótica e a ausência de determinadas táxons nas listas pode não expressar a real ausência de risco, mas a indisponibilidade de especialistas e a consequente falta de informação para outros táxons.

▪ Espécies exóticas

Pelo menos, 12 espécies pertencentes a quatro filos de zoobentos marinhos registrados na Baía de Sepetiba são consideradas exóticos invasores de acordo com o IABIN (2019). Especificamente, há registros de 3 espécies de cnidários, 3 espécies de moluscos, 5 espécies de artrópodes e apenas uma de urocordato (Tabela 3.15 e Figura 3.81 a Figura 3.87).

Tabela 3.15. Relação de espécies exóticas de zoobentos marinhos registradas na Baía de Sepetiba.

Taxon				Nome popular
Cnidaria				
	Anthozoa			
		Erythropodium caribaeorum	coral	(Duchassaing & Michelotti, 1860)
		Tubastraea coccinea	coral-sol	Lesson, 1829
		Tubastraea tagusensis	coral-sol	Wells, 1982
Mollusca				
	Bivalvia			
		Leiosolenus aristatus	-	(Dillwyn, 1817)
		Perna perna	mexilhão	(Linnaeus, 1758)
		Isognomon bicolor	-	(C. B. Adams, 1845)
Arthropoda				
	Malacostraca			
		Charybdis hellerii	siri-espinhudo	(A. Milne-Edwards, 1867)

Taxon				Nome popular
	Maxillopoda			
		Amphibalanus amphitrite	craca	Darwin, 1854
		Amphibalanus reticulatus	craca	(Utinomi, 1967)
		Balanus trigonus	craca	Darwin, 1854
		Megabalanus coccopoma	craca	(Darwin, 1854)
Urochordata				
	Ascidiacea			
		Styela plicata	maria-mijona	(Lesueur, 1823)



Figura 3.81. Coral, *Erythropodium caribaeorum*. Fonte: Messing (2016).



Figura 3.82. Coral-sol, *Tubastraea coccinea*. Fonte: Ibama (2015).



Figura 3.83. Coral-sol, *Tubastraea tagusensis*. Fonte: ORNELAS (2015).

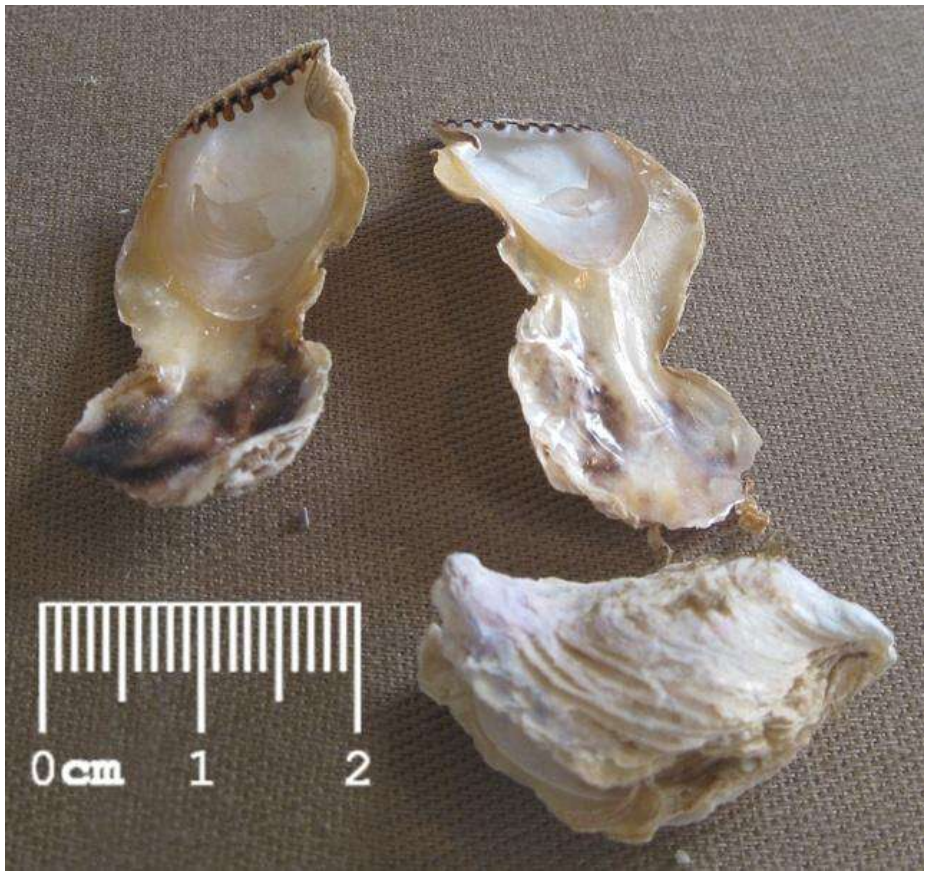


Figura 3.84. Ostra, *Isognomon bicolor*. Fonte: UFRJ (2019).



Figura 3.85. Siri-espinhudo, *Charybdis hellerii*. Fonte: Budak (2009).



Figura 3.86. Craca, *Megabalanus coccopoma*. Fonte: Albert (2009).



Figura 3.87. Maria-mijona, *Styela plicata*. Fonte: Dan Monceaux (2011).

Historicamente, Villac *et al.* (2004) haviam comentado que, no caso específico dos zoobentos, era premente identificar com precisão a natureza do organismo – se nativa, criptogênica ou introduzida –, mas isso envolveria o conhecimento prévio da biota do local em questão, da biologia e biogeografia da espécie-alvo e das possíveis rotas de introdução e vetores de transporte e introdução.

Além disso, existem dúvidas quanto à possível natureza "criptogênica" de outras espécies de cracas com registro para a Baía de Sepetiba, como *Balanus trigonus, B. improvisus, B. eburneus, B. venustus*, pois parecem ter sido introduzidas há muito tempo atrás (Villac *op cit.*).

3.2.2.1 Ictiofauna

- Riqueza e distribuição das espécies de peixes marinhos

Até o momento foi registrada a ocorrência de 239 espécies pertencentes a 71 famílias, além de 23 morfoespécies (Apêndice 3.5). A riqueza de espécies compilada para a Baía de Sepetiba representa 18,4% das espécies de peixes marinhos com ocorrência na costa brasileira (1.298 spp.: Menezes *et al.*, 2003), e pelo menos, 38,4% das espécies com ocorrência para o litoral do Estado do Rio de Janeiro (622 spp.: Bizerril & Costa, 2001).

Estudos sobre a ictiofauna da Baía de Sepetiba foram realizados a partir da década de 1980. Em 1983 foram iniciadas as primeiras coletas sistêmicas de peixes na região por meio do projeto "*Bioecologia de Peixes da Baía de Sepetiba*" da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sendo a maioria dos resultados publicada na década de 1990 (Araújo *et al.*, 2004). A primeira lista consolidada de espécie de peixes com ocorrência na baía (Araújo *et al. op cit*.) e de outros representantes da fauna e flora marinha foi publicada por meio da iniciativa *Global Ballast Water Management Programme* (Villac *et al.*, 2004). Nos últimos anos, mais de uma centena de pesquisas sobre a ictiofauna da Baía de Sepetiba foram publicadas em periódicos nacionais e internacionais, resultando na comunidade biológica mais bem amostrada da região, tanto no campo de pesquisas básicas quanto aplicadas.

Nos estudos realizados pela equipe do Laboratório de Ecologia de Peixes da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, dividiu-se a Baía de Sepetiba em três zonas: externa, intermediária e interna (Figura 3.88), com base em parâmetros físico-químicos e oceanográficos, objetivando melhor distribuir espacialmente a ictiofauna.

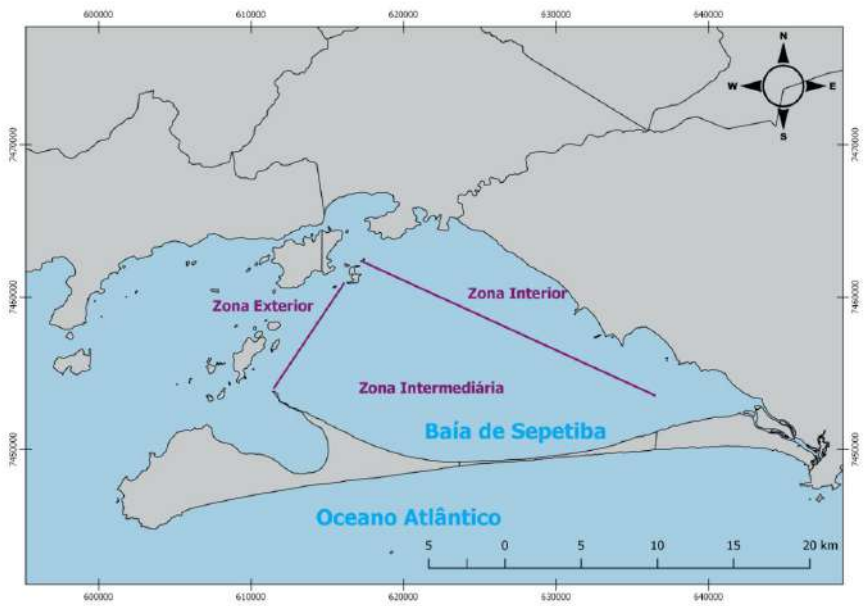


Figura 3.88. Zoneamento da Baía de Sepetiba adotado para a comunidade de peixes marinhos pelo Laboratório de Ecologia de Peixes da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Fonte: Costa *et al*. (2012).

A espacialização dos registros de ocorrência para distribuição das espécies ao longo da da Baía de Sepetiba considerou os seguintes critérios: (1) existência de informações de localidade, georreferenciadas ou não; (2) exclusão de informações repetidas de espécies na mesma área de ocorrência; (3) exclusão de registros de espécies sem locais informados para a Baía de Sepetiba; (4) espécies com valores de abundância elevados, mas sem informações de localidade tiveram sua distribuição extrapolada entre pontos nas zonas externa, intermediária e interna. Portanto, apenas de 161 espécies foram consideradas para espacialização das informações na Baía de Sepetiba. Os dados foram agrupados em blocos na Figura 3.89 a seguir.

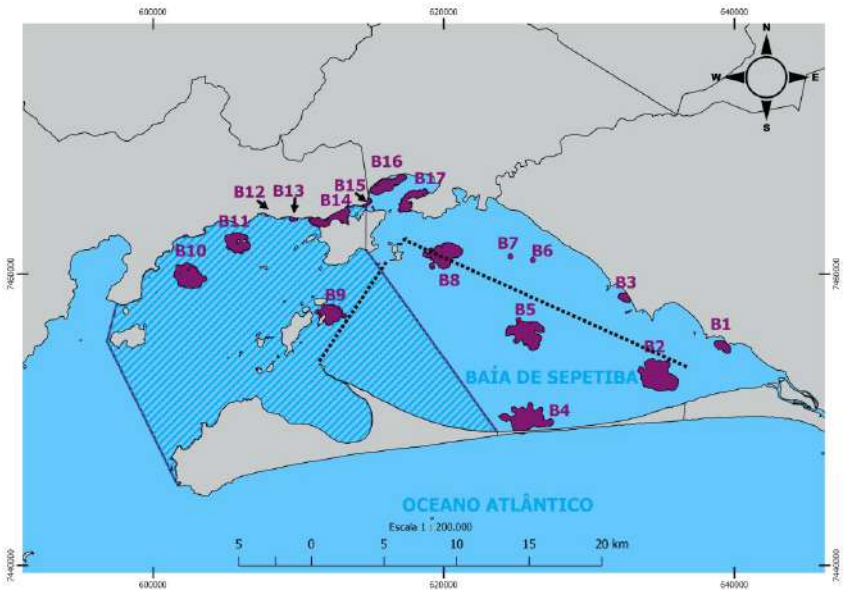


Figura 3.89. Distribuição espacial de peixes marinhos na Baía de Sepetiba por blocos. Polígono hachurado: área da APA Marinha Boto-Cinza. Polígono em roxo: (Bx) blocos amostrais.

Especificamente, 59,6% das espécies registradas possuem ocorrência tanto na APA Marinha Boto-Cinza quanto no seu entorno imediato. Pelo menos 24,8% das espécies apresentaram registros de ocorrência exclusivamente para a área da APA Marinha Boto-Cinza, enquanto que 15,5% das espécies foram registradas exclusivamente no entorno da unidade de conservação (Apêndice 3.6). O número de espécies registradas por bloco amostral encontra-se na Tabela 3.16.

Tabela 3.16. Distribuição das espécies de peixe de acordo com as ocorrências registradas nas pesquisas científicas.

Bloco	Número de espécies	Bloco	Número de espécies
B1	21	B10	107
B2	69	B11	90
B3	18	B12	14
B4	76	B13	15
B5	75	B14	67
B6	15	B15	20
B7	15	B16	56
B8	80	B17	60
B9	82		

De acordo com a divisão da baía considerada nos estudos do Laboratório de Ecologia de Peixes, a maior ocorrência de espécies de peixes se dá na porção externa, e a menor na porção interna. Araujo *et al.* (2004) confirmaram que, em geral, há uma maior diversidade nas zonas da baía mais próximas da confluência com o oceano, sendo este padrão espacial da diversidade um cenário recente atribuído ao aumento de atividades antrópicas – desenvolvimento dos pólos industriais de Santa Cruz e Itaguaí, ampliação do Porto de Sepetiba – e à crescente urbanização das margens da baía, levando à destruição de diversos habitats e ao empobrecimento da qualidade da água, especialmente nas zonas de praias arenosas, que antes apresentavam elevada diversidade de peixes.

Considerando o zoneamento proposto nas pesquisas para a baía, não foi possível determinar em qual zona da Baía de Sepetiba há maior diversidade, principalmente entre as espécies mais exploradas economicamente, já que diferenças no esforço e entre locais e técnicas de amostragem, e até a sazonalidade da pesca, podem distorcer parte das informações. Além disso, muitas famílias e espécies de peixes exibem alta especialização para determinados ambientes, tornando-as mais representativas em um habitat particular.

Estudos com escalas temporais mais amplas demonstraram que a distribuição e uso das zonas externa, intermediária e interna na Baía de Sepetiba por cardumes de muitas espécies variam entre estações do ano (verão ou inverno), de acordo as condições oceanográficas da baía – salinidade, temperatura, transparência e profundidade (Azevedo *et al.*, 1998, 1999; Araújo *et al.*, 2002; Costa & Araújo, 2002; Silva & Araújo, 2002; Costa *et al.*, 2005; Araújo *et al.*, 2006; Azevedo *et al.*, 2006, 2007; Santos *et al.*, 2007; Araújo *et al.*, 2008a, 2008b, 2016, 2017) – ou por diferenças comportamentais ontogenéticas, quando jovens ocupam as áreas de pouca profundidade e adultos as áreas de maior profundidade (Costa & Araújo, 2003a, 2003b; Vicentini & Araújo, 2003; Costa & Araújo, 2005; Costa, 2006; Costa *et al.*, 2012)]. Certamente, a maneira como os cardumes se movimentam ao longo da Baía de Sepetiba, influencia as mudanças de comportamento dos botos-cinzas no uso das zonas na baía, como reportado por Flach *et al.* (2008a, 2008b).

Cruz-Filho (1995) descreveu que, na Baía de Sepetiba, os bagres da família Ariidae se destacam entre os mais abundantes, em geral contribuindo com cerca de 28,0% do peso total capturado em arrastos de fundo. Para Azevedo *et al.* (1998), a Baía de Sepetiba apresenta-se como um ambiente estratégico para o ciclo de vida de bagres arídeos. Engraulidae (manjubas) também são espécies de grande abundância na baía, já que esta atua como criadouro natural, principalmente de *Anchoa januaria* e *Cetengraulis edentulus* (Sergipense & Sazima, 1995). Para Silva & Araújo (2000), as espécies de bagres ocorrentes na baía apresentam distribuição diferenciada e nenhum padrão em relação à sazonalidade, com maiores abundâncias nas áreas com baixas profundidades, transparência e salinidade, uma distribuição compartilhada com as tainhas e paratis (Mugilidae) da região.

Assim como em outras regiões brasileiras, a distribuição espaço-temporal da ictiofauna da Baía de Sepetiba reflete associações evolutivas específicas para determinadas áreas, como condições oceanográficas (hidrodinamismo e qualidade da água), tipo de ambiente ocupado (estrutura do habitat, topografia/profundidade, proximidade litorânea, entre outros), interações diversas com outras espécies da fauna marinha regional (competição, predação e etc.), e maneira como reagem às pressões antrópicas sobre o ambiente.

A Baía de Sepetiba é usualmente apontada como importante área de criação e alimentação de uma grande variedade de espécies de peixes na fase juvenil, um aspecto que, além de denotar a relevância ecológica do sistema, contribui para o estabelecimento de expressiva atividade de pesca (Costa, 1992). O recrutamento e a reprodução regular de muitas espécies de peixes, principalmente das famílias Ariidae, Engraulidae, Gerreidae, Haemulidae, Mugilidae e Scianidae têm sido alvo de muitas pesquisas nos últimos 20 anos (Araújo & Santos, 1999; Gomes *et al.*, 1999; Pessanha & Araújo, 2001; Gomes & Araújo, 2004a, b; Araújo *et al.*, 2008; Albieri & Araújo, 2010; Albieri *et al.*, 2010a, 2010b; Santos *et al.*, 2007; Silva, 2015; Silva *et al.*, 2016).

Mais recentemente, Araújo *et al.* (2016) demonstraram que durante duas décadas de monitoramento da comunidade de peixes da Baía de Sepetiba houve aumento da temperatura e diminuição da transparência da água, apesar da relativa estabilidade da salinidade. O referido estudo confirmou ainda que a comunidade de peixes é dominada por espécies bentívoras residentes e migrantes, sendo que houve significativa diferença na estrutura da comunidade entre a zona externa e interna da baía. Além disso, reduções siginificativas na riqueza, abundância e biomassa de espécies de peixes foram detectados ao longo do tempo. Espécies dominantes como, a *Anchoa januaria*, *Anchoa tricolor*, *Harengula clupeola*, *Eucinostomos argenteus*, *Micropogonias furnieri*, *Atherinella brasiliensis* e o *Genidens barbus* diminuíram ao longo do tempo, enquanto *Mugil liza* aumentou.

Araújo *et al.* (2017) relacionaram as diferenças significativas inter-anuais encontradas na riqueza e abundâncias de peixes da Baía de Sepetiba ao processo de industrialização que a região experimentou nas últimas decadas, sendo este fenômeno responsavel por promover mudanças na estrutura da comunidade (tanto espacial quanto temporal), sendo as áreas interna e intermediária da baía mais afetadas. A zona externa permaneceu comparativamente estável ao longo do tempo. O estudo ainda comenta que as mudanças constatadas coincidiram com o aumento da poluição por metais (principalmente Zn e Cd) na baía e com a ampliação do Porto de Sepetiba. Por outro lado, as mudanças espaciais na estrutura da comunidade de peixes entre as zonas de baía foram relacionadas a diferenças de salinidade, transparência e profundidade.

De acordo com o Relatório Técnico Semestral do Projeto de Monitoramento de Atividades Pesqueiras na Bacia de Santos (PMAP-BS), aproximadamente 42,2% das espécies (101 spp.) identificadas para a Baía de Sepetiba são pescadas e comercializadas exclusivamente para consumo humano junto à estabelecimentos comerciais (atacado ou varejo) ou na indústria nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba (Petrobras, 2018a). As espécies comercializadas apenas como isca representaram 3,7% (9 spp.), enquanto que 21,7% possuem apelo ornamental e de entretenimento em práticas de aquarismo (52 spp.). Um total de 32,4% das espécies identificadas podem estar incluídas em mais de uma categoria (Apêndice 3.7).

- Espécies ameaçadas

Nos últimos anos, dezenas de espécies de peixes marinhos foram incluídas em várias categorias de ameaça de extinção, devido à sobrepesca e pressão do mercado, levando principalmente espécies com populações naturalmente pequenas a ocuparem categorias de alto risco de extinção a curto e médio prazo.

Diferenças entre categorias de ameaça para uma mesma espécie expressam a situação de risco em que a espécie se encontra em uma determinada localidade ou região. Por outro lado, 30 espécies não foram incluídas em nenhuma categoria de ameaça entre as três listagens analisadas. São elas: *Catathyridium garmani* (tapa), *Jenynsia lineata* (barrigudinho), *Aspistor luniscutis* (bagre-de-areia), *Cathorops spixii* (bagre-amarelo), *Porichthys porosissimus* (mangangá-liso), *Geophagus brasiliensis* (cará), *Oligosarcus hepsetus* (cará), *Engraulis anchoita* (anchoíta), *Diapterus richii* (caratinga), *Awaous tajacica* (gobi-de-rio), *Gobionellus oceanicus* (maria-da-toca), *Gobiosoma alfiei* (amoré), *Mugil curvidens*, *M. gaimardianus* (parati), *Mullus argentinae* (trilha), *Etropus longimanus* (língüado), *Paralichthys bicyclophorus*, *P. brasiliensis*, *P. patagonicus*, *P. trocellatus* (linguado-verdadeiro), *Poecilia vivipara* (barrigudinho), *Phalloptychus januarius* (barrigudinho), *Cynoscion guatucupa* (maria-mole), *C.striatus* (pescada olhuda), *Macrodon atricauda* (betara), *Umbrina canosai* (cangoá), *Sphyraena tome* (bicuda), *Cosmocampus folletti* (agulha), *Kryptolebias ocellatus* e *K. hermaphroditus*. Ademais, pelo menos 14 espécies (5,8%) listadas no IUCN (2019) encontram-se na condição de DADOS INSUFICIENTES (Apêndice 3.8).

Para o IUCN (2019), 72,2% (172 spp.) das espécies identificadas foram incluídas na categoria POUCO PREOCUPANTE e 2,9% na categoria QUASE AMEAÇADA. Entre as categorias de elevado risco de extinção encontram-se *Balistes capriscus* (peixe-porco), *Pomatomus saltatrix* (anchova), *Epinephelus marginatus* (garoupa), *Hiporthodus niveatus* (cherne-verdadeiro), *Gymnura altavela* (raia-manteiga) e *Galeorhinus galeus* (bico-doce) como VULNERÁVEL; a espécie *Atlantoraja castelmaui* (raia-chita) e *Squatina guggenheim* (cação-anjo) encontram-se incluídas como EM PERIGO, enquanto *Epinephelus itajara* (mero), *Hiporthodus nigritus* (cherne-verdadeiro) e *Isogomphodon oxyrhynchus* (cação-bicudo), *Pseudobatos horkelii* (raia-viola) e *Squatina occulta* (cação-anjo) estão incluídos em CRITICAMENTE EM PERIGO.

Um total de 213 espécies identificadas (89,1%) não consta em nenhuma categoria da lista de ameaças de extinção do ICMBio (2018). Nesse mesmo documento, *Epinephelus marginatus* (garoupa), *Hiporthodus niveatus* (cherne-verdadeiro), *Mycteroperca bonaci* (badejo-quadrado), *Hippocampus reidi* (cavalo-marinho), *Negaprion brevirostris* (cação-limão) e *Ginglymostoma cirratum* (cação-lixa) encontram-se na categoria VULNERÁVEL. Já o *Genidens barbus* (bagre-branco), *Hiporthodus nigritus* (cherne-negro), *Pogonias cromis* (piraúna) e *Atlantoraja castelmaui* (raia-chita) estão incluídos na categoria EM PERIGO, enquanto que *Epinephelus itajara* (mero), *Isogomphodon oxyrhynchus* (cação-bicudo), *Bathytoshia centoura* (raia-prego), *Gymnura altavela* (raia-manteiga), *Pseudobatos horkelii* (raia-viola), *Sphyrna tiburo* (cação-martelo), *Squatina guggenheim* (cação-anjo), *S. occulta* (cação-anjo) e *Galeorhinus galeus* (bico-doce) na categoria CRITICAMENTE EM PERIGO.

Para a CECA (2000), apenas *Sardinella brasiliensis* (sardinha-verdadeira), *Hippocampus reidi* (cavalo-marinho), *Pseudobatos horkelii* (raia-viola) e *Squatina guggenheim* (cação-anjo) estão incluídas como VULNERÁVEL. As demais espécies (98,3%, 235 spp.) não constam em nenhuma das categorias da CECA (2000).

Comparando as informações de distribuição com o *checklist* de espécies ameaçadas, verificou-se que apenas duas espécies amplamente comercializadas foram comuns à APA Marinha Boto-Cinza e ao seu entorno – *Sardinella brasiliensis* (sardinha-verdadeira) e *Potatomus saltatrix* (anchova). Quatro espécies comerciais foram registradas exclusivamente para a APA Marinha Boto-Cinza – *Trachinotus carolinus* (pampo), *Lutjanus synagrys* (vermelho-cioba) como quase ameaçada (IUCN, 2018), *Epinephelus marginatus* (garoupa) e *Hiporthodus niveatus* (cherne-verdadeiro) como vulnerável (IUCN, 2018), sendo que todas se encontram incluídas em categorias de ameaça de elevada preocupação. Por outro lado, a única espécie exclusivamente registrada fora da APA Marinha Boto-Cinza e incluída em categoria de ameaça de conservação elevada foi *Hippocampus reidi* (cavalo-marinho).

Outro ponto que deve ser considerado refere-se à pesca e comercialização de espécies protegidas por lei. Em 2014, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) proibiu a pesca e comercialização em território nacional de 475 espécies de peixes dulcícolas ou marinhos incluídas nas categorias EXTINTAS NA NATUREZA, CRITICAMENTE EM PERIGO, EM PERIGO e VULNERÁVEL (Portaria MMA nº 445/2014). A portaria considerou, ainda, que a pesca sustentável apenas para 14 espécies incluídas na categoria de vulnerável poderia ser compatibilizada com a recuperação das populações. Contudo, em setembro de 2016 o MMA publicou a prorrogação dos efeitos da lista até 1º de março de 2017 (Portaria MMA nº 395/2016). Em 2017, o Ministério prorrogou novamente o uso em definitivo da lista para abril de 2018 (Portaria MMA nº 161/2017) e acrescentou ainda a espécie *Scarus trispinosus* Valenciennes, 1840 (budião-azul).

- Espécies exóticas

Até o momento, não foram registradas espécies de peixes marinhos exóticos na Baía de Sepetiba, mesmo considerando a vulnerabidade do ambiente em relação ao trafego marítimo de navios intercontinentais em direção ao Porto de Sepetiba. Entretanto, o Blenniidae, *Omobranchus punctatus* (Valenciennes, 1836), oriundo do Indo-Pacífico, do Japão e Austrália até o Golfo Pérsico, foi registrado em Paraty (Rio de Janeiro).

Para a maioria das espécies aquáticas, o processo de invasão geralmente é atribuído à descarga de água de lastro. No Brasil, o deslastramento sem controle próximo à costa foi responsável pela introdução de crustáceos, moluscos e até corais. No entanto, acredita-se que *O. punctatus* também pode ser beneficiado por bioincrustação em cascos de embarcações, visto que é encontrado normalmente construindo ninhos no interior de cracas vazias, o que pode facilitar o sucesso de invasão dos adultos e ovos.

- Ameaças e implicações para manejo e conservação dos peixes marinhos na APA Marinha Boto-Cinza e Baía de Sepetiba

Em geral, as zonas costeiras sofrem fortes pressões antrópicas, devido ao adensamento populacional humano, ao uso de recursos naturais e matérias primas e aos esgotamentos sanitário e industrial (Santos & Câmara, 2002). As zonas costeiras sofrem, ainda, efeitos negativos de poluentes e sedimentos gerados por atividades em ambientes terrestres adjacentes. Esses elementos são carreados por rios que escoam o acúmulo de toda uma bacia hidrográfica (PNUMA, 2000).

Apesar da importância da região como pólo turístico, pesqueiro, portuário e naval, a Baía de Sepetiba tem recebido pouca atenção, no que se refere ao monitoramento de indicadores que quantifiquem impactos ambientais e seus efeitos no ambiente marinho em maiores escalas. Ademais, os resultados dos relatórios de monitoramento ambiental das empresas em operação na Baía de Sepetiba não estão disponíveis para consulta pública.

Bizerril & Costa (2001) afirmaram que a produção e descarte de esgotos sanitários orgânicos e efluentes industriais na Baía de Sepetiba representam as principais ameaças à conservação da ictiofauna, bem como às demais espécies de organismos da baía. Muito embora não exista disponível uma série histórica como base comparativa que demonstre a evolução da produção e descarte de efluentes sanitários na baía, em 2001 a produção registrada foi de 286.900 m^3/dia de esgotos sanitários na baía, resultanto em carga orgânica de 69.920 kg DBO/dia, lançada praticamente em sua totalidade nos cursos d'água e, assim, atingindo a porção marinha (Bizerril & Costa *op cit.*). Além disso, o crescente aumento das concentrações de metais pesados na Baía de Sepetiba é um agravante à deterioração de suas águas, sendo as maiores concentrações encontradas nos sedimentos depositados ao longo do litoral noroeste da baía, especialmente entre a região de Sepetiba e a Ilha da Madeira (Bizerril & Costa, 2001).

Em relação à magnificação trófica, Kehrig & Moreira (1998) avaliaram a concentração de mercúrio total no tecido muscular de *Micropogonias furnieri* (corvina) e constataram que os níveis encontrados nos exemplares capturados na Baía de Sepetiba foram menores do que na Baía da Ilha Grande, respectivamente 77,3 ± 68,0 $ng.g^{-1}$ wet wt (concentração máxima encontrada: 252,2 $ng.g^{-1}$ wet wt) e 89,2 ± 93,1 $ng.g^{-1}$ wet wt (concentração máxima encontrada: 433,7 $ng.g^{-1}$ wet wt).

No ano de 2002, Souza-Lima Jr. ***et al.*** (2002) avaliaram as concentrações Cd, Fe, Zn, Pb, Ni, Cu e Cr na musculatura, fígado e gônadas de quatro espécies de peixes – *Micropogonias furnieri (*corvina); *Mugil liza (*tainha); *Cynocion leiarchus (*pescada-branca); *Genidens genidens (*bagre-marinho) – capturados na Baía de Sepetiba e na Baía da Ilha Grande. De acordo com o referido estudo, os níveis de cobre estavam abaixo da "concentração máxima permissível" (CMP) para consumo humano em todos os tecidos estudados, exceto para fígado e gônadas de tainha da Baía da Ilha Grande. Além disso, todas as outras espécies analisadas também apresentaram maiores concentrações de Cu no fígado, para a mesma baía. O Fe apresentou concentrações elevadas no fígado de todas as espécies analisadas, sendo que os bagres-marinhos capturados na Baía de Sepetiba apresentaram as maiores concentrações. Cromo (Cr) excedeu a CMP na maioria dos tecidos estudados entre as quatro espécies, mas foi nas gônadas de espécimes capturados na Baía de Sepetiba onde foram encontrados concentrações de Cr muito acima do MPC. Enquanto, as concentrações de Zn excederam a CMP em amostras de fígado em três das quatro espécies estudadas, com os maiores valores registrados na pescada-branca (*C. leiarchus*). A corvina (*M. furnieri*) foi a única espécie a apresentar concentrações de Zn inferior à CMP em todos os tipos de tecido estudados. Ademais, a maioria das amostras com altas concentrações de Zn eram da Baía de Sepetiba. No geral, as concentrações de Cd estiveram abaixo da CMP, exceto no fígado de bagres-marinhos da Baía de Sepetiba. Já as concentrações de Pb excederam a CMP apenas entre as amostras de fígado de tainhas (*M. liza*) capturadas na Baía da Ilha Grande, enquanto outros tecidos das demais espécies analisadas tiveram concentrações abaixo da CMP. O Ni foi o único metal pesado que não excedeu a CMP nas amostras de tecidos analisadas entre as espécies capturadas nas duas baías.

Ainda em 2002, o Programa de Monitoramento Marinho, coordenado pelo Ministério de Assuntos Marinhos, analisou amostras de fígado do peixe *Orthopristis ruber*, para identificação dos níveis de colinesterase citosólica, catalase e glutationa S-transferase. Os resultados apontaram que os níveis de glutationa S-transferase das amostras de fígado dos espécimes da Baía de Sepetiba se mostraram baixos, quando comparados às amostras coletadas na Baía da Ilha Grande, possivelmente relacionado a níveis mais altos de contaminantes que poderiam induzir estresse oxidativo (Ventura ***et al.***, 2002).

Apesar da existência de estudos sobre avaliação de risco toxicológico à saúde humana a partir do consumo de peixes contaminados por metais pesados na Baía de Sepetiba (i.e., Cádmio e Cromo), os resultados indicaram baixo risco, sendo em alguns casos, inconclusivos (Horta ***et al.***, 2011; Miranda-Filho ***et al.***, 2011). No ano seguinte, Bisi ***et al.*** (2012) detalharam que as concentrações médias totais de mercúrio acumulado na musculatura de peixes pescados na Baía de Sepetiba (*Chloroscombrus chrysurus*, *Centropomus* spp., *Sardinella brasiliensis*, *Symphurus tesselatus*, *Anchoa* spp., *Cetengraulis edentulus*, *Cynoscion jamaicensis*, *Cynoscion leiarchus*, *Isopisthus parvipinnis*, *Micropogonias furnieri*, *Paralonchurus brasiliensis*, *Stellifer rastrifer*, *Stellifer stellifer*, *Serranus auriga* e *Trichiurus lepturus*) apresentaram em geral, valores menores, quando comparados às mesmas espécies pescadas na Baía de Guanabara ou na Baía da Ilha Grande.

Freire (2015) comprovou em bagres-marinhos (*Genidens genidens)* capturados nas baías da Ilha Grande, Guanabara e Sepetiba o aparecimento de efeitos adversos na saúde das populações de pescados causados por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA). Espécimes pescados na Baía de Guanabara encontravam-se severamente comprometidos, seguidos pelos pescados da Baía de Sepetiba e, por último, pelos animais capturados na Baía da Ilha Grande. Esses ensaios também permitiram hierarquizar o grau de contaminação por HPA nas baías, bem como confirmou o uso dos bagres, como modelo ideal para monitoramento os níveis deexposição dos organismos aquáticos a HPA.

Nos últimos anos, tem sido comprovado o aumento sistêmico na concentração de poluentes em pescados relacionado à degradação da qualidade da água da baía por inúmeras

atividades industriais. Além disso, mudanças em outros parâmetros da água, como temperatura, salinidade e transparência, nas zonas interna e intermediária, resultaram na redução do estoque pesqueiro e mudança da dinâmica da comunidade regional de peixes nas últimas décadas, como comprovado por Araújo *et al.* (2016, 2017).

Além dos diferentes tipos de contaminantes a que a ictiofauna da Baía de Sepetiba encontra-se exposta, outra importante ameaça à diversidade regional pode estar relacionada à falta de informações mais precisas de identificação de espécies, principalmente para as espécies incluídas em categorias elevadas de ameaça de extinção. Representantes da pesca relataram, em conversas informais, que comumente são capturadas espécies de peixes ameaçados ou não-ameaçados que não figuram nas listas das principais publicações sobre comunidades de peixes na região. Situações como estas ocorrem devido às muitas diferenças no esforço e locais de captura, tipos de petrechos de pesca, ou até diferenças entre períodos de pesca. Ademais, os relatórios sobre monitoramento da atividade pesqueira na região, em alguns casos, podem ser pouco informativos no que tange a identificação de espécies, principalmente àquelas capturadas em menor quantidade (e.g., normalmente agrupadas em categoria genérica, como “outros”).

3.2.2.2 Herpetofauna

- Riqueza e distribuição das espécies de tartarugas marinhas

Para Meylan & Donnely (1999), as tartarugas marinhas distribuem-se amplamente entre as bacias oceânicas, com registros desde o Ártico até a Tasmânia. No entanto, a maior parte das ocorrências reprodutivas está concentrada em regiões tropicais e subtropicais (Márquez 1990). No Estado do Rio de Janeiro, assim como ao longo da costa brasileira ocorrem cinco espécies de tartarugas marinhas: tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta* Linnaeus, 1758), tartaruga-verde (*Chelonia mydas* Linnaeus, 1758), tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea* Vandelli, 1761), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata* Linnaeus, 1766) e tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea* Eschscholtz, 1829).

Apesar das peculiaridades quanto à distribuição das espécies ao longo da costa e uso específico de habitats, a tartaruga-verde *(C. mydas)* e a tartaruga-de-pente (*E. imbricata*) são espécies de hábito costeiro, enquanto tartaruga-cabeçuda *(C. caretta*), tartaruga-de-couro *(D. coriacea)* e tartaruga-oliva (*L. olivacea*) são espécies típicas oceânicas (ICMBio 2011). As tartarugas marinhas buscam praias do litoral e as ilhas oceânicas para a desova e também para abrigo, alimentação e crescimento. Cada espécie possui hábitos alimentares e comportamentais distintos e, consequentemente, habitam locais diversos em diferentes fases da vida (ICMBio *op cit.*).

Até o momento, apenas três espécies de tartarugas marinhas foram registradas para a Baía de Sepetiba: tartaruga-verde (*Chelonia. mydas*), tartaruga-cabeçuda (*C. caretta*), e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) (Figura 3.90, Figura 3.91 e Figura 3.92), sendo que as duas últimas referem-se a observações oportunas e registros de encalhe e arribamento respectivamente. Vale salientar que registros de encalhes, não indicam, necessariamente, que as tartarugas-de-couro (*D. coriacea*) utilizam as águas Baía de Sepetiba como habitats para alimentação ou descanso. Registros de aproximação de tartarugas-de-couro (*D. coriacea*) monitoradas por telemetria para o Estado do Rio de Janeiro não indicaram precisamente a ocorrência da espécie na Baía de Sepetiba (Billes *et al.*, 2006).

Em 2015, informações sobre capturas incidentais de tartarugas-marinhas junto à comunidade de pescadores da Ilha da Marambaia apontaram a ocorrência, na região, de tartarugas-de-couro (*D. coriacea*), tartarugas-oliva (*Leptochelys. olivacea*) ou tartarugas de pente (*Eretmochelys imbricata*) (Lima-Junior *et al.*, 2017). Entretanto, estas espécies não foram avistadas vivas ou mortas na baía durante monitoramento realizado entre 2016 a 2017 (Petrobrás, 2018b), apesar de confirmarem presença em outros trechos monitorados (i.e., Programa de Monitoramento de Praia da Bacia de Santos, PMP-BS, executado pela empresa CTA – Serviços em Meio Ambiente: Petrobrás, 2018b). Não foram encontrados estudos indexados sobre ecologia ou comportamento das espécies na Baía de Sepetiba nas bases de dados acessadas.



Figura 3.90. Tartaruga-verde (*C. mydas*). Manchete Agência Brasil (2017) – “Dois espécimes mantidos em cativeiro foram devolvidas ao mar”. Fonte: Projeto Tamar (2017).



Figura 3.91. Tartaruga-cabeçuda (*C. caretta*). Fonte: Projeto Tamar (2018).



Figura 3.92. Tartaruga-de-couro (*D. coriacea*). Fonte: Projeto Tamar (2018).

Entre as espécies de tartarugas marinhas registradas na Baía de Sepetiba, a tartaruga-verde (*C. mydas*) é a mais abundante e pode ser considerada residente na região, sendo sua população constituída predominantemente por indivíduos jovens. Além disso, a abundância registrada tartaruga-verde *(C. mydas)* coloca Mangaratiba como o 3º município, com maior abundância de tartarugas marinhas para o Estado do Rio de Janeiro, atrás apenas de Saquarema e Maricá (Petrobras, 2018b).

Ecology Brasil (2008, 2014) também registrou apenas tartarugas-verdes (*C. mydas*) durante atividades de pesquisas na ilha de Jaguanum, Ilha da Marambaia e Ilha do Martins (Figura 3.93). Tartarugas-verdes têm distribuição cosmopolita, desde os trópicos até as zonas temperadas, e apresenta hábitos mais costeiros, utilizando inclusive estuários de rios e lagoas. Isso justifica a predominância dessa espécie, estando relacionada, principalmente, aos hábitos de vida e distribuição geográfica de seus exemplares (Pádua, 2011).

Dados históricos registram encalhes pontuais de duas tartarugas-de-couro *(D. coriacea)* (G1, 2006: local não especificado; Projeto Boto-Cinza, 2007: Ilha de Jaguanum), duas tartarugas-cabeçudas (*C. caretta*) e uma tartaruga-verde *(C. mydas)* na Praia de Muriqui, nos anos de 2012 e 2013 (IBC, 2013). Entretanto, apesar da importância desses registros, os mesmos foram pontuais e incompletos, já que não houve esforço amostral, os registros são temporalmente descontínuos, e em geral remetem a fontes de difícil confirmação.

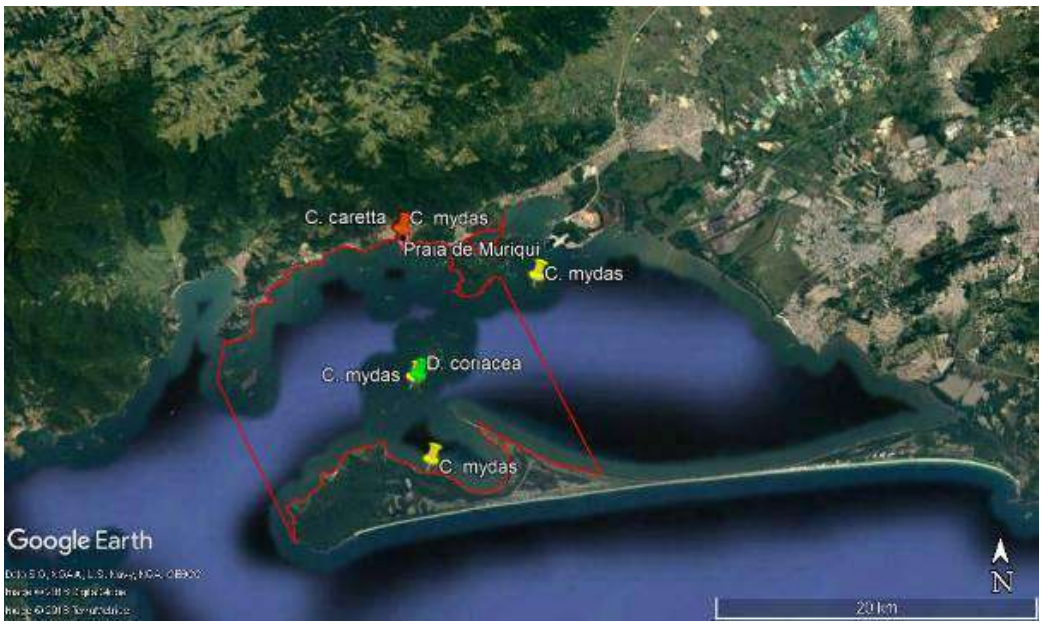


Figura 3.93. Registros de tartarugas marinhas na Baía de Sepetiba. Legendas e símbolos: limite da APA Marinha Boto-Cinza (polígono vermelho); C. mydas (tartaruga-verde) avistadas vivas (marcador amarelo). Fonte: Ecology Brasil (2008, 2014).

Para a Petrobras (2018b), a maior presença de tartarugas marinhas vivas e registros de encalhes se concentram a partir da entrada na Baía de Sepetiba até a linha delimitada por Coroa Grande e a Ponta da Pombeba. Além disso, a Ilha de Marambaia, aparentemente é um local que merece atenção, dada a concentração de tartarugas-verdes (*C. mydas*) (Figura 3.94), ao contrário dos registros ocasionais para tartaruga-de-couro na região **Erro! Fonte de referência não encontrada.**Figura 3.95) (Petrobras 2018b).



Figura 3.94. Distribuição espacial de tartarugas marinhas ao longo dos trechos monitorados pelo PMP-BS no período de setembro/2016 a setembro/2017. Fonte: Petrobras (2018b).

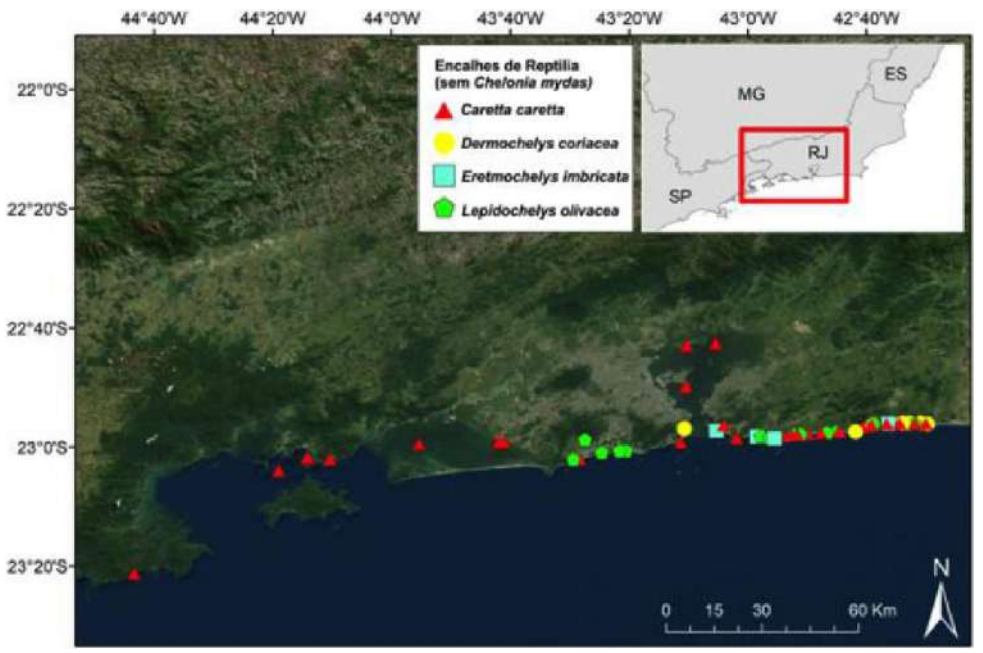


Figura 3.95. Distribuição espacial de espécies de tartarugas marinhas (exceto tartaruga-verde, *C. mydas*) ao longo dos trechos monitorados pelo PMP-BS no período de setembro/2016 a setembro/2017. Fonte: Petrobras (2018b).

Não foram encontradas informações sobre desovas ocasionais nas praias da Baía de Sepetiba, muito embora existam registros para áreas próximas (Campos *et al.*, 2004: Paraty; *C. caretta* – praia de Palmas, Ilha Grande: Promontar, 2015; *C. caretta* – praia de Lopes Mendes, Ilha Grande: Promontar, 2016). Considerando as características ambientais de algumas áreas em Sepetiba, é possível que desovas ocasionais ocorram na parte de fora da restinga da Marambaia.

- Espécies ameaçadas

No Brasil, a captura e a comercialização de tartarugas marinhas, bem como a coleta de ovos dos ninhos e a produção de derivados de tartarugas, são proibidas por lei (Brasil, 1967; Sudepe, 1986). Além disso, a legislação ainda prevê medidas de proteção das áreas de desova. Todas as cinco espécies de tartarugas marinhas constam na Lista Oficial da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (Instrução Normativa MMA nº 003/2003), da mesma forma que se encontram incluídas no Anexo I da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES) da qual o Brasil é signatário.

Vale salientar que, desde o ano de 1997, o Brasil participa da Convenção Interamericana para Conservação e Proteção das Tartarugas Marinhas (IAC), que tem como objetivo a proteção, conservação e recuperação das populações de tartarugas marinhas e dos habitats dos quais elas dependem, com base nos melhores dados científicos disponíveis e considerando-se as características ambientais, socioeconômicas e culturais das partes.

Apesar de pequenas divergências quanto à inclusão das espécies nas categorias de ameaça entre as escalas global, federal ou estadual, de maneira geral, todas as espécies figuram em categorias de ameaça de elevada preocupação (
Tabela 3.17).

Tabela 3.17. Classificação das espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil de acordo com o *status* de conservação.

Táxon	Nome popular	Status de conservação*		
		IUCN (2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
Caretta caretta	tartaruga-cabeçuda	VU	EN	VU
Chelonia mydas	tartaruga-verde	EN	VU	VU
Dermochelys coriacea	tartaruga-de-couro	VU	CR	VU
Eretmochelys imbricata	tartaruga-de-pente	CR	CR	VU
Lepidochelys olivacea	tartaruga-oliva	VU	EN	Nc

*CR: criticamente em perigo; EN: em perigo; VU: vulnerável; Nc: não consta.

Recentemente, o governo federal tem adotado novas medidas para conservação estratégica das tartarugas marinhas em território nacional, no que se refere à redução da captura incidental e mortalidade por embarcações pesqueiras que operam na modalidade espinhel horizontal de superfície (Portaria Interministerial MDIC/MMA nº 74/2017), tornando obrigatória a utilização de anzóis circulares, manutenção de equipamentos de segurança para manuseio das tartarugas a bordo (desenganchador de anzol, cortador de linha, cortador de anzol e puça ou sarico) e posterior soltura.

Além disso, o ICMBio lançou o Guia de Licenciamento Tartarugas Marinhas – Diretrizes para Avaliação e Mitigação de Impactos de Empreendimentos Costeiros e Marinhos (Sforza *et al*. 2017), com objetivo de apresentar subsídios aos órgãos ambientais, empreendedores, pesquisadores e consultores envolvidos nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos previsto em áreas relevantes para as populações de tartarugas marinhas, que se reproduzem e/ou frequentam a costa brasileira.

- Ameaças e implicações para manejo e conservação de tartarugas marinhas na APA Marinha Boto-Cinza e Baía de Sepetiba

Recentemente, foi registrado em Mangaratiba um caso de captura e confinamento de duas tartarugas-verdes (*C. mydas*) sem autorização, para fins de entretenimento público. Os animais encontravam-se confinados em piscina oceânica. Após denúncia, os fiscais do Inea autuaram o empreendimento por manutenção em cativeiro de animais silvestres/selvagens, sem origem legal comprovada. Os indivíduos foram resgatados por equipes da APA Mangaratiba, polícia ambiental, bombeiros e guarda-parques, e posteriormente foram soltos em Praia Brava, Mangaratiba (Diário do Vale, 2017).

O aumento de tartarugas com feridas (muitas vezes irreversíveis ou letais) ou doentes reflete as chances elevadas de encalhes de indivíduos (moribundos ou carcaças) por motivos diversos, como traumas ocasionados por colisão com embarcação, ferimentos por petrechos de pesca, afogamento, ingestão de detritos antropogênicos, anemia/caquexia, processos infecciosos e até complicações ocasionadas por fibropapilomatose. Suspeita-se que a causa dessa enfermidade esteja relacionada ao aumento da poluição oceânica (ICMBio, 2018).

Elevados números de encalhes de tartarugas verde *(C. mydas)* foram registrados nos últimos anos por outros projetos de monitoramento (Petrobras, 2018b). O Projeto de Monitoramento das Bacias de Campos e Espírito Santo registrou, ao longo de cinco anos, 18.488 encalhes, enquanto o PMP-BS Fase 1, em um ano, obteve 5.221 registros (Petrobras, 2016).

De acordo com a Petrobras (2018b), no período de setembro de 2016 a setembro de 2017 as tartarugas marinhas foram responsáveis por 61,3% dos acionamentos registrados para resgate de fauna (1.138 animais: 124 vivos e 1.014 mortos) durante o monitoramento para todos os trechos do PMP-BS (Figura 3.96). Com relação às estações do ano, o inverno e o outono podem ser considerados críticos para este tipo de ocorrência.

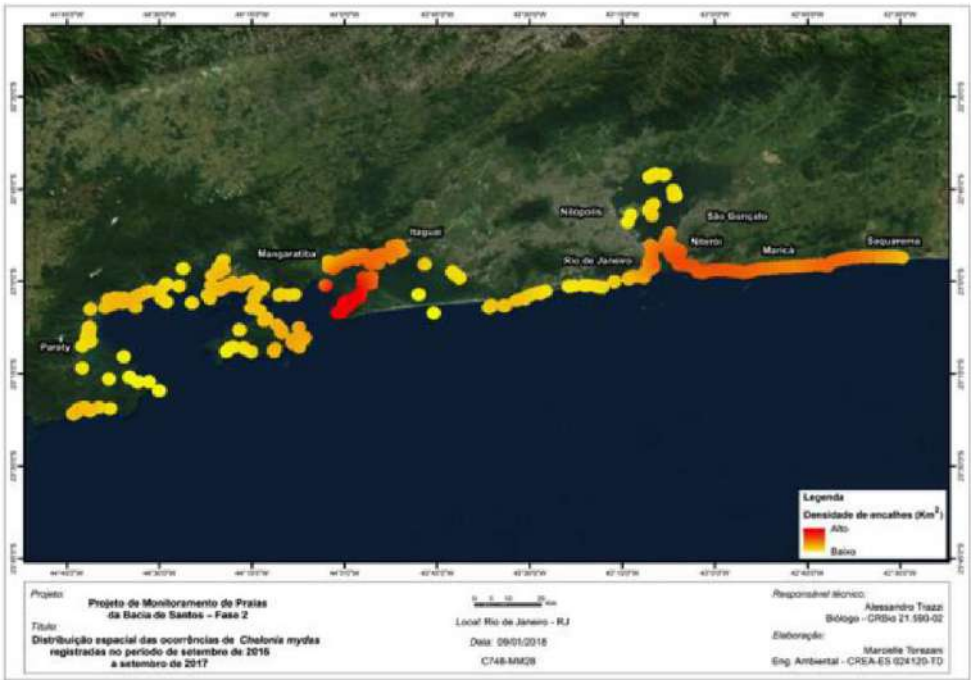


Figura 3.96. Distribuição espacial das ocorrências de encalhe de tartarugas-verdes (*C. mydas*) ao longo dos trechos monitorados pelo PMP-BS no período de setembro/2016 a setembro/2017. Fonte: Petrobras (2018b).

Em todos os trechos do PMP-BS monitorados foram recolhidas 116 tartarugas marinhas vivas para atendimento, sendo que 97,4% foram tartarugas-verdes (*C. mydas*). Excetuando-se indivíduos recebidos com quadros agressivos de fibropapilomatose, as principais afecções acometidas em indivíduos registrados para a Baía de Sepetiba foram: traumas por colisão de embarcação (5 ind.); afogamento ocasionado por petrechos de pesca (7 ind.); ingestão de detritos antropogênicos (4 ind.); anemia/caquexia (3 ind.) e processo infecioso (3 ind.) (Petrobras, 2018b).

No trecho correspondente à Baía de Sepetiba, foram registrados 329 encalhes de tartarugas marinhas (Tabela 3.18). Somente 10 desses animais encalhados foram soltos após exames e reabilitação (Petrobras, 2018b). Certamente, essas informações são preocupantes e revelam desafios para a conservação das espécies na Baía de Sepetiba.

Do total de registros, a maioria se refere à localidade de Pescaria Velha (Ilha da Marambaia). A Petrobras (2018b) afirma que o elevado número de encalhes de *C. mydas* nessa localidade está associado à prática pesqueira da comunidade (mesmo sendo classificada como artesanal). Necropsias em carcaças frescas indicam que os indivíduos morreram nas proximidades dos locais de encalhe, onde a pesca de camarão e peixe utiliza, principalmente, redes do tipo caceia, corvineira e linguadeira.

Tabela 3.18. Registros de encalhes de tartarugas marinhas nas praias da Baía de Sepetiba (Trecho 3) no período de setembro/2016 a setembro/2017. Fonte: Petrobras (2018b).

Localidade monitorada	Quantidade	%
Pescaria Velha	80	24,3
Coroa Grande	28	8,5
CADIM	28	8,5
Canal	23	6,9
Grande da Marambaia	20	6,0
Saí	13	3,9
Itacuruçá	12	3,6
Ilha da Madeira	11	3,3
Grande de Mangaratiba	11	3,3
Sino	10	3,0
Cutuca	9	2,7
Sepetiba	9	2,7
Reserva Ecológica do Saí	8	2,4
Caetana	8	2,4
Recôncavo	6	1,8
Brava de Marambaia	4	1,2
Muriqui	3	0,9
Cardo	2	0,6
Brava de Mangaratiba	2	0,6
Barra de Guaratiba	1	0,3
Apara	1	0,3
Centro de Mangaratiba	1	0,3
Grande	1	0,3
Ibicuí	1	0,3
Ilha de Jaguanum	1	0,3
José	1	0,3
Porto Real	1	0,3
Saco	1	0,3
Embarcado semanal (indivíduo encontrado à deriva)	27	8,2
Embarcado quinzenal (indivíduo encontrado à deriva)	6	1,8
Total	329	100,0

Anos atrás, o Tamar/Sistamar (2011) e o ICMBio (2011) informaram que tartarugas-cabeçudas (*C. caretta*) e tartarugas-de-couro (*D. coriacea*) lideraram registros de capturas incidentais em pescarias no Brasil. Para juvenis de tartarugas-cabeçudas (*C. caretta*) foram obtidos 100 registros, nenhum para o Estado do Rio de Janeiro. Por outro lado, a captura incidental de adultos de tartaruga-de-couro (*D. coriacea*) foi registrada nas regiões Nordeste, Sul e Sudeste. O Estado do Rio de Janeiro registrou pelo menos 40 capturas incidentais, com as baías da Ilha Grande e Sepetiba somando juntas 10 ocorrências. Essas informações demonstram como é importante investir em monitoramento sistêmico na região, a fim de obter dados mais precisos.

3.2.2.3 Avifauna

- Riqueza e distribuição das espécies de aves-marinhas e costeiras

A riqueza de espécies de aves marinhas e costeiras com ocorrência na Baía de Sepetiba representa 20,4% das espécies de aves catalogadas para o município de Mangaratiba (240 spp.), e um pouco mais de 20,0% de toda a riqueza de espécies marinhas e costeiras conhecidas no Brasil (WikiAves, 2018). Atualmente, são registradas em todo o território nacional 1.901 espécies de aves (CBRO 2014), das quais 148 são espécies marinhas ou costeiras (Sick, 1997), sendo as ordens Procellariiformes, Pelecaniformes e Charadriiformes as mais representativas em espécies – piaus, albatrozes, petréis, pardelas, grazinas, bobos, rabos-de-palha, tesourões, atobás, biguás, gaivotas, talha-mar e trinta-réis, entre outros.

Muitas características da região, como a presença de ilhas, ilhotas, praias, bancos arenosos, lajes e rochedos, favorecem a ocorrência, nidificação e alimentação de espécies com maior ou menor dependência marinha.

Foi registrada a ocorrência de 49 espécies pertencentes a 19 famílias na Baía de Sepetiba (Apêndice 3.9). Foram incluídas, na relação das espécies, *Pandion haliaetus* (Linnaeus, 1758) (águia-pescadora) e *Rostrhamus sociabilis* (Vieillot, 1817) (gavião-caramujeiro), registradas em manguezais da região (WikiAves, 2018).

Independentemente das muitas discussões a respeito do significado de *seabird* na literatura (Harrison, 1983; Zotier *et al.,* 1999; Schreiber & Burguer, 2001; Voltier & Sherley, 2017), por convenção, foram incluídas na listagem da avifauna espécies marinhas típicas e aves costeiras (espécies residentes ou visitantes consumidoras de organismos marinhos como anelídeos, moluscos, crustáceos e peixes) com ocorrência na Baía de Sepetiba.

Pelo menos 67,3% das aves marinhas e costeiras registradas na Baía de Sepetiba são residentes, com reprodução registrada no Brasil, enquanto que 32,6% são espécies migratórias (visitantes sazonais) do Hemisfério Norte ou Sul (CBRO, 2014). Entre as espécies consideradas visitantes sazonais, apenas o pinguim-de-magalhães (*S. magellanicus*), o albatroz-de-nariz-amarelo (*T. chlororhynchos*) e o bobo-grande-de-sobre-branco (*P. gravis) (*Figura 3.97) pertencem ao Hemisfério Sul, e ocasionalmente podem ser avistados na região.



Figura 3.97. Bobo-grande-de-sobre-branco (*P. gravis).* Fonte: Olmos/WikiAves, 2018.

Além disso, vale salientar que algumas espécies consideradas residentes no território nacional são capazes de fazer migrações inter-regionais ou entre países vizinhos (WikiAves, 2018) (Apêndice 3.10). Por outro lado, todas as regiões monitoradas pelo PMP-BS indicaram tendências no aumento da riqueza de espécies durante o outono e o inverno, devido à chegada de espécies visitantes do Norte e do Sul (Petrobras, 2018b).

Não foram encontradas informações sobre o uso de habitats para nidificação na Baía de Sepetiba, em especial para aves marinhas no interior da APA Marinha Boto-Cinza, mas é muito provável que ocorra para algumas espécies, tendo em vista o registro de nidificação em áreas próximas com características regionais similares a outras áreas de nidificação conhecidas no Brasil (ilhas, rochedos, manguezais, extensas praias arenosas e restingas) e as informações sobre a biologia das espécies.

Vooren & Brusque (1999) recomendaram que as áreas de ocorrência de aves visitantes sazonais – sejam de alimentação, descanso/pouso ou nidificação – devem ser adequadamente manejadas e preservadas, sendo a restrição da presença humana fundamental à conservação das espécies.

Com relação ao trinta-réis-real (*T. maximus*), além de estar incluído na lista de espécies ameaçadas de extinção, podem ser registrados, ocasionalmente, ninhos construídos em costões rochosos na região Sudeste (WikiAves, 2018). O trinta-réis-boreal (*S. hirundo*) e o talha-mar (*R. niger*) em geral pousam em bandos monoespecíficos em territórios fixos, fidelidade de sítios (Vooren & Chiaradia, 1990; Naves, 1999), próximos a áreas de pesca e distantes de zonas muito perturbadas (Vooren & Brusque, 1999).

Estudo sobre aves marinhas no Brasil, a partir da compilação de informações sobre biodiversidade, distribuição e ameaças à conservação, registra que espécies do gênero *Sterna* podem mudar de um ano para outro seus locais de nidificação (Vooren & Brusque, 1999). Além disso, as espécies do gênero *Sterna* são sensíveis a qualquer tipo de distúrbio, sendo frequente o abandono da área de nidificação (Yorio *et al.,* 1994; Scolaro *et al.,* 1996; Branco, 2003b). Branco *et al.* (2010) recomendaram que observações em campo de espécies dos gêneros *Sterna* e *Fregata* devem respeitar uma distância mínima de pelo menos 20 metros.

Todas essas informações são preocupantes, quando se considera a deterioração ambiental de certas áreas no interior da Baía de Sepetiba e a ocorrência de espécies incluídas em listas de ameaça de extinção, sejam espécies visitantes ou residentes.

Entre as espécies costeiras sensíveis à perturbação, destacam-se savacu-de-coroa (*N. violacea*) (Figura 3.98), garça-azul-pequena (*E. caerulea*), colhereiro (*P. ajaja*) (Figura 3.99) saracura-três-potes (*A. cajaneus*), sanã-carijó (*M. albicollis*), saracura-sanã (*P. nigricans*).



Figura 3.98 Savacu-de-coroa (*N. violacea).* Fonte: Santos/WikiAves (2017).



Figura 3.99 Colhereiro (*P. ajaja).* Fonte: Almeida/WikiAves (2016).

No que se refere à distribuição das espécies de aves marinhas e costeiras na Baía de Sepetiba, foram adotados os critérios: (1) exclusão de informações repetidas de espécies na mesma área de ocorrência; (2) exclusão de registros de espécies sem locais informados no município de Mangaratiba (base de dados da WikiAves, 2018). Assim, considerando a precisão do georreferenciamento existente para as espécies com ocorrência na APA Marinha Boto-Cinza e para o entorno imediato da UC (demais áreas da Baía de Sepetiba), a similaridade na riqueza de espécies entre áreas foi de 52,3% (diversidade β de Soerensen: baseado na distribuição de 31 spp.) (

Tabela 3.19).

Tabela 3.19. Distribuição de espécies de aves marinhas e costeiras no interior da APA Marinha Boto-Cinza e entorno imediato na Baía de Sepetiba.

Espécie	Nome popular	Localidade	
		Interior	Entorno
C. americana	martim-pescador-pequeno	–	x
M. torquata	martim-pescador-grande	–	x
V. chilensis	quero-quero	–	x
C. semipalmatus	batuíra-de-bando	–	x
P. squatarola	batuiruçú-de-axila-preta	–	x
H. palliatus	piru-piru	x	–
L. dominicanus	gaivotão	x	x
A. macularius	maçarico-pintado	–	x
T. flavipes	maçarico-de-perna-amarela	–	x
T. melanoleuca	maçarico-grande-de-perna-amarela	–	x
T. solitaria	maçarico-solitário	–	x
S. hirundinacea	trinta-réis-de-bico-vermelho	x	x
T. acuflavidus	trinta-réis-de-bando	x	x
T. maximus	trinta-réis-real	x	x
R. niger	talha-mar	–	x
A. cajaneus	saracura-três-potes	x	x
M. albicollis	sanã-carijó	–	x
P. nigricans	saracura-sanã	–	x
A. alba	garça-branca-grande	x	x
A. cocoi	garça-moura	x	x
B. ibis	garça-vaqueira	–	x
B. striata	socozinho	–	x
E. caerulea	garça-azul-pequena	–	x
E. thula	garça-branca-pequena	x	x
N. violacea	savacu-de-coroa	–	x
N. nycticorax	savacu	x	x
S. sibilatrix	maria-faceira	–	x
P. ajaja	colhereiro	–	x
F. magnificens	tesourão	x	x
P. brasilianus	biguá	–	x
S. leucogaster	atobá-pardo	x	x

Esse resultado pode-se considerar esperado, já que boa parte dos principais manguezais e praias estuarinas da Baía de Sepetiba (habitats de alimentação e repouso principalmente para aves costeiras) encontra-se fora da APA Marinha Boto-Cinza, bem como parte dos entrepostos de pesca. Entretanto, áreas incluídas na APA Mangaratiba, como as ilhas da Guaíba, de Itacuruçá, de Jaguanum, da Marambaia e a Ponta da Pombeba, se mostram como importantes áreas para a avifauna regional.

O padrão de distribuição de espécies registrado foi relativamente similar ao reportado pelo PMP-BS (Petrobras, 2018b) (Figura 3.100).



Figura 3.100 Distribuição espacial das aves marinhas e costeiras entre todos os trechos monitorados pelo PMP-BS no período de setembro/2016 a setembro/2017. Fonte: Petrobras (2018b).

O movimento de caça das espécies de aves marinhas (atobás, tesourões e trinta-réis) no interior da baía de Sepetiba correlaciona-se ao forrageamento de *Sotalia guianensis* (boto-cinza) (Flatch *et al.,* 2008; Dias *et al*., 2009). Portanto, presume-se que, tanto no verão quanto no inverno, aves marinhas se concentrem no interior da APA Marinha Boto-Cinza, em especial, na entrada da baía até a Ilha de Jaguanum; enquanto que as espécies costeiras tendem a se localizar nas praias estuarinas e manguezais da região.

Segundo o WikiAves (2018), o crescimento populacional do gaivotão (*L. dominicanus*) (Figura 3.101) em determinadas áreas tem causado o deslocamento de diversas outras espécies de aves e mamíferos marinhos de seus sítios reprodutivos, devido ao constante impacto da predação e parasitismo, tornando-se pragas nos ambientes costeiros.



Figura 3.101 Gaivotão (*L. dominicanus*). Fonte: Bordin/WikiAves (2017).

- Espécies invasoras

A única espécie invasora registrada e amplamente encontrada entre praias arenosas e manguezais da Baía de Sepetiba é a garça-vaqueira (*B. ibis*) (Figura 3.102).

A espécie procura alimento, de um modo geral, em espaços secos, campos de cultivo, no entanto pode ser encontrada nas margens de lagos e pântanos (WikiAves, 2018). A garça-vaqueira é uma espécie nativa da África e Sul da Espanha (Hancock & Elliot, 1978). A garça-vaqueira atravessou o Atlântico há pelo menos 100 anos, com registros iniciais na região do Caribe, e espalhou-se rapidamente pelo continente. No Brasil, a espécie foi registrada pela primeira vez na Ilha de Marajó em 1965, mas as maiores concentrações da espécie foram registradas no Pantanal. Atualmente, a espécie pode ser encontrada em todo o Brasil (WikiAves, 2018).



Figura 3.102. Garça-vaqueira (*B. ibis*). Fonte: Furtado/WikiAves (2016).

- Espécies cinegéticas

Não foram encontrados registros sobre caça de espécies de aves marinhas ou costeiras na região. Da mesma forma que não foram registradas espécies presentes no Anexo I da *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora* (CITES), que cita todas as espécies ameaçadas de extinção que são ou possam ser afetadas pelo comércio (o Anexo II lista todas as espécies que, apesar de não estarem ameaçadas de extinção, podem chegar a essa situação em função da livre comercialização).

No entanto, anos atrás, em outras localidades do Brasil, alguns ardeídeos (garças e afins), em especial a garça-branca-grande (*A. alba*) (Figura 3.103), foram muito caçados para retirada das egretas – penas especiais que se formam no período reprodutivo –, usadas como adorno de chapéus femininos (WikiAves, 2018).



Figura 3.103 Garça-branca-grande (*A. alba)*: comportamento de corte. Fonte: Anza/WikiAves (2016).

- Espécies ameaçadas

Excetuando-se o trinta-réis-de-bando (*T. acuflavidus*), para o IUCN (2019) todas as outras espécies registradas de aves marinhas e costeiras encontram-se incluídas em alguma categoria de ameaça de extinção, ou seja, 44 espécies encontram-se como POUCO PREOCUPANTE (91,8%). O albatroz-de-nariz-amarelo (*T. chlororhynchos*) (Figura 3.104) está incluído na categoria EM PERIGO, enquanto o pinguim-de-magalhães (*S. magellanicus*) (Figura 3.105) e o maçarico-rasteirinho (*C. pusilla*) (Figura 3.106) estão na categoria QUASE AMEAÇADO .



Figura 3.104. Albatroz-de-nariz-amarelo (*T. chlororhynchos).* Fonte: Silva/WikiAves (2017).



Figura 3.105. Pinguim-de-magalhães (*S. magellanicus*), resgatado em Muriqui, Mangaratiba-RJ. Fonte: PMM (2012).



Figura 3.106. Maçarico-rasteirinho (*C. pusilla*), forrageando. Fonte: Lemos/WikiAves (2016).

Contrariando o panorama anterior, o *Brazil Red Book of Threatened Species of Fauna* do ICMBio (2018) considera que o trinta-réis-de-bico-vermelho (*S. hirundinacea*) (Figura 3.107), o trinta-réis-real (*T. maximus*) (Figura 3.108), o socó-boi-escuro (*T. fasciatum*) (Figura 3.109), o albatroz-de-nariz-amarelo (*T. chlororhynchos*) e o maçarico-rasteirinho (*C. pusilla*) encontram-se incluídos em alguma categoria de ameaça de extinção, enquanto que, para a Ceca (2000), apenas o socó-boi-escuro está incluído em categoria de ameaça de extinção provavelmente extinta.

Além disso, de acordo com a Instrução Normativa nº 003/2003, o socó-boi-escuro (*T. fasciatum*) e o albatroz-de-nariz-amarelo (*T. chlororhynchos*) já haviam sido considerados na relação de espécies (MMA, 2003).



Figura 3.107. Trinta-réis-de-bico-vermelho (*S. hirundinacea*). Fonte: Fenalti/WikiAves (2016).



Figura 3.108. Trinta-réis-real (*T. maximus*). Fonte: Gualhanone/WikiAves (2016).



Figura 3.109. Socó-boi-escuro (*T. fasciatum*). Fonte: Casadei/WikiAves (2017).

A tabela do Apêndice 3.11 apresenta as classificações das aves marinhas e costeiras em cada uma das listas mencionadas.

- Ameaças potenciais e implicações para o manejo e conservação de aves marinhas e costeiras na APA Marinha Boto-Cinza e Baía da Sepetiba

Nos últimos 25 anos, aproximadamente, a riqueza de espécies de aves marinhas e costeiras de Mangaratiba tem despertado grande atenção de observadores (*birdwatching*), auxiliando efetivamente no registro de ocorrência de espécies. Além disso, estudos e relatórios ambientais gerados por empreendimentos têm contribuído complementarmente no conhecimento da riqueza de espécies do município.

Em muitos casos, a pontualidade das observações sem informações de localidade e estudos com escalas de amostragem espaciais e temporais pequenas dificultam maiores inferências sobre o táxon, da mesma maneira que geram tendências na espacialização das informações (i.e., heterogeneidade de informações entre áreas).

Não há informações que identifiquem padrões de diversidade ou testam processos, inviabilizando, muitas vezes, a indicação no manejo das espécies e extrapolação dos dados. O tempo de duração dos estudos é mais um ponto de fragilidade, já que 79% dos estudos analisados têm escalas de amostragem menores do que um mês.

A conversão da paisagem do entorno da Baía de Sepetiba também representa motivo de grande preocupação no que se refere à conservação da avifauna marinha ou costeira, já que, após a década de 1970, os municípios de Itaguaí e Mangaratiba têm atravessado vigoroso crescimento populacional, resultando no aparecimento de muitos conflitos de planejamento e ordenamento territorial, principalmente na zona costeira.

Mesmo considerando que Mangaratiba é um dos poucos municípios com percentuais elevados de cobertura florestal original no Estado do Rio de Janeiro, entre 1996 e 2006 foi registrada expressiva redução de suas florestas (Ecology Brasil, 2008), em especial nas áreas de relevo mais regular em Mata de Baixada. Portanto, as formações de restinga, manguezal, áreas de inundação e costões rochosos, importantes ecossistemas para a conservação de aves marinhas e costeiras, são os mais ameaçados do município.

Dados sobre encalhes na Baía de Sepetiba indicam que as aves marinhas e costeiras representaram a segunda maior ocorrência (57 ind., 13%), em relação aos demais vertebrados tetrápodes monitorados entre setembro de 2016 e setembro de 2017 na região, apesar de os valores absolutos serem expressivamente menores do que os registros para o Trecho 1 (Saquarema, Maricá e Niterói: 232 ind.) e Trecho 2 (Rio de Janeiro e Baía de Guanabara: 155 ind.). Não houve registros de encalhe para aves marinhas e costeiras em pelo menos 24 localidades monitoradas (68%) na Baía de Sepetiba (Petrobras, 2018b).

Em relação às ações de monitoramento de encalhes de aves para a Baía de Sepetiba, as estratégias "ativo em terra" e "ativo embarcado" registraram, respectivamente, 45 indivíduos (70%) e 10 indivíduos (16%). Nove notificações foram registradas (14%), enquanto que não foram registrados encalhes de aves por parceiros ativos (Petrobras, 2018b). Foram registrados encalhes na Baía de Sepetiba em todas as estações do ano, mas os picos ocorreram no outono e no inverno (Petrobras, 2018b). Esses resultados reforçam o incremento da riqueza e abundância de aves nesses períodos, quando a chegada dos visitantes sazonais representa um evento importante para a comunidade de aves local.

A densidade de encalhes apontou que o gaivotão (*L. dominicanus*) e o atobá (*S. leucogaster*) são as espécies mais abundantes de aves marinhas e costeiras na Baía de Sepetiba. Tesourões, biguás, bobos, garças-brancas-grandes e savacus são espécies com abundância intermediária (7 a 10% cada), enquanto trinta-réis, garças-brancas-pequenas, garças-vaqueiras, garças-mouras, albatrozes e garças-azuis são em geral pouco abundantes (até 4%) da comunidade de aves marinhas e costeiras da região (Petrobras, 2018b).

Apesar de o Petrobras (2018b) discriminar que durante todo o monitoramento do PMP-BS foram recolhidas 48 aves debilitadas (residentes ou visitantes sazonais) para atendimento médico veterinário em todos os trechos, na Baía de Sepetiba as principais aves atendidas foram dois tesourões com lesões nas asas ocasionadas por linhas de pipas com cerol e um atobá, uma garça e três gaivotões, por causa não reportada. Capturas incidentais de aves marinhas por artes de pesca não foram registradas para a região em nenhum dos documentos analisados.

3.2.2.4 Mastofauna

- Riqueza e distribuição das espécies de mamíferos-marinhos

Até o momento foram registradas 12 espécies de mamíferos-marinhos pertencentes a quatro famílias (Tabela 3.20 e Figura 3.110 a Figura 3.117), sendo três famílias de Cetacea e duas de Carnivora. Em Carnivora, a espécie de lontra, *Lontra longicaudis* Olfers 1818, foi incluída devido à sua constância nas águas costeiras da baía, e possível interação com outros representantes da fauna marinha. Durante o levantamento de informações, também foram registradas três morfoespécies não identificadas. Pelo menos 69,2% das espécies de mamíferos marinhos registradas ocorrem tanto em regiões costeiras quanto oceânicas. Além disso, 84,6% das espécies registradas são representadas por visitantes sazonais na costa brasileira. Apenas, o boto-cinza e a lontra são espécies residentes da Baía de Sepetiba.

Tabela 3.20. Listagem de mamíferos-marinhos registrados na Baía de Sepetiba.

Táxon	Nome popular	Habitat*	*Status***	Ocorrência Confirmada
Carnivora				
Mustelidae				
Lontra longicaudis Olfers, 1818	lontra	C	R	PM da APA Mangaratiba (2015)
Pholcidae				
Lobodon carcinophagus (Hombron & Jacquinot, 1842)	foca-caranguejeira	C	VS	Moura *et al.* (2011)
Mirounga leonina (Linnaeus, 1758)	elefante-marinho-do-sul	C	VS	Moura *et al.* (2011)
Cetacea				
Balaenidae				
Eubalaena australis (Desmoulins, 1822)	baleia-franca-austral	C, O	VS	Oliveira *et al.* (1994)
Balaenopteridae				
Balaenoptera acutorostrata (Lacépède, 1804)	baleia-minke-anã	C, O	VS	Tardin et al. (2007)
Balaenoptera edeni (Anderson, 1878)	baleia-de-bryde	C, O	VS	Oliveira *et al.* (1994)
Megaptera novaeangliae (Borowki, 1781)	baleia-jubarte	C, O	VS	Tardin et al. (2007)
Delphinidae				
Delphinus delphis (Linnaeus, 1758)	golfinho-comum-de-bico-curto	C, O	VS	Oliveira *et al.* (1994)
Orcinus orca (Linnaeus, 1758)	baleia-orca	C, O	VS	Oliveira *et al.*

Táxon	Nome popular	Habitat*	*Status***	Ocorrência Confirmada
				(1994)
Sotalia sp.	boto	–	–	Geise & Borobia, (1988)
Sotalia guianensis (Van Bénedén, 1864)	boto-cinza	C	R	Oliveira *et al.* (1994)
Stenella sp.	golfinho	–	–	Ecologus (2014)
Stenella cf. frontalis	golfinho	–	–	Oliveira *et al.* (1994)
Stenella frontalis (Cuvier, 1829)	golfinho-pintado-do-atlântico	C, O	VS	Ecology (2008)
Steno brendanensis (Lesson, 1828)	golfinho-de-dentes-rugosos	C, O	VS	Oliveira *et al.* (1994)
Tursiops truncatus (Montagu, 1821)	golfinho-nariz-de-garrafa	C, O	VS	Oliveira *et al.* (1994)

Legenda: C: costeiro; O: oceânico; R: residente; VS: visitante sazonal.



Figura 3.110. Baleia-de-bryde (*B. edeni*) na Bacia de Santos. Fonte: Petrobras (2017).



Figura 3.111. Baleia-jubarte (*M. novaeangliae*) na Bacia de Santos. Fonte: Petrobras (2017).



Figura 3.112. Baleia-orca (*O. orca*) na Bacia de Santos. Fonte: Petrobras (2017).



Figura 3.113. Boto-cinza (*S. guianensis*) na Bacia de Santos. Fonte: Petrobras (2017).



Figura 3.114. Golfinho-de-dentes-rugosos (*S. brendanensis*) na Bacia de Santos. Fonte: Petrobras (2017).



Figura 3.115. Golfinho-nariz-de-garrafa (*T. truncatus*) na Bacia de Santos. Fonte: Petrobras (2017).



Figura 3.116. Golfinho-pintado-do-atlântico (*S. frontalis*) na Bacia de Santos. Fonte: Petrobras (2017).



Figura 3.117. Golfinho-comum-de-bico-curto (*D. delphis*) na Bacia de Santos. Fonte: Petrobras (2017).

Considerando que a taxonomia é uma ciência dinâmica, o número de espécies de cetáceos atuais varia de 78 a mais de 91 espécies, dependendo do autor (Petrobras, 2017), pertencentes a 13 ou 14 famílias (Rice 1998, 2002; Shirihai & Jarret, 2006; Jefferson *et al.*, 2015). Os cetáceos distribuem-se em regiões oceânicas, costeiras e estuarinas de todo o planeta, e em algumas bacias fluviais (IWC, 2001).

No Brasil, existem registros de 45 espécies em ambientes costeiros, oceânicos ou em ambos (Lodi & Borobia, 2013). Durante o monitoramento do PMC-BS, entre dezembro de 2015 e setembro de 2017, foram identificadas para a Bacia de Santos 23 espécies (desconsiderando registros acústicos obtidos de pelo menos mais duas espécies e famílias) (Socioambiental/Petrobras, 2017). De maneira geral, o pico do período migratório, principalmente das grandes baleias na região Sudeste, está compreendido entre o início de agosto e meados de novembro.

A ordem Carnivora é representada por sete espécies de Pinnipedia no litoral brasileiro. No Brasil, embora não existam colônias reprodutivas de nenhuma espécie de pinípede, dezenas de exemplares de lobos-marinhos e leões-marinhos e, eventualmente, elefantes-marinhos e focas antárticas chegam entre o outono e a primavera (Pinedo, 1990; Simões-Lopes *et al.*, 1995; Oliveira *et al.*, 2006). Algumas espécies, como as sul-americanas, possuem marcada sazonalidade (Simões-Lopes *et al.*, 1995). Contudo, a ocorrência das espécies antárticas e subantárticas têm sido consideradas como ocasional e consequência de movimentos erráticos (Pinedo, 1990; Simões-lopes *et al.*, 1995; Oliveira *et al.*, 1999a, 2001a, 2006), principalmente quando ocorrem de maneira excepcional nos meses de verão.

Entre as espécies de mamíferos marinhos registradas na Baía de Sepetiba, *Sotalia guianensis* (Van Bénedén, 1864) é a mais representativa em termos de abundância, podendo ser encontrada durante todo o ano (Flach, 2004; Flach *et al*., 2008a, b), sendo este padrão corroborado por diversos outros estudos na região. Especificamente, desde o momento em que a população do boto-cinza (*S. guianensis*) na Baía de Sepetiba passou a ser quantificada (Tabela 3.21).

Tabela 3.21. Flutuação do censo ou estimativas populacionais da população de boto-cinza (*S. guianensis*) na Baía de Sepetiba.

Período	Estimativa (n)	Referências
1993-1998	> 200 ind.*	Simão *et al.* (2000)
1998-2001	315 – 504**	Campos *et al.* (2004)
2001-2002	242 – 365 (607 ind.)**	Flach (2004); Flach *et al.* (2008)
1994-2006	217 ind.*	Nery (2008); Nery *et al.* (2008)
2005-2007	450*	Dias *et al.* (2009)
2006-2007	989 – 1.090**	Nery & Simão (2012)

*Valor censitário; **Valor estimado

A área de maior ocorrência de cetáceos e pinípedes situa-se entre as Ilhas de Marambaia e Jaguanum (Figura 3.118).

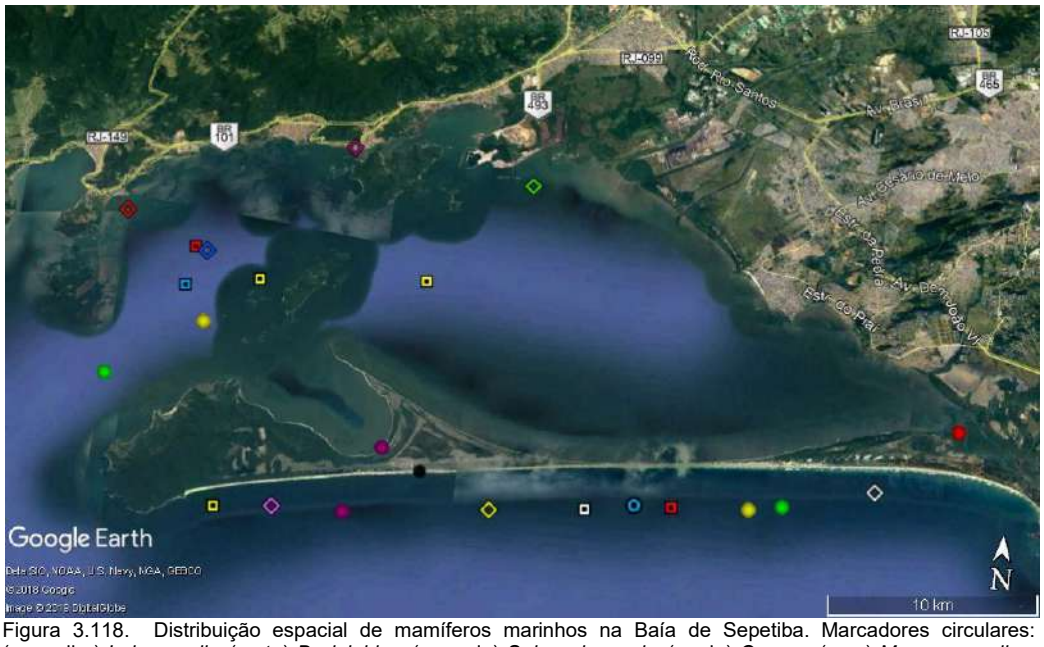


Figura 3.118. Distribuição espacial de mamíferos marinhos na Baía de Sepetiba. Marcadores circulares: (vermelho) *L. loncaudis*; (preto) *D. delphius*; (amarelo) *S. brendanensis*; (verde) *O. orca*; (roxo) *M. novaeangliae*. Marcadores losangulares: (branco) *Stenella* cf. *frontalis*; (vermelho) *L. carcinophagus*; (azul) *S. frontalis*; (amarelo) *B. acutorostrata*; (verde) *M. leonina*; (roxo) *Sotalia* sp.; (rosa) *Stenella* sp. Marcadores quadrados: (branco) *B. edeni*; (vermelho) *E. australis*; (azul) *T. truncatus*; (amarelo) *S. guianensis*.

Os registros de ocorrência e encalhe realizados pelo Programa de Monitoramento de Praias – Bacia de Santos no período de setembro de 2016 a setembro de 2017 (Petrobras, 2018b) permitiram elaborar a distribuição espacial dos cetáceos, conforme a Figura 3.119 e a Figura 3.120.

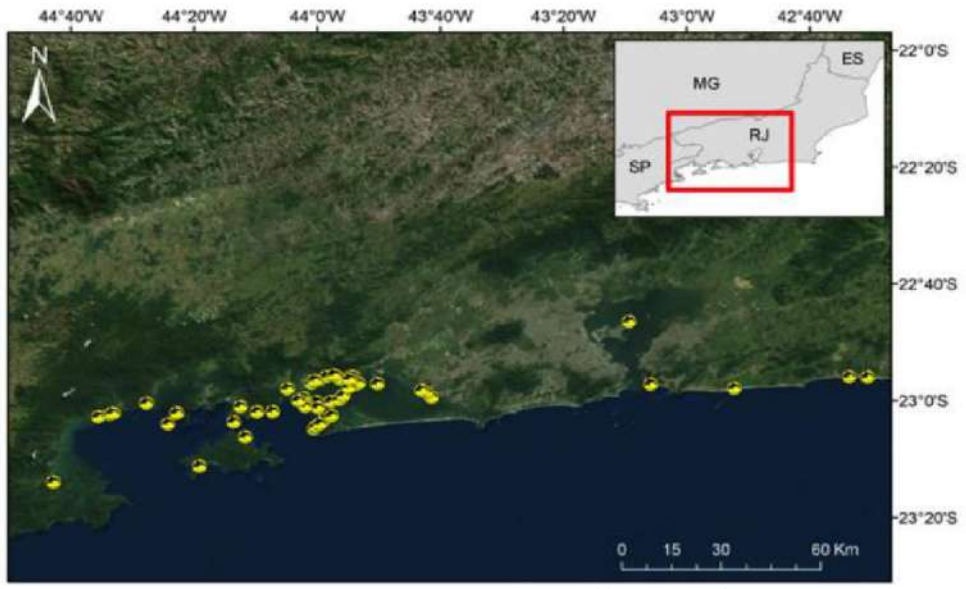


Figura 3.119. Distribuição espacial da população de botos-cinza (*S. guianensis*) registrados para todos os trechos monitorados no período de setembro/2016 a setembro/2017. Fonte: Petrobras (2018b).

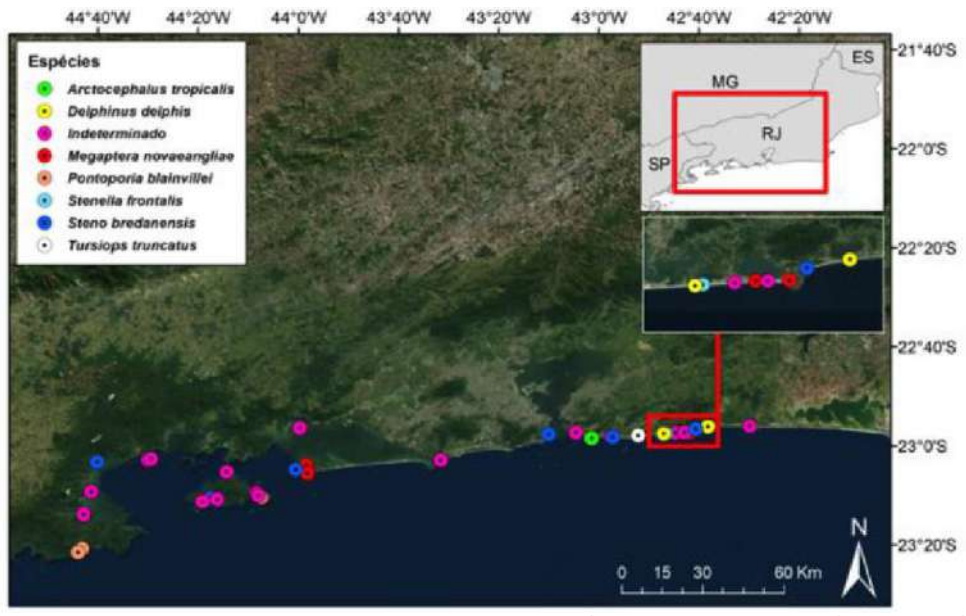


Figura 3.120. Distribuição espacial de cetáceos marinhos (excluindo o boto-cinza, *S. guianensis*) registrados para todos os trechos monitorados no período de setembro/2016 a setembro/2017. Fonte: Petrobras (2018b).

Detalhes sobre aspectos populacionais do boto-cinza (*S. guianensis*) na Baía de Sepetiba, como dispersão e uso das áreas (Flach, 2004; Flach *et al.*, 2008a, b) (Figura 3.121); fidelidade no uso das áreas (Nery, 2008; Nery *et al.*, 2008) e preferências por habitats (Simão & Poletto, 2002; Bisi *et al.*, 2013); padrões de agregação (Dias *et al.*, 2009) (Figura 3.122) e organização social de grupos (Beirão-Campos *et al.*, 2016) (Figura 3.123) justificam a importância das áreas de maior profundidade na baía para a manutenção dessas populações de mamíferos.

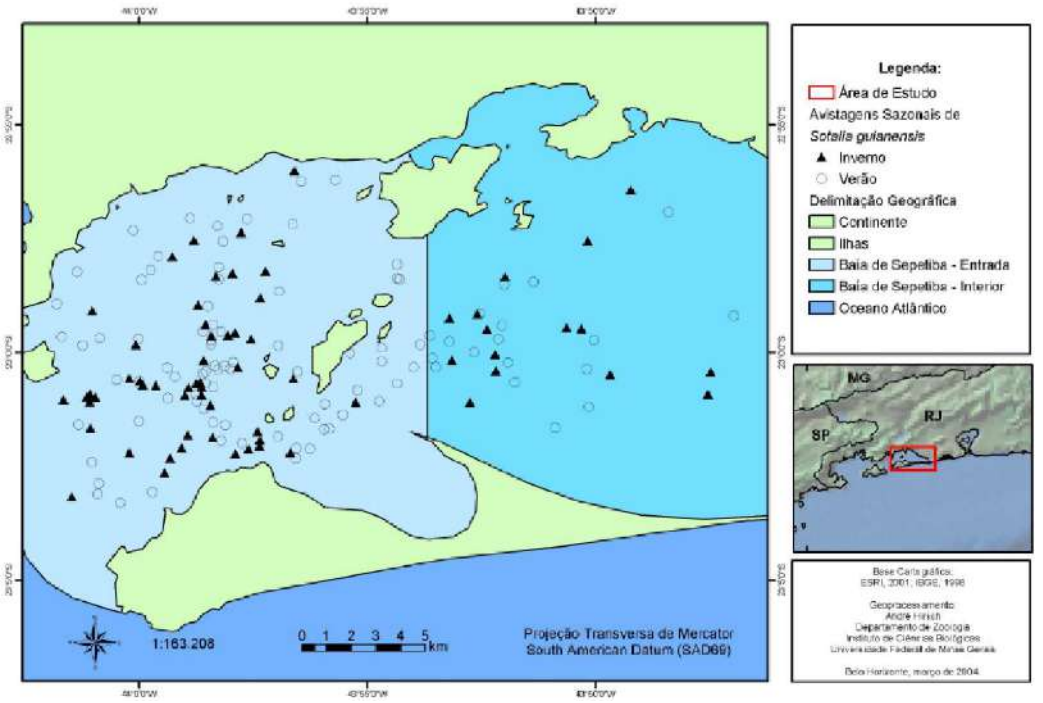


Figura 3.121. Distribuição sazonal do boto-cinza (*S. guianensis*) na Baía de Sepetiba-RJ. Fonte: Flach(2004).

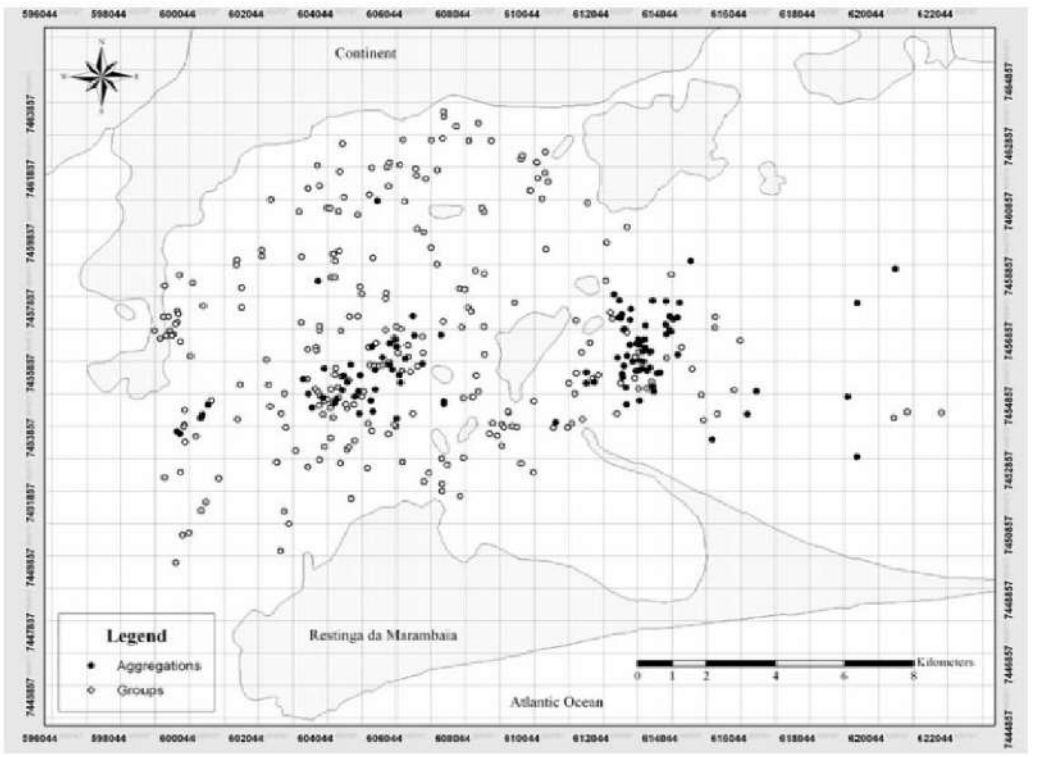


Figura 3.122. Configuração espacial de grupos e agregações na Baía de Sepetiba. Fonte: Dias *et al*. (2009).

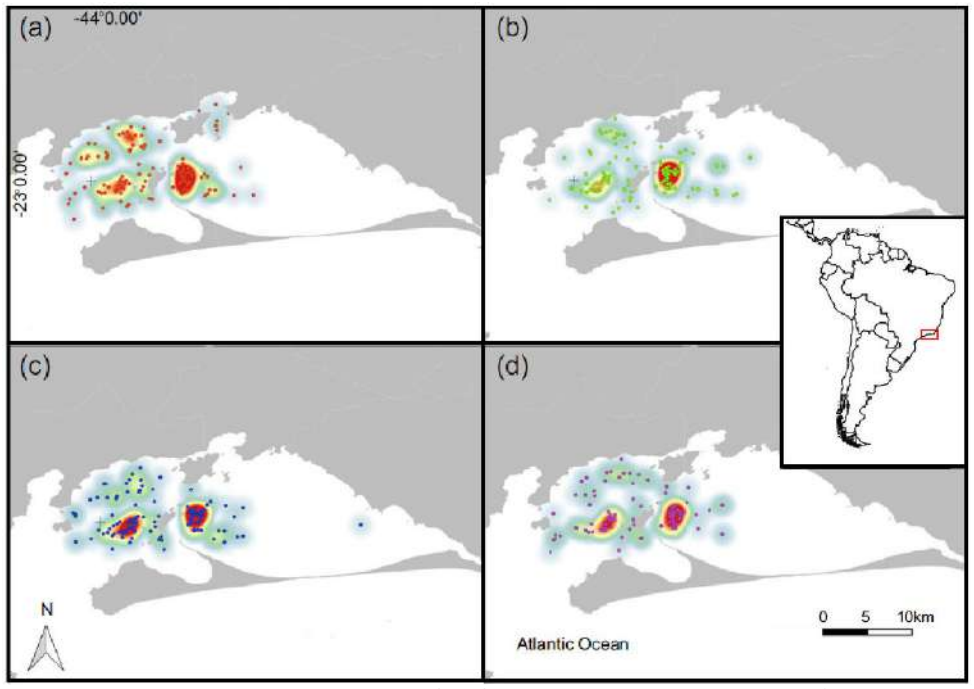


Figura 3.123. Estimativa de densidade Kernel (KDE) para os grupos sociais na Baía de Sepetiba. Fonte: Beirão-Campos *et al*. (2016). Estimativa de densidade de Kernel (KDE) para cada um dos quatro módulos-sociais na Baía de Sepetiba. Os pontos representam um grupo distinto de animais, com código de cores seguindo a rede social: a módulo 1; b módulo 2; c módulo 3; e d módulo 4. Os tons vermelhos representam a área central (50% do KDE), e os tons de azul representam a área de distribuição (95% do KDE) do modulo.

- Espécies ameaçadas

De acordo com a Instrução Normativa nº 003/2003 do Ministério do Meio Ambiente, apenas a baleia-franca-austral (*E. australis*) e a baleia-jubarte (*M. novaeangliae*) foram consideradas ameaçadas de extinção (MMA, 2003).

Segundo o IUCN (2019), a baleia-orca (*O. orca*) e o golfinho-pintado-do-atlântico (*S. frontalis*) apresentam dados insuficientes para inclusão das espécies em alguma das categorias de ameaça de extinção existentes. O boto-cinza (*S. guianensis*) e a lontra (*L. longicaudis*) encontram-se incluídos na categoria de quase ameaçado, enquanto o golfinho-de-dentes-rugosos (*S. brendanensis*) não consta na referida lista de espécies ameaçadas. As demais espécies de cetáceos e pinípedes encontram-se incluídos na categoria de menos procupante.

Para o ICMBio (2018), apenas a baleia-franca-austral (*E. australis*) e o boto-cinza (*S. guianensis*) encontram-se incluídos em categorias de elevada preocupação, respectivamente EM PERIGO e VULNERÁVEL, enquanto para a Ceca (2000) a baleia-franca-austral (*E. australis*) e a baleia-jubarte (*M. novaeangliae*) incluem-se na categoria de VULNERÁVEL (Tabela 3.22).

Tabela 3.22. Classificação das espécies de mamíferos marinhos de acordo com o *status* de conservação.

Táxon	Nome popular	***Status* de Conservação***		
		IUCN (1.2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
Lontra longicaudis	lontra	NT	Nc	Nc
Lobodon carcinophagus	foca-caranguejeira	LC	Nc	Nc
Mirounga leonina	elefante-marinho-do-sul	LC	Nc	Nc
Eubalaena australis	baleia-franca-austral	LC	EN	VU
Balaenoptera acutorostrata	baleia-minke-anã	LC	Nc	Nc
Balaenoptera edeni	baleia-de-bryde	LC	Nc	Nc
Megaptera novaeangliae	baleia-jubarte	LC	Nc	VU
Delphinus delphis	golfinho-comum-de-bico-curto	LC	Nc	Nc
Orcinus orca	baleia-orca	DD	Nc	Nc
Sotalia guianensis	boto-cinza	NT	VU	Nc
Stenella frontalis	golfinho-pintado-do-atlântico	LC	Nc	Nc
Steno brendanensis	golfinho-de-dentes-rugosos	Nc	Nc	Nc
Tursiops truncatus	golfinho-nariz-de-garrafa	LC	Nc	Nc

*LC: menos preocupante; DD: dados insuficientes; NT: quase ameaçada; EN: em perigo; VU: vulnerável; Nc: não consta.

- Ameaças potenciais e implicações para o manejo e conservação de mamíferos marinhos na APA Marinha Boto Cinza e Baía da Sepetiba

Para Reeves *et al.* (2003), fatores que não eram considerados ameaças no passado, como aquecimento global, poluição sonora de baixa frequência, intensificação do tráfico marítimo e redução na disponibilidade de presas, hoje são motivos de grande preocupação.

Em 2011 foi proposto um Plano de Ação Nacional para Conservação de Mamíferos Aquáticos envolvendo os cetáceos e pinípedes, onde além de apontar as principais espécies sob ameaça antrópica na costa brasileira, discriminou parte das ações necessárias no planejamento e conservação das espécies (ICMBio, 2011). Esse documento considera que as pressões ambientais e antrópicas sobre os mamíferos aquáticos têm mudado ao longo do tempo. O documento apresenta ainda um *ranking* das principais ameaças enfrentadas por cada espécie.

Em geral, as interações entre mamíferos marinhos e o homem são demasiadamente adversas. Nos locais onde ocorrem atividades de pesca e mamíferos aquáticos há sempre o potencial de conflitos, já que ambos estão em busca dos mesmos recursos. Esse cenário, muitas vezes, proporciona capturas incidentais, capturas intencionais, abate por competição, sobrepesca, turismo de observação desordenado e colisões com embarcações. Além disso, a degradação ambiental e perda do habitat por poluição química, presença crescente de entulho marinho, poluição sonora e mudanças climáticas agravam a conservação das espécies (ICMBio, 2011).

Acredita-se que a Bacia de Santos represente um dos ecossistemas marinhos brasileiros mais desafiadores ao ordenamento de atividades e à conservação da fauna, em especial para os mamíferos marinhos, dada a sua complexidade ecossistêmica, elevada ocorrência de espécies (migratórias, raras e/ou ameaçadas), e inúmeras ameaças ou conflitos gerados pela intensidade de uso.

No caso da Baía de Sepetiba, a morte e o encalhe de mamíferos marinhos na região estão vinculadas a inúmeras causas, mas espécies tipicamente residentes encontram-se mais

propensas às ameaças. A ocorrência de carcaças de espécies de mamíferos não residentes pode indicar a influência de condições climáticas, como a predominância de ventos sudoeste durante o inverno, direcionando carcaças do mar para terra (Moura & Siciliano, 2012 e Peltier *et al.,* 2012, 2014).

Antes da implementação de monitoramento sistemático das praias da região pelo PMP-BS, encalhes de mamíferos marinhos foram registrados pontualmente em ocasiões anteriores – 1 ind. de golfinho (*Sotalia* sp.): Geise & Borobia (1987); 5 ind. de boto-cinza (*S. guianensis*), 2 ind. de golfinhos-de-dentes-rugosos (*S. bredanensis*), 2 ind. de golfinhos-nariz-de-garrafa (*T. truncatus*), 1 ind. de golfinho-comum-de-nariz-curto (*D. delphis*) e aparentemente 1 ind. golfinho-pintado-do-atlântico (*Stenella* cf. *frontalis*); botos, *Sotalia* sp.: Oliveira *et al.* (1994). Além disso, no ano de 2017 o jornal O Globo publicou uma matéria sobre o encalhe de uma baleia-jubarte, *M. novaeangliae*, na Baía de Sepetiba.

Recentemente, o CTA/Petrobras (2018) reportou que, no trecho compreendido pela Baía de Sepetiba, houve a maior ocorrência de encalhes de mamíferos marinhos (carcaças ou animais debilitados) entre todos os trechos monitorados pelo PMP-BS. No total foram registradas 42 ocorrências durante todo o ano, em diferentes localidades da baía – Pescaria Velha, CADIM, Sepetiba, Sahy, Itacuruçá, Recôncavo, Sino, Grande de Mangaratiba, Cutuca, Reserva Ecológica do Sahy, Ilha Guaíba, Brava de Mangaratiba, Muriqui e Ilha de Itacuruçá, Grande da Ilha de Itacuruçá, Pier 51, Restinga da Marambaia, Saco da Pombeba e Sítio –, com pico de encalhes no inverno (Figura 3.124).

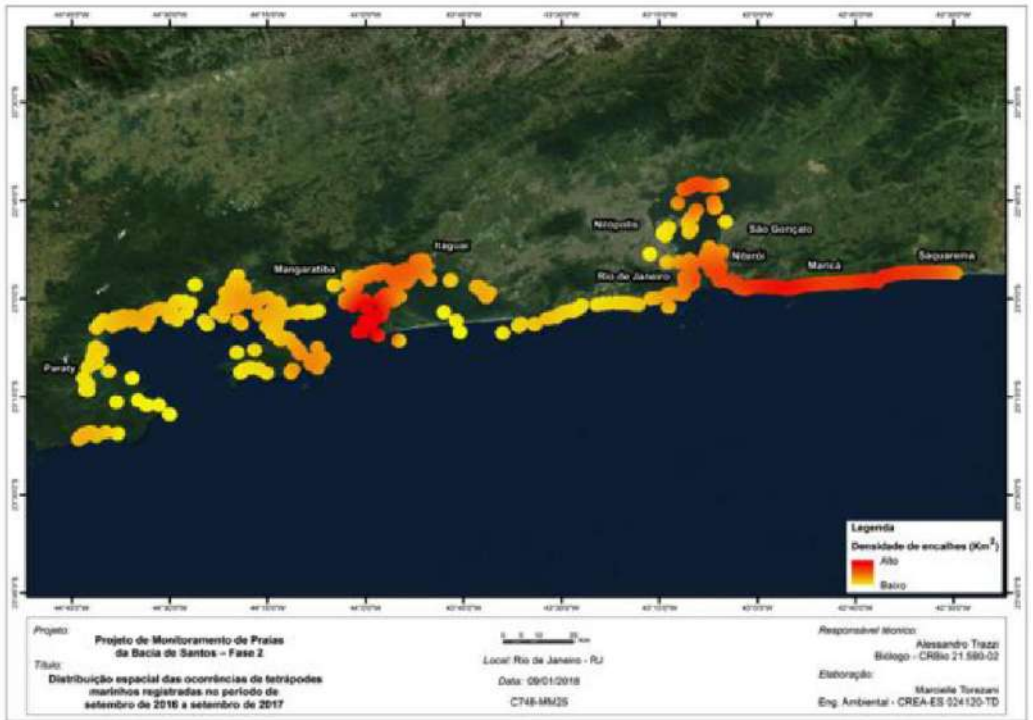


Figura 3.124. Distribuição espacial das ocorrências de encalhes de mamíferos marinhos registradas ao longo dos trechos monitorados pelo PMP-BS no período de setembro/2016 a setembro/ 2017. Fonte: Petrobras (2018b).

Alguns mamíferos marinhos encontrados debilitados receberam atendimento: dois indivíduos de baleias-jubartes (*M. novaeangliae*), um golfinho-de-dentes-rugosos (*S. bredanensis*) e um lobo-marinho-do-peito-branco (*Arctocephalus tropicalis*). Entretanto não foram reportados detalhes sobre as localidades de ocorrência e se as espécies sobreviveram e foram soltas após o atendimento (Petrobras, 2018b).

Apenas duas espécies, *M. novaeangliae* (baleia-jubarte) e *S. guianensis* (boto-cinza), foram responsáveis pelos registros de encalhe na Baía de Sepetiba durante o monitoramento entre 2016 a 2017 (Petrobras, 2018b). Desconsiderando o número de ocorrências por atividade de monitoramento embarcado, entre os pontos fixos Ilha Guaíba e Praia do Sahy, foram registrados a ocorrência de baleia-jubarte e 5 indivíduos de e 4 de boto-cinza. Apesar de a maioria das necropsias não conseguir indicar com precisão a *causa mortis* dos botos-cinza (*S. guianensis*) recolhidos, quase 20% apresentaram indícios de interações antrópicas por artes de pesca e colisão Petrobras (2018b).

Mesmo considerando que pequenos traumas ou feridas podem evoluir em problemas sistêmicos, mudanças comportamentais e entrada oportuna de patógenos, diversas evidências em períodos diferentes (Flach 2006; Van Bressen *et al.* 2007 (Figura 3.125 a Figura 3.128); Nery *et al.*, 2008 (Figura 3.129); Zappes *et al.,* 2010 (Figura 3.130) levam a acreditar que as informações sobre a *causa mortis* por pesca ou colisão divulgadas pelo CTA/Petrobras (2018) estejam subestimadas, dado o estado em que foi encontrada a maioria das carcaças.



Figura 3.125. Lesões esbranquiçadas aveludadas associadas a ferida de um adulto de boto-cinza (*S. guianensis*) na Baía de Sepetiba. Fonte: Van Bressen *et al.* (2007).

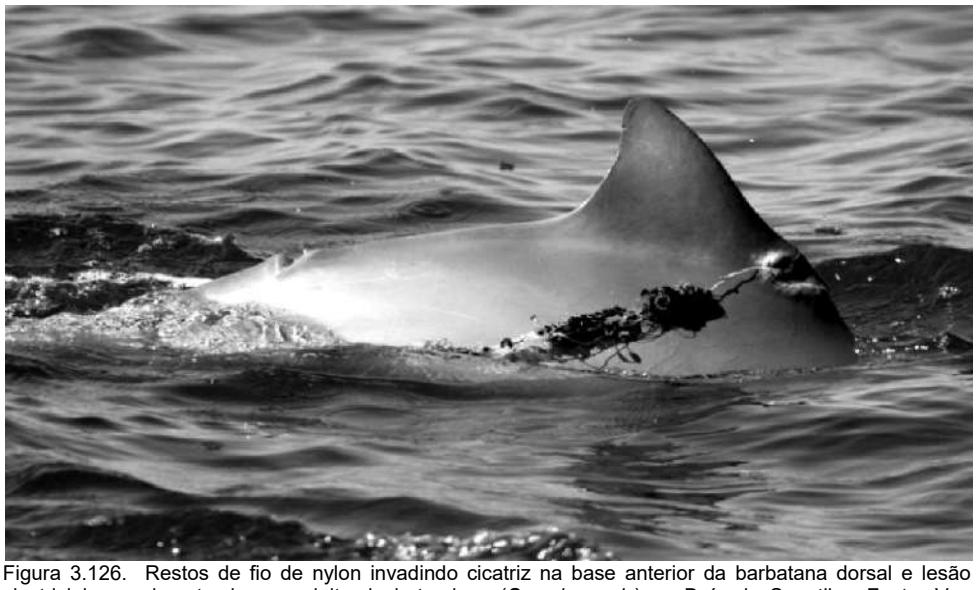


Figura 3.126. Restos de fio de nylon invadindo cicatriz na base anterior da barbatana dorsal e lesão cicatricial no cabeçote de um adulto de boto-cinza (*S. guianensis*) na Baía de Sepetiba. Fonte: Van Bressen *et al*. (2007)

.



Figura 3.127. Barbatana dorsal de boto-cinza (*S. guianensis*) parcialmente cortada, juntamente com grande cicatriz proveniente da mordida de tubarão, na Baía de Sepetiba. Fonte: Van Bressen *et al.* (2007).



Figura 3.128. Lesões de tatuagem e emagrecimento de um adulto de boto-cinza (*S. guianensis*) na Baía de Sepetiba. Fonte: Van Bressen *et al.* (2007).

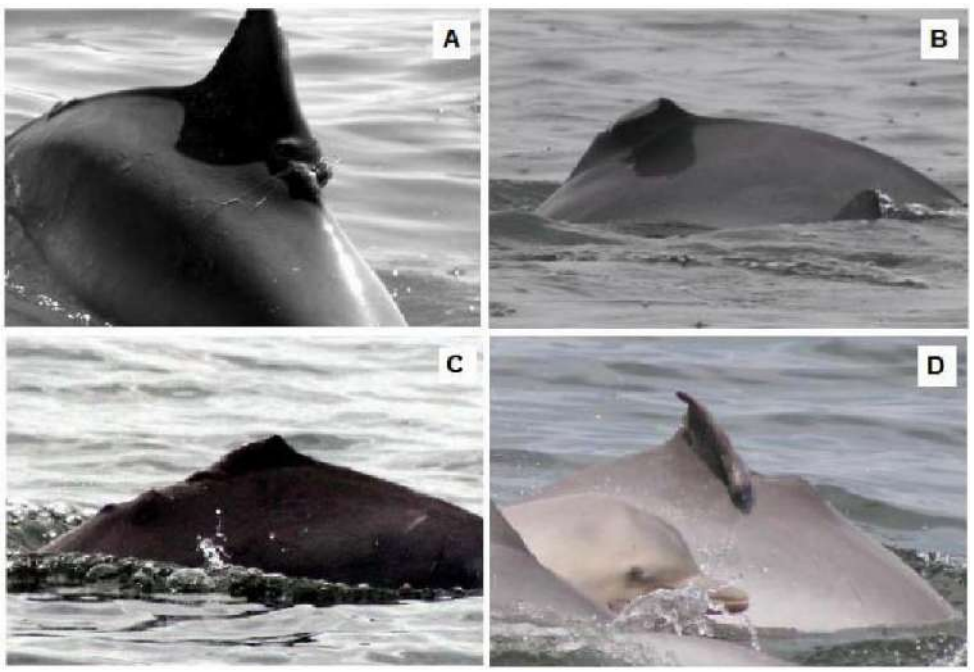


Figura 3.129. Injúrias individuais observadas em *S. guianensis* na Baía de Sepetiba. (A) indivíduo com anzol ligado à sua região dorsal barbatana; (B) indivíduo com nadadeira dorsal inclinada para a esquerda; (C) indivíduo sem sua barbatana dorsal; (D) barbatana dorsal cortada na base. Fonte: Nery *et al.* (2008).



Figura 3.130. Anzol preso à barbatana dorsal permanece em um boto-cinza (*S. guianensis*). Fonte: Zappes *et al.* (2010).

Não é possível concluir que as atividades pesqueiras e eventuais colisões com embarcações sejam responsáveis pelas maiores taxas de mortalidade de botos-cinza na região, uma vez que não há estudos que relacionem claramente as taxas de mortalidade da espécie com patologias decorrentes da poluição orgânica e química nessa região.

Entre o 2º semestre de 2017 o 1º semestre de 2018 foram registradas mortes de botos-cinza em todo o Estado do Rio de Janeiro, principalmente na Baía de Sepetiba, o que causou grande apreensão sobre essa população já vulnerável às diversas outras pressões ambientais locais. Groch *et al.* (2018) confirmaram, por meio de testes moleculares e patológicos, que a mortalidade registrada dos botos-cinzas estava associada a uma infecção pelo morbilivírus da família Paramyxoviriidae (GD-CeMV), sendo o impacto quantitativo na população do Estado do Rio de Janeiro superior a 200 mortes, mas o número de indivíduos mortos da Baía de Sepetiba ainda é desconhecido. Além disso, as causas do surto ainda se encontram sob investigação. Os autores ainda especularam que a mortalidade poderia trazer consequências ambientais severas e implicações graves para a conservação da espécie, principalmente em regiões sob forte pressão antrópica.

Em 2019, foram publicadas informações sobre sinais clínicos dos botos-cinzas (*S. guianensis*) durante a epidemia do morbilivírus na Baía de Sepetiba em espécimes coletados mortos (6 indivídios) e espécimes vivos (15 indivíduos), em dezembro de 2017 e janeiro de 2018. Os resultados indicaram que os indivíduos vivos apresentaram graves sintomas, como emagrecimento excessivo, desorientação e ataxia, dificuldade em manter o curso de natação no que se refere ao equilíbrio e flutuabilidade. O referido estudo atribui esses sintomas a lesões no sistema nervoso central e possíveis infecções respiratórias causadas pelo morbilivírus. Além disso, pelo menos outros 10 espécimes apresentaram manchas alaranjadas, PAD e lesões nodulares e ulcerativas. Para Lailson-Brito *et al.* (2010), a possivel sinergia entre altos níveis de produtos químicos imunotóxicos, incluindo PCB, DDT, e DG-CeMV, deve ser analisada exaustivamente, devido à possivel relação combinada e já reportada para outros mamíferos marinhos (Ross, 2002).

Além disso, alterações tegumentares (manchas) têm acometido a população de boto-cinza (*S. guianensis*) da Baía de Sepetiba (Figura 3.131 a Figura 3.133). Apesar de existirem suspeitas quanto à presença de poxvírus (Van Bressen *et al*., 2007), para a maioria, as causas ainda são desconhecidas e inexistem informações sobre eventuais mortes (Flach, 2006; Van Bressen *et al*., 2007; Flach *et al.*, 2008c; Van Bressen *et al.*, 2013). Os autores confirmaram que essa síndrome tem sido observada em outros cetáceos costeiros e suspeitam que a degradação do ambiente aquático, águas biologicamente e quimicamente contaminadas, podem ser a causa mais provável para o surgimento da síndrome e deve ser monitorada sistematicamente. Da mesma forma que já foram registrados alguns indivíduos com deformações corporais e demasiadamente magros (Flach, 2006).

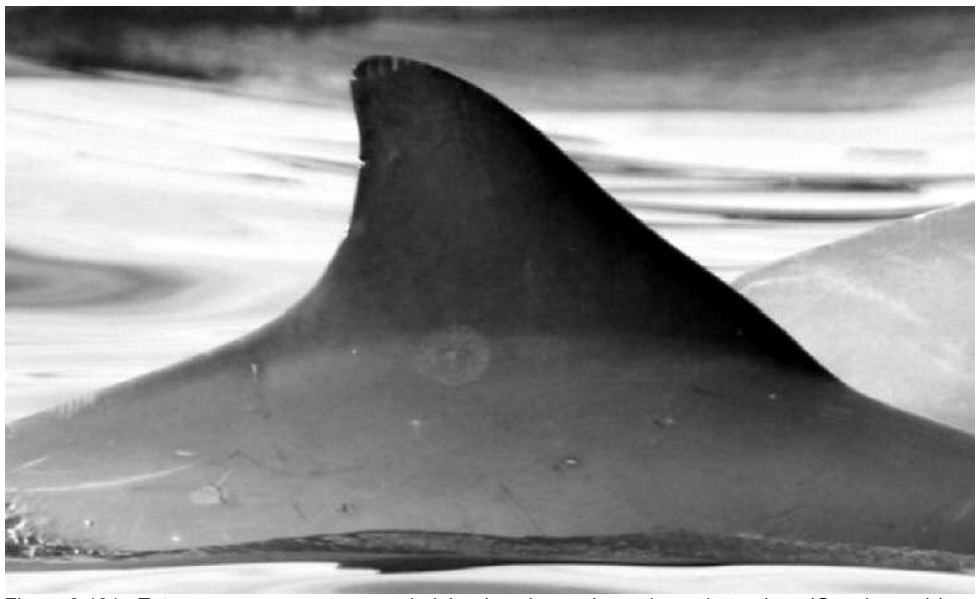


Figura 3.131. Tatuagem permanente na nadadeira dorsal e no dorso de um boto-cinza (*S. guianensis*) na Baía de Sepetiba. Fonte: Van Bressen *et al.* (2007).



Figura 3.132. Marcas e pontos laranja em um indivíduo jovem de boto-cinza (*S. guianensis*) na Baía de Sepetiba. Fonte: Van Bressen *et al.* (2007).



Figura 3.133. Dermatite aguda e pálida em um boto-cinza *(S. guianensis*) SEP-41 da Baía de Sepetiba (a). Estágio de convalescente da dermatite pálida (b). Fonte: Van Bressen *et al.* (2013).

3.3 Fatores Socioeconômicos

3.3.1 Caracterização do uso e das áreas de influência

Mangaratiba está inserida em uma região de grande importância histórica para o Brasil, que foi permeada por diversos usos, ocupações territoriais, dinâmicas sociais, ambientais e diferentes ciclos econômicos. Além de sua rica biodiversidade, a intensa utilização de seus recursos naturais é uma característica marcante da região e de seus ciclos econômicos, mantendo-se até a atualidade.

O município faz parte da região turística da Costa Verde, que compreende, além deste, os municípios de Angra dos Reis e Paraty, e a região de bacia hidrográfica do Gandu, considerada a mais importante do Estado do Rio de Janeiro. Com litoral de 40 km de extensão, toda a sua área costeira é banhada pela Baía de Sepetiba, a qual banha também os municípios do Rio de Janeiro – bairros de Santa Cruz e Pedra de Guaratiba –, Itaguaí, Mangaratiba e Angra dos Reis.

No que se refere à sua porção marinha, a região da Baía de Sepetiba apresenta uma complexa dinâmica ambiental, social e econômica, composta por diferentes atividades e usos que envolvem especialmente atividades portuárias, industriais, exportação de granéis sólidos, atividades turísticas e atividades pesqueiras desenvolvidas por comunidades que circundam a Baía de Sepetiba, bem como a pesca industrial. É inegável sua importância econômica, ecológica e social para o Rio de Janeiro e para o Brasil.

A expressiva mudança na paisagem e na conjuntura socioambiental da região se deu no âmbito da política desenvolvimentista da década de 1970, sendo considerada uma zona estratégica. Em 1973, a construção da Rodovia Rio-Santos, estrada federal integrante da BR–101, trouxe um "*boom*" de crescimento populacional para a região, associado ao turismo de sol e praia de massa, o que intensificou consideravelmente o uso dos recursos naturais em toda a Costa Verde e na região do Estado de São Paulo margeada pela Rodovia Rio-Santos margeia. Associado a isto, com a inauguração do Porto de Sepetiba (atual Porto de Itaguaí) em 1982 e a consequente vinda de diversos empreendimentos portuários para exportação de minérios, provocou-se definitivamente uma mudança da dinâmica territorial na Baía de Sepetiba e em suas áreas costeiras, crescente até o momento.

De acordo com as informações do Tribunal de Contas do Estado, TCE-RJ (2017), o município de Mangaratiba tem hoje na indústria do turismo e veraneio a sua maior expressão. Dados do valor adicionado bruto no ano de 2015 demonstram uma participação de 0,54% do setor agropecuário, 4,70 % da indústria, 10,18% da adiminstraçõa pública e 84,57 % do setor de serviços.

Considerando os usos sobre o ambiente marinho na Baía de Sepetiba que possam influenciar ou impactar a APA Marinha Boto-Cinza, têm-se como principais segmentos a serem analisados o turismo, a pesca e as grandes indústrias relacionadas aos setores de mineração, incluindo petróleo e gás, atividades portuárias e de logística, sendo grande parte instalada no município de Itaguaí, mas que interferem diretamente na dinâmica marinha do território de Mangaratiba.

3.3.1.1 Atividades industrais: empreendimentos na área de abrangência e entorno

A atividade industrial na área costeira da Baía de Sepetiba teve seu fomento iniciado na década de 1970, com a implantação da rodovia BR-101 e com a implantação do Porto de Itaguaí (anteriormente denominado Porto de Sepetiba) (PACS, 2009).

Seu histórico de criação iniciou-se em 1973, quando o governo do então Estado da Guanabara promoveu estudos para a implantação do Porto de Sepetiba, destinado a atender principalmente ao complexo industrial de Santa Cruz (RJ). Com a fusão dos estados da Guanabara e do Rio de Janeiro, em 1975, a implantação do porto ficou a cargo da Companhia Docas do Rio de Janeiro. As obras de construção do píer foram iniciadas em 1976, seguidas em 1977 pela dragagem, enrocamento e aterro hidráulico (ANTAQ, 2002). Também em 1973 foi iniciada a operação do terminal portuário da Ilha Guaíba. O terminal é localizado na Ilha Guaíba, em Mangaratiba, e é conectado ao continente por estrada de ferro, por onde é transportado minério de ferro proveniente do Estado de Minas Gerais.

Ainda na década de 70, a chegada da empresa Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A. (NUCLEP), fundada em 16 de dezembro de 1975 para estabelecer as bases do programa nuclear brasileiro, veio potencializar o polo industrial, promovendo ainda mais a mudança na paisagem natural, da agricultura e da pesca de subsistência para a artesanal típica, também destinada ao mercado (Barbosa, 2004).

O Porto de Sepetiba foi inaugurado no dia 7 de maio de 1982, com operação dedicada à descarga de alumina para a Valesul e de carvão para a CSN. Com essa iniciativa, na década 1980 as taxas de crescimento demográfico na região apresentaram-se elevadas, resultado das atividades relacionadas ao porto e ao turismo (PACS, 2009).

Por quase duas décadas, o Porto de Itaguaí funcionou de forma ineficiente. Entretanto, ao adentrar a década de 90, com o advento da Lei de Modernização dos Portos (Lei nº 8.630/1993), reformas da atividade portuária foram realizadas em várias instâncias técnicas, organizacionais e de gestão (ALT, 2013). Atualmente, o Porto de Itaguaí é gerenciado pela Companhia Docas do Rio de Janeiro e o licenciamento ambiental dos empreendimentos ali instalados é de responsabilidade do Instituto Estadual do Ambiente (Inea), o qual também é responsável pela fiscalização.

A partir dos anos 2000, a Baía de Sepetiba se tornou um dos principais destinos para investimentos públicos e privados, principalmente nos limites das cidades de Itaguaí e Mangaratiba, contemplando empreendimentos industriais – Novartis, Companhia Siderúrgica Nacional, Siderúrgicas de Minas Gerais S.A (Usiminas), Gerdau, ThyssenKrupp Companhia Siderúrgica Atlântico, Prosub-Ebn, Vale e Petrobras – e logístico-portuários, como os terminais da Vale, Valesul, Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), e Porto Sudeste, atual PortCo[11]. Grande parte dos empreendimentos recebeu aportes dos fundos públicos, do Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES), PAC e ainda privados (Rodrigues, 2017). Há ainda uma diversificação em termos de materiais, como: minerais não metálicos, papel e papelão, metalurgia, bebidas, geração de energia, produtos alimentares, química, plástico, borracha, couro, entre outros (Mattos, 2011).

Os megaempreendimentos instalados na zona costeira da Baía de Sepetiba (Itaguaí e Mangaratiba) compreendem oito empreendimentos representados na Figura 3.134.



Figura 3.134. Localização dos megaempreendimentos instalados e planejados na Baía de Sepetiba. Fonte: Fernandes, 2017.

[11] Consórcio formado pela Impala, subsidiária da trading holandesa Trafigura, e por Mubadala, empresa de investimentos e desenvolvimento de Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos. Detentores de 65% do Porto Sudeste, sob a denominação PortCo, adquiridos por U$ 400 milhões e R$1,3 bilhões de dívidas em outubro de 2013 da MMX. Aquisição concluída em janeiro de 2014.

Adicionado a todo arranjo portuário em Mangaratiba e em Itaguaí, na área industrial de Santa Cruz (RJ) há ainda dois grandes polos industriais – o de Paciência e o de Palmares – onde se encontram as empresas Casa da Moeda, Fábrica Carioca de Catalisadores (FCC), Companhia Siderúrgica da Guanabara (Cosigua), Valesul Alumínio, White Martins, Glasurit, Continac, Latasa (PACS, 2009).

A seguir, segue uma breve caracterização desses empreendimentos.

- Companhia Siderúrgica do Atlântico – TKCSA (Grupo ThyssenKrupp associado à Vale)

A Companhia Siderúrgica do Atlântico (TKCSA) é uma *joint venture* (empreendimento conjunto de dois grupos econômicos independentes) formada pela companhia alemã ThyssenKrupp Steel, à qual correspondiam 73% das ações, e pela Vale, com 27% das ações. Este foi o primeiro projeto do bloco de megaempreendimentos portuários e industriais planejado para a Baía de Sepetiba nas décadas recentes. O empreendimento, com a capacidade de produzir por ano até 10 milhões de toneladas de placas de aço semi-elaboradas para exportação, conta com amplo apoio dos governos municipal, estadual e federal, por meio de financiamento direto de R$ 1,48 bilhão do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e isenções fiscais (PACS, 2013).

Localizada no Distrito Industrial de Santa Cruz, zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, a ThyssenKrupp CSA é um eixo da ThyssenKrupp Steel, uma das maiores companhias siderúrgicas do mundo, formada a partir das empresas Thyssen e Krupp para ganhar força no mercado, As duas empresas eram gigantes da siderurgia alemã, sendo a Thyssen fundada em 1811 e a Krupp em 1867 (PACS, 2013). A ThyssenKrupp CSA é maior siderúrgica instalada na América Latina.

Em 2016 a Vale vendeu suas ações à ThyssenKrupp e em 2017 a Thyssenkrupp vendeu a Companhia Siderúrgica do Atlântico para o grupo argentino Ternium. O conglomerado passou a ser responsável pelos passivos socioambientais deixados pela Thyssenkrupp. A negociação acordou um valor de € 1,5 bilhões, o que equivale a 28% do valor investido ao longo de doze anos (PACS, 2017).

- Companhia Siderúrgica Nacional – CSN

Fundada em abril de 1941, a CSN foi a primeira produtora integrada de aço plano no Brasil. Privatizada em 1993, o grupo tem atuação nos setores de siderurgia, mineração, logística, cimento e energia. A CSN Mineração S.A., parte do grupo, é a segunda maior exportadora de minério de ferro do Brasil. Em 2015, com a fusão dos ativos de mineração da CSN e Namisa, a companhia está dividida entre a CSN (87,52%) e consórcio composto por grandes siderúrgicas asiáticas (12,48%)[12].

A CSN administra dois terminais no Porto de Itaguaí: o terminal de granéis sólidos (Tecar) e o terminal de contêineres (Sepetiba Tecon). O Tecar tem capacidade para exportar 45 milhões de toneladas de minério de ferro por ano e é também por onde chega o carvão mineral usado no processo siderúrgico[13].

A CSN Mineração S.A. detém as minas de Casa de Pedra (MG) e do Engenho (MG), o complexo de beneficiamento do Pires, participação na ferrovia MRS (ferrovia que liga Minas Gerais ao Porto de Itaguaí) e o Tecar, terminal de exportação de minério de ferro no Porto de Itaguaí, destinado principalmente a exportação de granéns, como minério e importação de carvão para as atividades siderúrgicas.

[12] Companhia Siderúrgica Nacional, 2018. Disponível em: <http://www.sepetibatecon.com.br/conteudo_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=60023
[13] Hidromares. Sismo no Porto de Itaguaí. Disponíve em: <https://hidromares.com.br/cases/sismo-no-porto-de-itaguai/>

O Tecar tem capacidade de exportação de 45 milhões de toneladas de minério de ferro por ano, capacidade de descarga de até 3,5 milhões toneladas por ano. A concessão do terminal pelo grupo até 2047[14] e o Sepetiba Tecon, parte do grupo da CSA, começou a operar em 2000 e teve sua primeira linhagem regular em 2003 (PACS, 2015), é um porto concentrador de cargas (Hub Port), sendo o maior terminal de contêineres do Rio de Janeiro e um dos maiores do Brasil em seu segmento. A circulação de cargas nos contêineres são principalmente: café, algodão, açúcar, grãos, café, minério de ferro, auto partes, níquel, entre outros (PACS, 2015).

Em 2016 o Sepetiba Tecon realizou a movimentação de 140 mil contêineres, com expansão para 207 mil contêineres em 2017. Em 2018, o Sepetiba Tecon entrou com a solicitação de expansão de seu terminal. A área diretamente afetada, correspondente ao local da intervenção direta, propõe o prolongamento do berço 303 em 273 metros, construção de viaduto de interligação das áreas alfandegadas do Terminal, com extensão de 310 metros e área de dragagem dos berços 302 e 303 da bacia de evolução e canal de acesso, com descarte oceânico do sedimento. As áreas impactadas direta e indiretamente pela proposta abrangem toda a Baía de Sepetiba, meio social e ecológico, e a ampliação da área de descarte de sedimentos fora da baía (CSN - Rima Sepetiba Tecon, 2018). O processo de licenciamento está sob análise do MPF, Inea e ibama.

- Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A – Usiminas / Ingá

Localizado na Ilha da Madeira, município de Itaguaí/RJ, o terreno pertencente à Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S.A (Usiminas) sofreu diversos processos de contaminação ambiental ao longo das décadas em que a Cia. Mercantil e Industrial Ingá era a proprietária dessa área. A principal atividade exercida neste terreno era a de produção de zinco de alta pureza, levando essa companhia a ser uma das principais em importância do país durante o período de operação. Porém, depois de 30 anos de funcionamento essa indústria faliu e todo seu estoque de resíduos se manteve no local. O processo de produção de zinco de alta pureza envolvia tratamento com as impurezas de outros metais pesados, que ao longo do tempo foram acumulando no terreno, formando montanhas de material tóxico a céu aberto. Diante de processos de denúncias e de termos de compromissos para o tratamento e proteção de meio ambiente, em 1998 foi decretada a falência da companhia (Fernandes, 2016)

Após esse período, problemas ambientais continuaram ocorrendo devido às chuvas constantes na região, provocando o rompimento dos diques e consequente lançamento de metais pesados para a Baía de Sepetiba. O Governo do Estado, em 2003, assumiu compromissos com obras emergenciais do dique que armazena os resíduos tóxicos. Em junho de 2008, após um leilão realizado, a Usiminas adquiriu o terreno por um preço inferior ao que valia na época. A ideia da compra foi para a construção de um porto próprio para a exportação de minério de ferro de uma mina adquirida no Quadrilátero Ferrífero em Minas de Gerais. No ano de 2013, a Usiminas concluiu negociações referentes à transferência do terreno para sua controlada Mineração Usiminas S.A. (Fernandes, 2016).

[14] Companhia Siderúrgica Nacional, 2018. Disponível em: <http://www.sepetibatecon.com.br/conteudo_pti.asp?idioma=0&conta=45&tipo=60023>

- Companhia Siderúrgica da Guanabara – Cosigua (Grupo Gerdau)

No ano de 1971 iniciou-se a construção da Usina Cosigua no Distrito Industrial de Santa Cruz, a qual foi realizada em tempo recorde de 14 meses. O projeto contou com a sociedade da Thyssen ATH e o financiamento de Banco Mundial, por intermédio do International Finance Corporation (IFC). Nesse local funciona a unidade produtora de aço e laminados da empresa. Em 1979, a Cosigua adquiriu as ações da Thyssen ATH, assumindo por completo o controle dessa usina. A Gerdau Cosigua é uma das maiores exportadoras de laminados não planos e uma das maiores produtoras de aços longos da América Latina, destacando-se entre as plantas siderúrgicas nacionais (Fernandes, 2016).

Ao longo dos anos houve a expansão da produção, tanto de aços como de laminados, fazendo com que esta usina passasse a fornecer aços especiais para a indústria automotiva, além de aumentar a capacidade de atendimento à construção civil, à indústria metal mecânica e o setor da agropecuária. Diante da alta infraestrutura, da grande área disponível, logística, menor tempo de implantação e menor custo operacional, todas as operações puderam ser conciliadas no mesmo espaço, aumentando a sinergia entre elas (Fernandes, 2016).

- Programa de Desenvolvimento de Submarinos – Estaleiro de Base Naval – Prosub-EBN

O Prosub é um dos itens do investimento que vêm sendo feito pela Marinha do Brasil para elevar o nível de qualidade da proteção marítima da costa brasileira. A necessidade dessa proteção vem pelo fato de 95% das exportações e importações do país serem feitas pelo mar e também por ser a fonte de 85% de todo o petróleo nacional. Com toda essa riqueza do leito e subsolo marinho, foi dado o nome de Amazônia Azul para a costa marítima brasileira. Ela hoje cobre uma área de 3,5 milhões de km², porém o país vem pleiteando na Organização das Nações Unidas (ONU) a ampliação dessa dimensão, chegando aos limites da Plataforma Continental, o que elevaria para 4,5 milhões de km² a área do mar brasileiro, o que seria equivalente a metade do território terrestre nacional (dados do site da Marinha do Brasil) (Fernandes, 2016).

O Programa de Desenvolvimento de Submarinos – Estaleiro e Base Naval (Prosub-EBN) compreende o Estaleiro e a Base Naval (EBN) e a Unidade de Fabricação de Estruturas Metálicas (UFEM), e objetiva a construção, operação e manutenção de submarinos convencionais e de propulsão nuclear. O negócio, assinado em 2008 pelos presidentes do Brasil e da França, reúne Marinha do Brasil, Direction dês Constructions Navales et Services (DCNS) e Norberto Odebrecht na formação da Itaguaí Construções Navais (ICN) (Rodrigues, 2017).

- Porto Sudeste do Brasil

Localizado na Ilha da Madeira, município de Itaguaí divisa com Mangaratiba, o Porto Sudeste do Brasil é um terminal portuário privado que iniciou suas obras em 2010 (Figura 3.135). Devido a atrasos na obra e na demora para obtenção da licença a ser dada pela Marinha do Brasil, o porto fez seu primeiro embarque de minério de ferro no início de setembro de 2015, para a China. O objetivo do porto é movimentar e exportar minério de ferro do Quadrilátero Ferrífero de Minas Gerais para o mercado internacional. Atualmente o porto é uma sociedade conjunta do operador global de terminais Impala e da Mubadala Development Company, que juntas possuem 65% de participação; e da MMX Mineração e Metálicos S.A., que possui os 35% restantes (dados do site do Porto Sudeste do Brasil S.A) (Fernandes, 2016).

Em 2014, com a crise financeira do grupo MMX, o Porto foi vendido à Impala, formado pela holding holandesa Trafigura (Centennial Asset Mind Fund e Mubalada), líder no mercado internacional de *commodities*. O empreendimento foi vendido por US$ 400 milhões, assumindo o endividamento bancário da MMX e suas subsidiárias de aproximadamente R$ 1,3 bilhões. Com o negócio, a Trafigura passou a ter 65% do capital acionário da PortCo e a MMX 35% (PACS, 2015).

O Porto Sudeste tem capacidade de movimentação de 50 milhões de toneladas de minério de ferro por ano e de estocagem de 2,5 milhões de toneladas em pátio (PACS, 2015; Porto Sudeste).



Figura 3.135. Instalações da Porto Sudeste, saindo da Ilha da Madeira, Itaguai. Fonte: Igara, 2018.

- Malha Sudeste/MRS Logística

A Rede Ferroviária Federal S. A. (RFFSA) foi uma sociedade de economia mista integrante da Administração Indireta do Governo Federal, vinculada funcionalmente ao Ministério dos Transportes. A RFFSA foi incluída no Programa Nacional de Desestatização em 1992, com base em estudos promovidos pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) que recomendaram a transferência para o setor privado dos serviços de transporte ferroviário de carga. Uma das concessionárias vitoriosas na licitação foi a MRS Logística, que controla, opera e monitora a Malha Sudeste desde 1996. De acordo com a MRS Logística, seu grupo de acionistas é composto pela Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) – 28%, Congonhas Minérios S.A, Minerações Brasileiras Reunidas (MBR) – 20%, Vale S.A – 19%, Usiminas S.A – 20%, Gerdau S.A – 2%, Nacional Minérios S.A (Namisa). Todas essas empresas integrantes do grupo acionista estão ligadas à mineração e siderurgia (Fernandes, 2016; PACS, 2015).

- Terminal da Ilha Guaíba – TIG

Esse terminal é de uso privativo da Vale, localizado na Ilha Guaíba, Município de Mangaratiba/RJ (Figura 3.136). O Terminal da Ilha Guaíba foi inaugurado em 1973 e está localizado na parte Leste da Baía da Ilha Grande, voltada para a barra de entrada e bem no início da Baía de Sepetiba. A Ilha Guaíba está situada bem próximo à costa e fica ligada ao continente por uma ponte ferroviária por onde recebe o minério, não havendo ligação por via rodoviária.

A descarga de água de lastro é permitida no interior do Porto[15]. A Vale movimentou 43,5 milhões de toneladas em 2017 no TIG[16]. A Vale administra ainda o Terminal da Companhia Portuária Baía de Sepetiba (CPBS), no Porto de Itaguaí.



Figura 3.136. Navios sendo carregados com minério de ferro no terminal da Ilha Guaíba. Observar o boto-cinza na proa da embarcação. Fonte: Igara, 2018.

Santana (2011) afirma que desde os anos 2000, a expectativa de desenvolvimento da região aumentou devido aos vários empreendimentos instaurados na região, como a construção de novos terminais da Companhia das Docas do Rio de Janeiro, da CSN e do Grupo EBX. A modernização do porto de Itaguaí impactou não somente a área portuária ou o próprio município, mas também outras regiões que se localizam próximas a ele. Isso porque existem redes ferroviárias e rodoviárias que atravessam o estado do Rio de Janeiro que ligam o porto a diversas capitais do Centro-Sul do país (ALT, 2013).

A maior parte dos investimentos atraídos pelo porto foi, em sua maioria, de perfil industrial siderúrgico, especialmente nas regiões mais conectadas ao porto. São essas empresas "as maiores beneficiadas com a modernização do porto e com o desenvolvimento das redes logísticas da região" (ALT, 2013, p.27). A concentração de megaempreendimentos na zona costeira da baía de Sepetiba vem transformando essa região em uma das mais importantes do estado do Rio de Janeiro e do Brasil (Fernandes, 2016).

A entrada dessas empresas nesta região traz consigo investimentos e fortalecem as cadeias produtivas integradas e verticalizadas, como a produção de minério de ferro, o transporte ferroviário, a produção de placas de aço e a exportação dessas placas e do minério de ferro. Entretanto, este enorme complexo industrial também vem interferindo nas atividades turísticas e pesqueiras da região, que tiveram suas dinâmicas modificadas ao longo dos anos, promovendo algumas zonas de exclusão.

[15] http://www.vale.com/PT/business/logistics/shipping/ship_tracking/Documents/Informa%C3%A7%C3% B5es%20Portu%C3%A1rias_TIG.pdf
[16] https://www.kincaid.com.br/ponta-da-madeira-e-o-lider-em-movimentacao-de-cargas-entre-portos/

A localização e as características do Porto de Itaguaí remetem à noção de um porto concentrador, ou seja, um porto de grande capacidade que tem o papel de porta de acesso ao mercado de carga marítima, concentrando os maiores fluxos de carga para redistribuição aos portos regionais. A implementação de um porto concentrador facilita a integração dos estados brasileiros na sua área de influência e do próprio país na América do Sul. A integração, neste caso, alcança os conceitos de cadeia de valor, fazendo-se presente em um raio de 1.000 km de Itaguaí, atingindo próximo de 70% do PIB nacional (CDRJ, 2007).

Em relação aos estados da área de influência do Porto de Itaguaí, o porto é responsável por 60,24% das exportações brasileiras em dólares, particularmente os estados de São Paulo, participando com 32,13%, Minas Gerais com 11,41%, Rio de Janeiro com 6,92%, Espírito Santo com 4,73%, Mato Grosso com 3,51% e Goiás com 1,54%. (CDRJ, 2007).

A Companhia Docas do Rio de Janeiro (CDRJ) registrou, no 1º semestre de 2018, um aumento de 42% na movimentação de Carga Conteinerizada (em TEUs), em relação ao mesmo período de 2017. De janeiro a junho de 2018, o Porto do Rio de Janeiro cresceu 10% e o Porto de Itaguaí 83% nessa natureza de carga, movimentando um total de 357.303 TEUs, sendo 151.721 no Porto do Rio de Janeiro e 205.582 no Porto de Itaguaí.

A movimentação total de cargas da CDRJ foi de 29.130.683 toneladas no 1º semestre de 2018, o que representa um crescimento de 2,8% em relação ao mesmo período do ano passado, com destaque para o acréscimo de 28,8% da Carga Conteinerizada e o forte aumento de 29,8% na movimentação de Granéis Líquidos[17].

No início de 2018, o Porto de Itaguaí teve um crescimento de 1,2% na movimentação total, com uma pequena redução de 1,7% na movimentação de Granéis Sólidos. Como destaque, é importante mencionar o aumento de 62,8% na movimentação de Carga Conteinerizada (em toneladas)[18].

3.3.1.2 Áreas de fundeio

Como consequência das atividades portuárias relacionadas aos grandes empreendimentos instalados, na Baía de Sepetida foram demarcadas oficialmente pela Marinha do Brasil nove áreas de fundeio de navios de grande porte, totalizando 24,40 km² de espelho d'água reservados. Dessas áreas, seis encontram-se totalmente inseridas no interior da APA Marinha Boto-Cinza, com uma área total de 13,28 km² (Figura 3.137)

A Lei Municipal nº 940/2014 que criou a APA Marinha Boto-Cinza, em seu artigo 3º, excluiu dos perímetros da unidade de conservação:

I – as áreas de fundeadouro e de fundeio de carga e descarga;
II – os canais de acesso e bacias de manobra dos portos e travessias de balsas;
III – as áreas destinadas a plataformas e a navios especiais, a navios de guerra e submarinos, a navios de reparo, a navios em aguardo de atracação e a navios com cargas inflamáveis ou explosivas;
IV- as áreas destinadas ao serviço portuário, seus terminais e instalações de apoio;
V- as áreas destinadas à passagem de dutos e outras obras de infra-estrutura de interesse nacional;.

Essa Lei Municipal foi revogada pela Lei Municipal nº 962/2015 que recria a APA Marinha Boto-Cinza e, em seu artigo 3º, traz a seguinte redação:

[17] https://www.portalmaritimo.com/2018/08/30/docas-do-rio-registra-aumento-de-carga-conteinerizada/
[18] https://www.portalmaritimo.com/2018/08/30/docas-do-rio-registra-aumento-de-carga-conteinerizada/

Artigo 3º - Não possui incompatibilidade com o perímetro da APA Marinha Boto-Cinza:
I – as áreas de fundeadouro e de fundeio de carga e descarga;
II – os canais de acesso e bacias de manobra dos portos e travessias de balsas;
III – as áreas destinadas a plataformas e a navios especiais, a navios de guerra e submarinos, a navios de reparo, a navios em aguardo de atracação e a navios com cargas inflamáveis ou explosivas;
IV- as áreas destinadas ao serviço portuário, seus terminais e instalações de apoio;
V- as áreas destinadas à passagem de dutos e outras obras de infra-estrutura de interesse nacional;

Entende-se, pela redação dada, que as áreas acima elencadas integram a unidade de conservação, mas seu uso é compatível com os objetivos de criação da APA. Em síntese, significa que as normas a serem estabelecidas no Plano de Manejo da unidade não devem restringir a utilização dessas áreas para os fins para os quais foram criadas, mas não impede que as mesmas sejam disciplinadas no sentido de minimizar danos futuros ao ambiente protegido.

Em uma análise baseada em imagens orbitais do programa Google Earth, capturadas nas datas 30/12/2013, 30/12/2014. 13/12/2015, 30/12/2016 e 19/04/2018, permite concluir que as áreas de fundeio mais utilizadas no período de 2013 a 2018 foram as dos Setores B (próximo à ilha Jurubaíba) e NO3 (ao lado da Ilha Guaíba), que se encontra fora da APA Marinha Boto-Cinza (Figura 3.138).

De acordo com as normas da Marinha do Brasil, nas áreas marinhas contíguas aos portos, terminais e aos navios atracados são restringidas a pesca e a navegação, em um raio de 500 metros de seu entorno, exceto para as embarcações que irão prestar apoio aos navios atracados ou ao próprio porto ou terminal. Dessa forma, cada navio fundeado cria uma área de exclusão para as atividades de pesca e navegação, em um raio de 500 metros de seu entorno (Figura 3.139).

Para a atracação e desatracação dos navios junto aos portos e terminais, faz-se necessário o apoio de rebocadores, que são embarcações menores, mas com potência de motor bastante significativa (Figura 3.140).

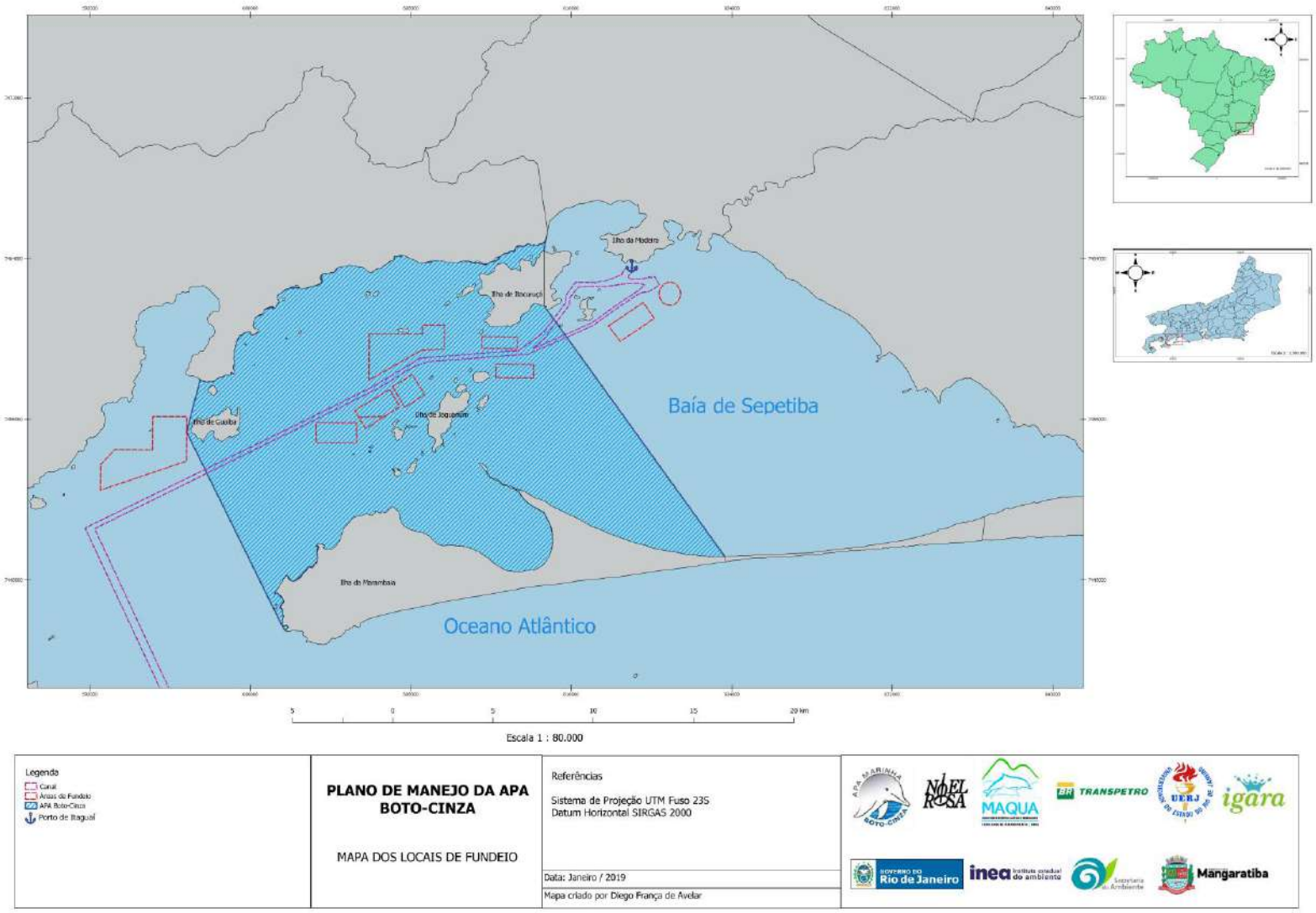


Figura 3.137. Áreas de fundeio na Baía de Sepetiba.



Figura 3.138. Navios fundeados nos setores B e NO3, com base em cinco imagens capturadas no período de 2013 a 2018.



Figura 3.139. Navio fundeado na Baía de Sepetiba, em Mangaratiba.



Figura 3.140. Rebocadores fundeados na Baía de Sepetiba, por fora dos limites da APA Marinha Boto-Cinza.

3.3.1.3 Pesca na Baía de Sepetiba

Legalmente, os pescadores são classificados em profissionais, amadores ou científicos, sendo que os primeiros podem atuar na pesca industrial ou artesanal. A Instrução Normativa nº 03/2004 da Secretaria Especial de Pesca e Aquicultura da Presidência da República - SEAP/PR, que dispõe sobre o Registro Geral da Pesca – RGP, categoriza os pescadores profissionais em artesanais e industriais:

- Pescador Profissional: pessoa maior de 18 anos que faz da pesca sua profissão ou meio principal de vida, podendo atuar no setor pesqueiro industrial ou artesanal;
- Pescador Profissional Industrial: aquele que tem vínculo empregatício e exerce sua atividade em embarcações pesqueiras de armadores de pesca ou de indústrias;
- Pescador Profissional Artesanal: aquele que, com meios de produção próprios, exerce sua atividade de forma autônoma, individualmente ou em regime de economia familiar, ou com o auxílio eventual de parceiros, sem vínculo empregatício.

Em síntese, pescador profissional é aquele que faz da pesca o seu principal meio de vida, dividindo-se em pescador industrial e pescador artesanal. O primeiro (industrial) tem relação trabalhista baseada na CLT, ou seja, trabalha com carteira assinada, enquanto o pescador artesanal trabalha de forma autônoma.

De acordo com dados do Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA (2013), são produzidas no Brasil 1.240.000 toneladas de pescado por ano, sendo que deste total, 45% são provenientes da pesca artesanal.

Dados de 2011 (MPA) indicam que do total de 970 mil pescadores registrados, 957 mil eram pescadores artesanais e estavam organizados em cerca de 760 associações, 137 sindicatos e 47 cooperativas. Os demais atuavam na pesca industrial.

De acordo com as estatísticas oficiais (MPA, Ibama e IBGE), no período entre 2003 e 2009, a produção nacional de pesca artesanal e industrial apresentou uma ascensão progressiva quanto ao seu volume geral, com 484.592,50 t em 2003 e 585.671,50 t em 2009.

A pesca no Estado do Rio de Janeiro, assim como no resto do Brasil, atingiu seu ápice na década de 80. No ano de 1985 a produção pesqueira marinha do país atingiu a marca de 760 mil toneladas (Dias-Neto, 2003), enquanto no Rio de Janeiro foi registrada a descarga de cerca de 200 mil toneladas de pescado (FIPERJ, 2008).

Após esse período, observa-se a tendência de queda nas capturas. Segundo estatísticas do Ibama (2004a, 2004b, 2005a, 2005b, 2007, 2008) a produção pesqueira do Estado do Rio de Janeiro tem se mantido estável, em torno de 62 mil toneladas, sendo que desse montante, cerca de 25% decorre da produção artesanal (Mineral, 2014).

Para exercer a pesca como uma atividade profissional, o pescador deve obter, previamente, uma série de documentos em diferentes instituições governamentais da esfera federal, assim como se habilitar para o trabalho a bordo de embarcações, quando é o caso.

O Registro Geral da Pesca (RGP) é o primeiro documento que deve ser providenciado, para legalizar o exercício da atividade pesqueira. O RGP foi criado há 50 anos, e durante esse período migrou por diversos Ministérios e atualmente está sob a responsabilidade do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

De acordo com os dados do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura, nos anos de 2012 e 2014, havia em Itaguaí 288 e 283 pescadores cadastrados no RGP, respectivamente. No levantamento realizado pela Fiperj (2015), dos 275 pescadores entrevistados, 50,19% alegaram não possuir o RGP e 46,18% alegaram possuir RGP para atuar na pesca artesanal.

No município de Mangaratiba, de acordo com dados do MPA, em 2012 existiam 366 pescadores registrados e, em 2014, este número caiu para 221. Dos 410 pescadores entrevistados pela Fiperj (2015), 43,41% afirmaram não possuir o RGP e 50,73% estarem registrados como pescadores artesanais. Esses dados demonstram a existência de um grande número de pescadores que não se encontram regulares para o exercício da pesca.

Não se sabe ao certo o número de pescadores atuantes na Baía de Sepetiba, já que muitas exercem a atividade informalmente, sem possuir o devido RGP. Dados do levantamento realizado pela Fiperj (2015) no período 2012-2014 mostram que a composição etária dos pescadores de Itaguaí é representada por uma média de 46,7 anos para as mulheres e 46,5 anos para os homens. No município de Mangaratiba, a idade média das mulheres que atuam na pesca é de 40,6 anos e de 43,8 anos para os homens.

A renda per capita dos pescadores de Itaguaí é 1,37 salários mínimos (máximo de 1,48 e mínimo de 1,26), contra 1,36 salários mínimos (máximo de 1,45 e mínimo de 1,26) para os pescadores de Mangaratiba (Fiperj, 2015).

Historicamente, a Baía de Sepetiba tem sido marcada por um conjunto de questões ambientais que estão diretamente associadas à expansão das atividades econômicas naquela região, notadamente atividades industriais e portuárias. A essa expansão corresponde um processo de urbanização crescente e uma forte pressão sobre a pesca (Mineral, 2014).

A pesca artesanal na Baía de Sepetiba é multiespecífica, destacando-se as modalidades rede de espera, emalhe de fundo, bate-bate, linha de mão e arrasto simples (Figura 3.141). Além dessas, outras artes de pesca são utilizadas, tais como: coleta manual, arrasto duplo, cerco, caceio, puçá, tarrafa, espinhel de superfície, espinhel de fundo, espinhel vertical, vara e isca-viva e mergulho livre.

Na sua maioria, os pescadores utilizam diversas modalidades em função das espécies que adentram a baía nos diferentes períodos do ano. O tipo de petrecho utilizado guarda relação direta com a espécie a ser capturada.



Figura 3.141. Redes de emalhar em localidade da Ilha da Marambaia.

Algumas espécies são presentes ao longo de todo o ano, como a corvina, constituindo em um dos principais recursos pesqueiros capturados na baía. Pescadores que atuam na pesca do camarão pelo método do arrasto (simples ou duplo) geralmente tendem a ser mais específicos, migrando para outros tipos de captura somente na época do defeso do camarão.

No município de Itaguaí, o emalhe de fundo e a rede de espera são as duas principais modalidades praticadas (Figura 3.142), representando, cada uma, 23,30% do total, seguida pelo bate-bate com 13,98%, a coleta manual com 11,83% e a linha de mão de fundo com 11,47% (Fiperj, 2015). Já no município de Mangaratiba, a rede de espera é a mais utilizada, com 31,13%, seguida pelo emalhe de fundo (24,06%), linha de mão de fundo (11,08%), coleta manual (10,85%) e bate-bate (7,78%) (Fiperj, 2015).



Figura 3.142. Pescador artesanal recolhendo uma rede de espera.

A coleta manual corresponde à extração do mexilhão, sururu, vôngole, siri, caranguejo, dentre outros, geralmente praticada por homens e mulheres, utilizando-se ou não de pequenas embarcações não motorizadas. Cabe registrar que esta modalidade de captura é bem significativa na Baía de Sepetiba (Figura 3.143).

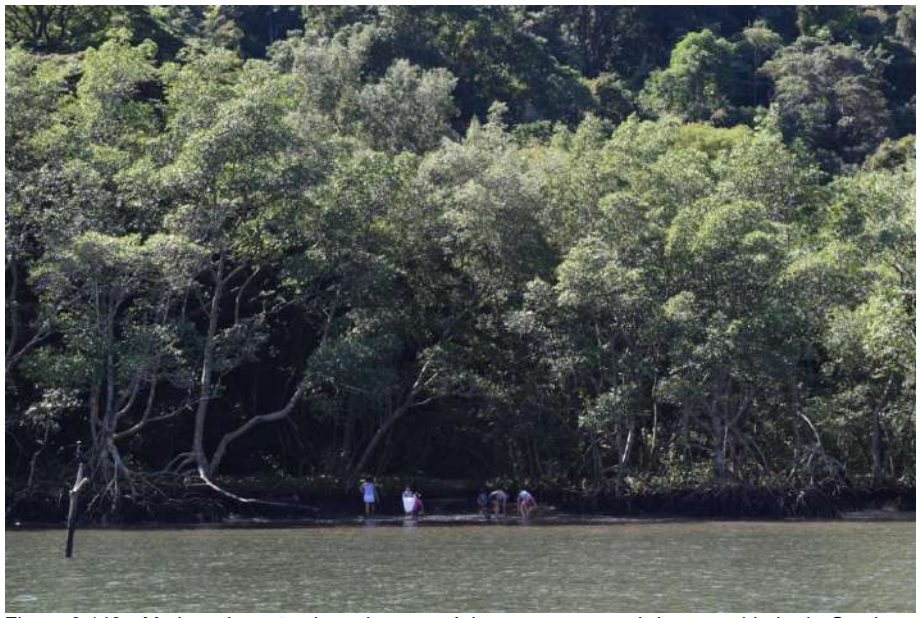


Figura 3.143. Marisqueira catando moluscos próximo ao manguezal da comunidade da Gamboa, Ilha de Itacuruçá.

A Tabela 3.23 apresenta as principais modalidades de pesca praticadas pelos pescadores artesanais nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba.

Tabela 3.23. Modalidades de pesca nos municípios de Itaguaí e Mangaratiba. Fonte: Fiperj (2015).

Modalidade de pesca	Itaguaí	Modalidade de pesca	Mangaratiba
Emalhe de fundo	23,30%	Rede de espera	31,13%
Rede de espera	23,30%	Emalhe de fundo	24,06%
Bate-bate	13,98%	Linha de mão de fundo	11,08%
Coleta manual	11,83%	Coleta manual	10,85%
Linha de mão de fundo	11,47%	Bate-bate	7,78%
Arrasto simples	5,02%	Caceio	4,25%
Arrasto duplo	3,58%	Arrasto simples	3,30%
Cerco	3,23%	Cerco	3,07%
Caceio	1,08%	Cerco flutuante	1,42%
Puçá	1,08%	Espinhel horizontal de superfície	0,94%
Tarrafa	0,72%	Arrasto duplo	0,47%
Cerco flutuante	0,36%	Mergulho livre	0,47%
Curral	0,36 %	Cerco de praia	0,24%
Espinhel horizontal de fundo	0,36%	Espinhel horizontal de fundo	0,24%
Linha de mão com garatéia	0,36%	Espinhel vertical de fundo	0,24%
		Linha de mão de superfície	0,24%
		Vara e isca-viva	0,24%

Em uma pesquisa de campo realizada em 2011 por Palhano por meio de entrevistas junto às entidades de pesca e lideranças do setor, identificou uma frota composta por cerca de 1.560 embarcações, predominando as canoas e os caícos, seguidos dos barcos a motor entre 4-8 m e barcos a motor entre 8-12 m (Mineral, 2014) (Figura 3.144 e Figura 3.145).

A Fiperj, no ano de 2014, cadastrou somente no município de Itaguaí 275 embarcações, sendo que 95,27% atuam na pesca, e 426 embarcações no município de Mangaratiba, com 92,02% atuando na pesca.

Os números referentes à frota pesqueira atuante na Baía de Sepetiba não são precisos. Barroso & Wiefels (2010) estimaram a existência de 300 embarcações, a maior parte operando na pesca de emalhe (Figura 3.146).

Na Baía de Sepetiba, a frota pesqueira artesanal é caracterizada, na sua maioria, por embarcações de madeira, propulsionada com motor de centro, a diesel. Em Itaguaí, cerca de 66,42% das embarcações possuem boca aberta contra 32,85% com convés fechados. Em torno de 54,74% dessas embarcações não possuem casaria contra 44,53% com casaria (Fiperj, 2015).

No município de Mangaratiba, 85,30% da frota possui boca aberta e 14,23% convés fechado, sendo que 79,15% não possuem casaria e 19,90% possuem casaria (Fiperj, 2015).

Em Itaguaí, de acordo com a Fiperj (2015), o comprimento médio das embarcações é de 8,11 m (mínimo de 7,02 m e máximo de 9,10 m) enquanto que em Mangaratiba o comprimento médio é de 6,93 m (mínimo de 6,66 m e máximo de 7,19 m).



Figura 3.144. Canoa típica utilizada na pesca artesanal, propulsionada a motor de centro.



Figura 3.145. Embarcações com casarias, motorizadas, para pesca de peixes (emalhe) e camarão (arrasto).

As embarcações de pesca de Itaguaí possuem arqueação bruta média de 5,48, com capacidade média de carga de 1.657 kg. Em Mangaratiba, a arqueação bruta média é de 6,69, com capacidade média de carga de 1.463 kg (Fiperj, 2015).

Em termos de potência de motor, as embarcações de Itaguaí possuem uma média de 36,96 HP e as de Mangaratiba 35,29 HP. Quanto ao tipo de motor, 56,93% são de centro, contra 30,67% de popa em Itaguaí, enquanto em Mangaratiba 49,76% são de centro e 26,07% são de popa (Fiperj, 2015).

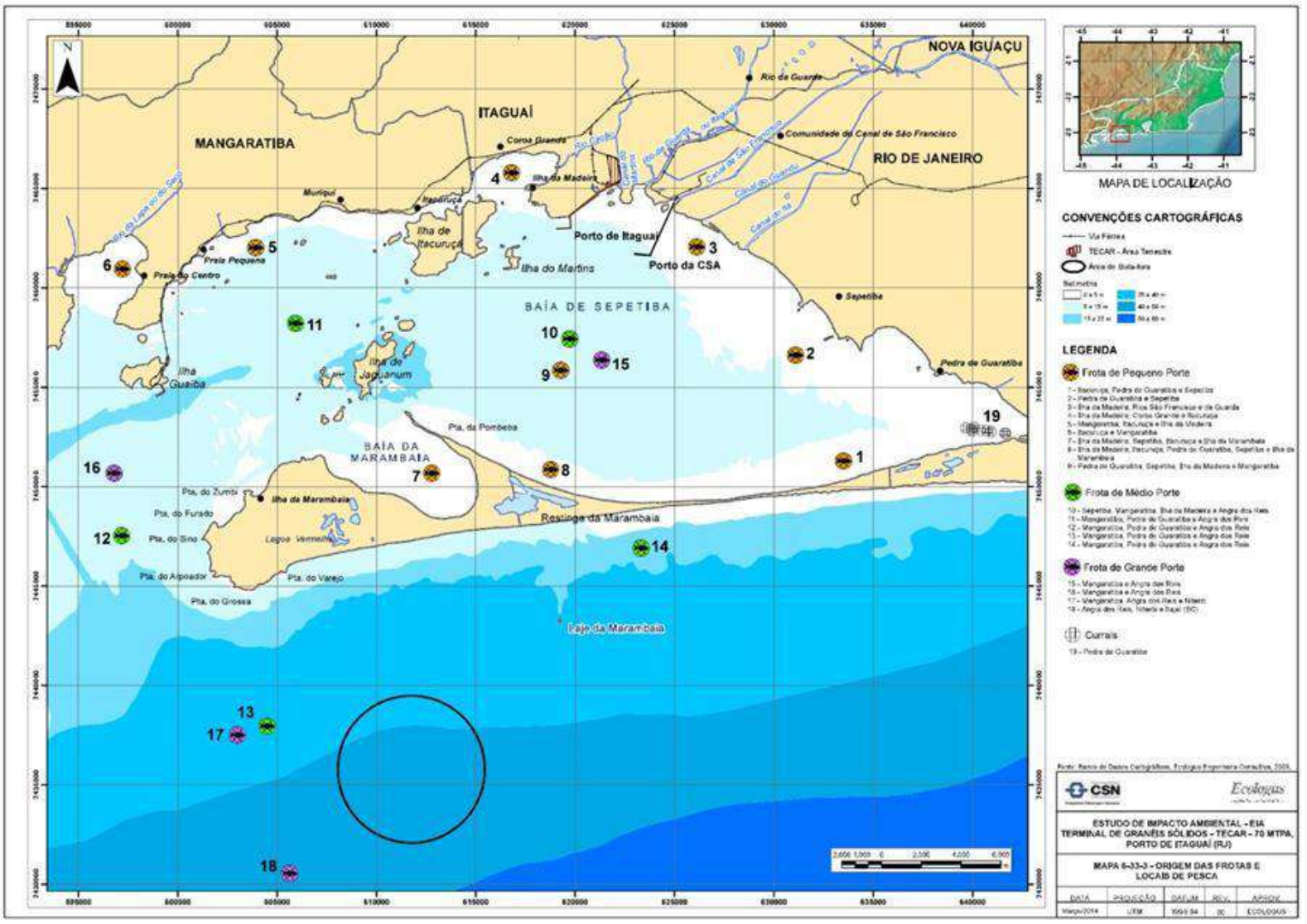


Figura 3.146. Distribuição da frota pesqueira que atua na Baía de Sepetiba segundo o porte das embarcações. Fonte: Ecologus (2014).

De acordo com a Fiperj (2015), a principal espécie alvo capturada em Itaguaí é a corvina, representando 50% da produção, seguida pelo camarão legítimo (8,84%), mexilhão (8,54%), tainha (7,32%) e parati (4,57%) (Fiperj, 2015). Em Mangaratiba, a corvina também é a espécie mais capturada, representando 51,67%, seguida pelo camarão-legítimo (10,02%), mexilhão (8,84%), robalo (6,09%) e pescada foguete (3,93%) (Fiperj, 2015). Em termos de diversidade, tem-se 24 espécies alvo no município de Itaguaí e 38 em Mangaratiba.

Os dados obtidos no levantamento da Fiperj (2015) indicam que no município de Itaguaí, 39,87% da venda de pescado é feita diretamente ao consumidor, 30,07% são destinadas às peixarias, 23,86% são destinadas a atravessadores, 3,92% para restaurantes, 0,65% para feira livre, 0,33% para a indústria de beneficiamento e 1,31% para consumo próprio. No município de Mangaratiba, 45,15% da venda de pescado vão para as peixarias, 44,71% diretamente ao consumidor, 5,73% para atravessador, 2,20% para restaurantes, 0,22% para o Ceasa, 0,22% para feiras livres e 1,76% para consumo próprio (Fiperj, 2015).

Em Itaguaí existem nove empresas que beneficiam e comercializam pescado e em Mangaratiba somente quatro. No entanto, vale ressaltar que há outros estabelecimentos informais que beneficiam e comercializam o pescado, como os boxes municipais na Ilha da Madeira administrados pela Apesca, os boxes municipais no centro de Mangaratiba, entre outros (Fiperj, 2015). No município de Itaguaí encontram-se quatro fábricas de gelo, 12 pontos de embarque e desembarque de pescado e 12 estaleiros para reparo de embarcações. Já em Mangaratiba, tem-se somente uma fábrica de gelo, 28 pontos de embarque e desembarque e 15 locais de reparo de embarcações. Em nenhum desses municípios há locais de abastecimento de combustível para embarcações (Fiperj, 2015).

A partir de uma base de dados secundários e de dados primários levantados através de entrevistas realizadas junto à Fundação de Pesca do Estado do Rio de Janeiro e pescadores, foram identificadas as organizações comunitárias relacionadas na Tabela 3.24.

Tabela 3.24. Organizações comunitárias de pesca na Baía de Sepetiba (Itaguaí e Mangaratiba).

Local	Associação	Número de Associados[19]
Restinga da Marambaia	Associação de Pescadores e Maricultores da Ilha da Marambaia – APMIM	80
Sahy	Associação de Pescadores, Maricultores e Lazer do Sahy – Assopesca	500
Ilha de Itacuruçá	Associação de Maricultores, Catadores de Carangueijo e Pescadores – Assomar	85
Ilha de Jaguanum	Associação de Moradores e Pescadores da Ilha de Jaguanum – AMPIJ	70
Itaguaí	Associação de Pescadores e Lavradores da Ilha da Madeira – Aplim	100
	Associação de Pescadores de Itaguaí – Apeita	12
Muriqui	Associação de Pescadores e Marisqueiros de Muriqui – Apemam	40
	Associação de Maricultores do Litoral Sul	
Mangaratiba - Centro	Colônia de Pescadores Z16	1.909

A captura se dá em todo o território da Baía de Sepetiba e em parte da Baía da Ilha Grande. Em um trabalho realizado pela empresa Ecologus (2014), as modalidades de pesca foram especializadas no território da Baía de Sepetiba, conforme Figura 3.147. Geralmente, as moradias de pescadores se dão em núcleos ou comunidades, e se organizam em associações, cujas áreas de atuação estão representadas na Figura 3.148.

[19] Relatório Agir Maricultura – ISES / Vale (2018) e FIPERJ (2015).

A Fiperj vem realizando a estatística pesqueira em grande parte do litoral fluminense. Os dados de captura são sistematizados por blocos. A Figura 3.149 apresenta o volume de captura por bloco.

Os dados de captura da Baía de Sepetiba foram formalmente solicitados à Fiperj para integrar este diagnóstico, mas não foram disponibilizados em tempo hábil. No entanto, é de suma importância que a APA Boto-Cinza estabeleça parceria com esta instituição no sentido de receber, periodicamente, os dados da estatística pesqueira no interior da unidade.

Uma particularidade histórica de Mangaratiba foi a implantação da Escola de Pesca Darcy Vargas na Marambaia. Fundada em 19/08/1943 pelo Decreto-Lei nº 5.760, essa escola teve papel fundamental na atividade pesqueira e na formação da mão de obra local, (Mineral, 2014).

A Escola de Pesca foi construída pelo Abrigo Cristo Redentor, comandado por Levy Batista de Miranda. A construção da escola iniciou-se em 1939 e em 1941 recebeu os primeiros alunos.

O objetivo da escola era dar formação de nível primário e profissional de pesca aos filhos dos pescadores tradicionais provenientes das mais variadas regiões do Brasil. Entre os alunos que estudaram na escola, estavam os descendentes dos ex-escravos que já ocupavam a ilha, embora a escola não tenha sido construída para eles (Alves, 2010).

Dentre os critérios para a seleção dos alunos, destacam-se o fato de ser filho de pescador, ser morador de praias distantes da capital, ter entre doze e quatorze anos, saber ler, escrever e contar e possuir documentos pessoais (Alves, 2010).

As instalações construídas na ilha referentes à escola consistiam de: dez pavilhões, habitação de irmãs, padaria, lavanderia, ambulatório, escola de malha, fábrica de gelo, conserva de peixe, fábrica de óleo de cação, dependências para o ensino da pesca, igreja, hospital-maternidade, campo de esporte, oficina de conservação naval, mercado, farmácia, dependência de argila, esgoto, 40 casas de pescadores, estaleiro de construção naval, frigoríficos, usina termoelétrica, fábrica de conservas, fábrica de redes, 12 residências de funcionários e 15 residências para os empregados da seção industrial (Alves, 2010).

Em 19 de agosto de 1943, por meio do Decreto-Lei nº 5.760, foi celebrado um acordo entre o Abrigo Cristo Redentor e a União Federal, que incorporava ao patrimônio nacional os imóveis e equipamentos da escola, mediante indenização. O Abrigo se tornou uma Fundação (Alves, 2010).

Com o fim do Governo Getúlio Vargas, a Fundação Abrigo Cristo Redentor começou a passar por dificuldades, as quais aumentaram com a morte de Levy Miranda em 1964. No Governo Castelo Branco a Fundação fez um acordo com o estado do Rio de Janeiro e a escola tornou-se Colégio Técnico Darcy Vargas. No Governo Médici, foi autorizado a reincorporação à União do patrimônio imóvel e móvel da escola, ficando entregue à administração do Ministério da Marinha. A escola foi desativada em 1970 (Alves, 2010).

A escola hoje existente, chamada de Escola Municipal Levy Miranda, é de nível primário e os jovens necessitam sair da ilha para estudar o ensino médio.

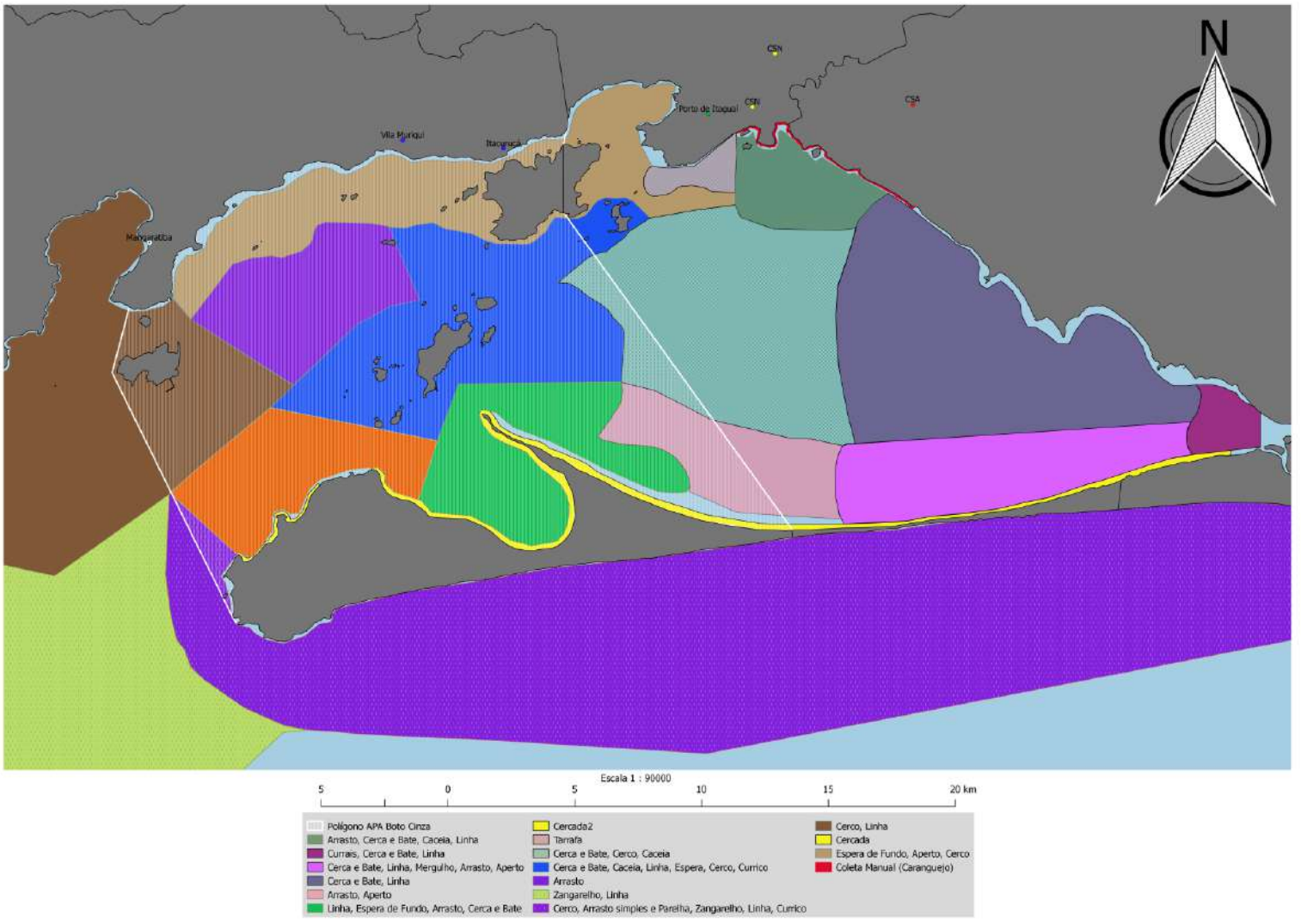


Figura 3.147. Áreas de captura conforme modalidade de pesca. Fonte: adaptado de Ecologus (2014).

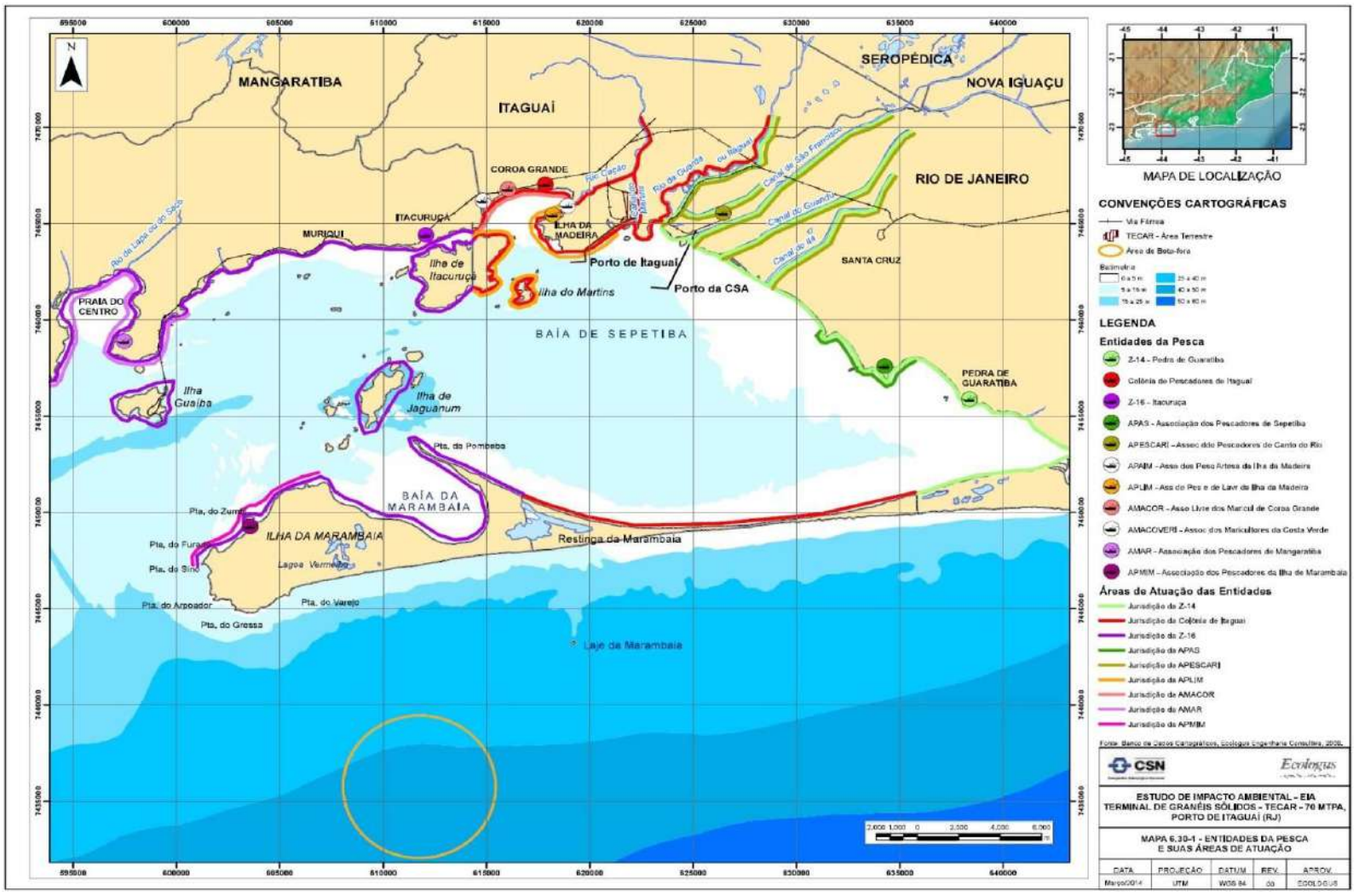


Figura 3.148. Distribuição das entidades de pesca e seus respectivos territórios de atuação. Fonte: Ecologus (2014).

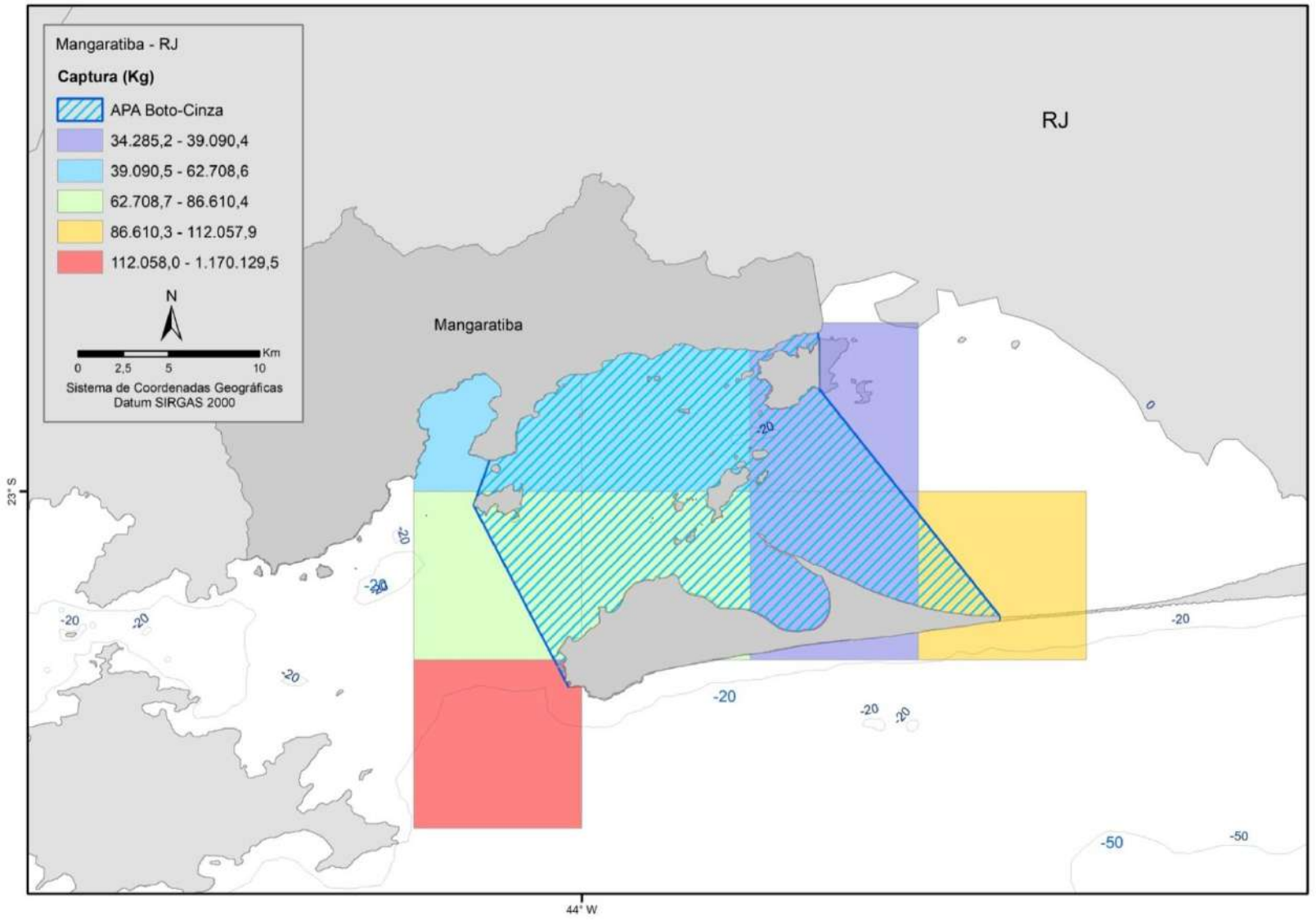


Figura 3.149. Volume de captura de pescado, por blocos. Fonte: Fiperj (2019).

D.O.M.
Diário Oficial do Município de Mangaratiba
27 de Abril de 2020 - Ano XVI - Nº 1118

Muitos pescadores, principalmente os mais jovens, desenvolvem ações relacionadas ao turismo como forma de complementar a renda, como o transporte de passageiros por meio de taxi-boats e de turistas para a pesca amadora (Figura 3.150). Há relatos de que alguns vendem suas embarcações de pesca e migram para o transporte de passageiros.



Figura 3.150. Taxi-boat utilizados para transporte de passageiros e turistas.

A Portaria Ibama nº 43 de 11/04/1994 proibe a pesca pelo sistema de arrasto de portas e parelha quando praticada por embarcações com arqueação bruta acima de 10. Já a Portaria Ibama 107 N de 4/10/1993 proibe a pesca de cerco por traineira e de parelha.

Entretanto, em face de uma fiscalização deficitária, não é incomum encontrar embarcações pesqueiras de outras localidades infringindo a legislação, o que traz reclamações por parte de muitos pescadores artesanais moradores da região.



Figura 3.151. Traineira se deslocando na Baía de Sepetiba.

Praticamente todo o território marinho da Baía de Sepetiba, em algum momento, sofre restrições à pesca, seja pela presença de áreas de fundeio, área de exercício de tiro das Forças Armadas, contíguas à restinga da Marambais, bem como por portarias específicas do Ibama, conforme demonstrado pela Figura 3.152.

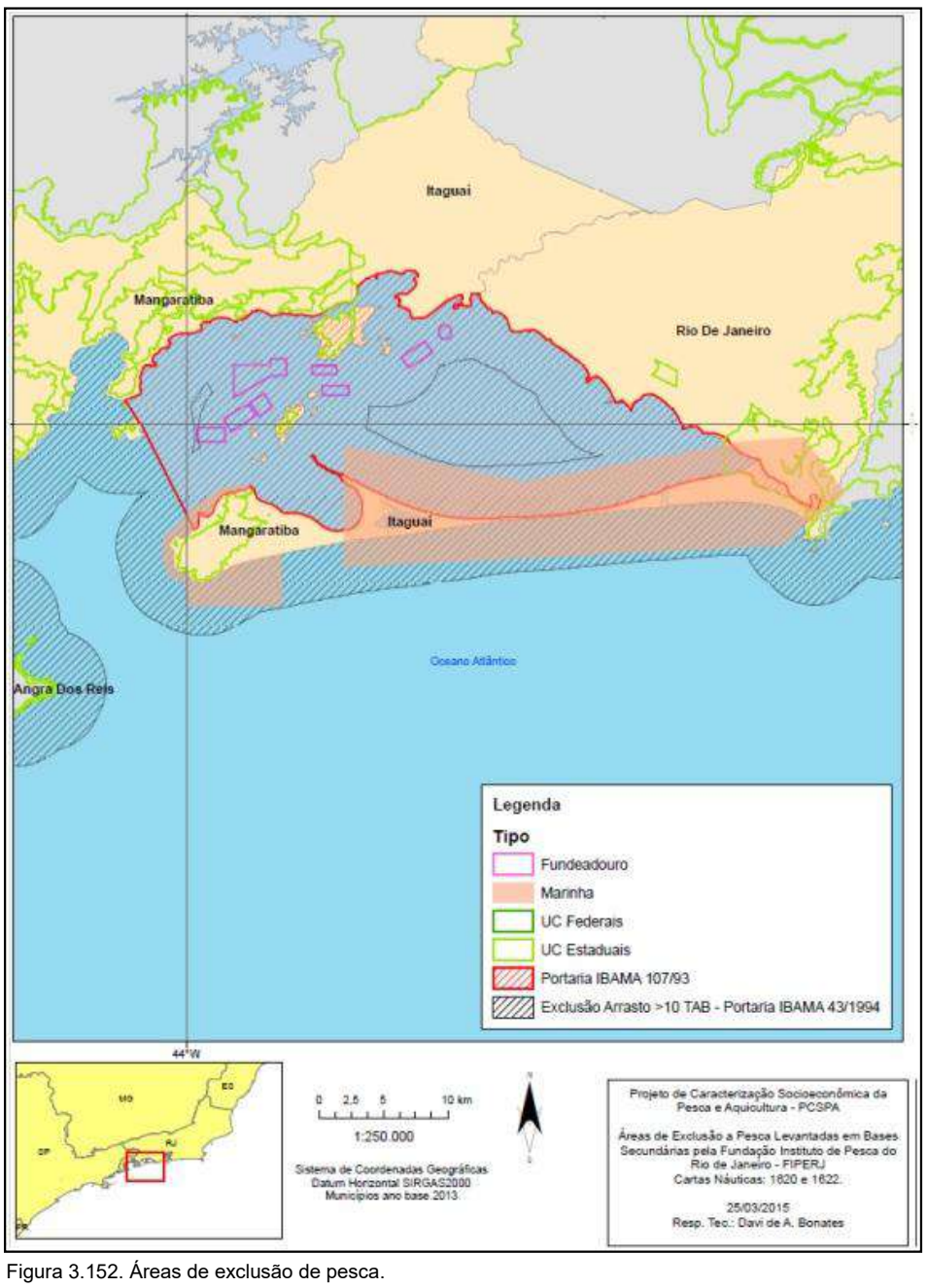


Figura 3.152. Áreas de exclusão de pesca.

3.3.1.4 Maricultura na Baía de Sepetiba

A maricultura, cultivo ou criação de organismos marinhos, na região da Costa Verde caracteriza-se pelo cultivo de moluscos bivalves, como o mexilhão (*Perna perna*), ostra (*Cassostrea gigas*) e a vieira (*Nodipecten nodosus*). Em uma escala menor, tem-se, ainda, o cultivo do peixe bijupirá (*Rachycentron canadum*) e a alga exótica *Kappaphycus alvarezii*.

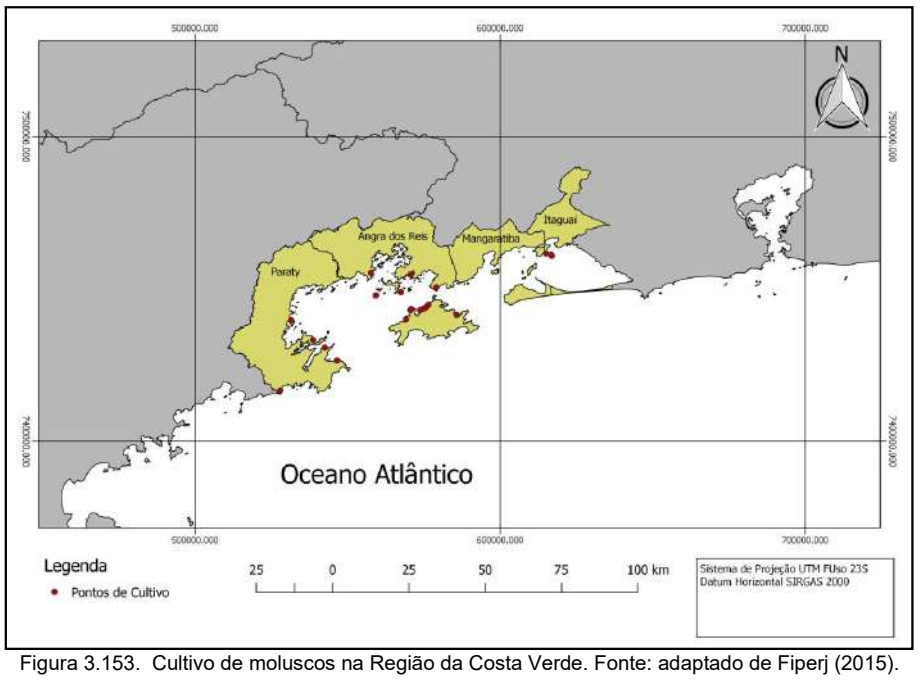


Figura 3.153. Cultivo de moluscos na Região da Costa Verde. Fonte: adaptado de Fiperj (2015).

A Baía da Ilha Grande é considerada o polo da maricultura no estado e o Município de Angra dos Reis é considerado o maior produtor nacional de vieiras.

Na Baía de Sepetiba, atualmente, a maricultura é pouco expressiva, com alguns poucos cultivos, mas já houve época em que a atividade tinha maior representatividade. Próximo à Marambaia, há cerca de doze anos, foi instalado um grande cultivo da macroalga *K. alvarezii* pela empresa Sete Ondas. Poucos anos depois, o cultivo foi desativado.

A Associação de Maricultores de Mangaratiba (Amar) possuía um cultivo próximo à Ilha Guaíba e chegou a receber recursos financeiros de compensação ambiental dos megaempreendimentos instalados na região. Atualmente, o cultivo está praticamente desativado (Figura 3.154)

De forma semelhante, a Associação de Maricultores da Costa Verde e Itaguaí possui um cultivo, mas de baixa produtividade. A Valle possui um laboratório de larvicultura e um cultivo na Ilha Guaíba, mas com fins educacionais.

A Associação de Pescadores da Marambaia tem duas áreas sendo pleiteadas junto aos órgãos competentes para a instalação de cultivo de mexilhões.

Apesar do potencial da Baía de Sepetiba para a maricultura, o cultivo de moluscos bivalves, por serem animais filtradores, traz certa preocupação em face à qualidade da água frente aos poluentes químicos da série metais pesados.



Figura 3.154. Balsa de trabalho da Associação de Maricultores de Mangaratiba.

3.3.1.5 Turismo

A gestão de áreas litorâneas, especialmente as que possuem intensa visitação e potencialidade turística deve considerar o planejamento, regulamentação e fiscalização, de forma a preservar seus recursos naturais e compatilizar seus diferentes usos. O ordenamento turístico de áreas litorâneas deve abranger: regularização fundiária, ordenamento dos empreendimentos turísticos e de projetos urbanísticos, ordenamento de barracas/quiosques de praia, manutenção da acessibilidade à praia, conservação de biodiversidade e de culturas tradicionais, minimização de processos erosivos; entre outros (MMA, 2006).

A região da Costa Verde vem intensificando seu fluxo turístico desde meados da década de 70, em razão de diversos fatores, como a implantação da Rodovia Rio-Santos (BR-101), a expansão urbana regional, a vocação turística de turismo de sol e praia e consequente especulação imobiliária na região.

Nas áreas insulares de sua parte marinha, Mangaratiba tem como principal atrativo turístico a Ilha de Itacuruçá, com sua infraestrutura turística composta de hotéis, restaurantes, residências de veraneio, além de uma vila de pescadores (Inea, 2015). A importância do vetor turístico pode ser observada pelo aumento da rede hoteleira, principalmente em Angra dos Reis e Mangaratiba, e pela implantação de condomínios de luxo ao longo da costa, fomentando o terceiro vetor, que corresponde às atividades complementares nos setores de comércio e serviços, aquecendo o mercado de trabalho na região (Inea, 2015).

Associado à vocação de turismo de sol e praia, evidente na região por suas características naturais, outras segmentações vêm de encontro ao território da Baía de Sepetiba, trazendo diversificação e potencialidades de atividades e usos. O turismo de pesca, turismo ecológico, neste abrangendo as vocações para observação de aves e fauna de forma geral, e especialmente o turismo náutico vem ao encontro às características locais e com planejamento adequado pode trazer importantes subsídios para o ordenamento turístico do espaço marinho associado à conservação ambiental.

O turismo náutico se diferencia dos outros segmentos na medida em que o seu principal elemento caracterizador é um equipamento náutico: a embarcação que se constitui no próprio atrativo motivador do deslocamento ao mesmo tempo em que é utilizada como meio de transporte turístico (Brasil, 2008). Entende-se como náutica toda atividade de navegação desenvolvida em embarcações sob ou sobre águas , paradas ou com correntes, sejam fluviais, lacustres, marítimas ou oceânicas . A navegação quando considerada como uma prática turística.

Considerando a área efetiva da APA Boto Cinza, os atrativos turísticos encontram-se na área costeira e nas porções insulares de Mangaratiba, que não estão inseridos diretamente na unidade de conservação, mas estão nos limites de sua área, e ainda, estes atrativos são responsáveis por toda a influência no fluxo turístico no inserir da APA, uma vez que toda e qualquer circulação de finalidade turística ocorre diretamente dentro de seus limites. Dessa forma, seu uso e todo fluxo ali existentes devem ser considerados para finalidade de planejamento turístico e ambiental.

Atualmente, a principal atividade de turismo que ocorre no espelho d´água da APA Boto Cinza são visitas às ilhas de Itacuruçá, Jaguanum, Guaíba e Bernardo, operadas principalmente por táxi-boats existentes no município. Neste segmento, a configuração da visita funciona pela contratação do deslocamento de ida às praias específicas e retorno após o passeio, combinando com o mesmo barqueiro ou contratando outro barqueiro existente no local. Além dos taxi-boats, existem algumas agências que operam com saveiro, escuna e traineiras.

Outra modalidade de turismo está relacionada à pesca amadora ou esportiva, onde agências de turismo ou mesmo particulares transportam pescadores amadores para algumas regiões da baía. Atualmente, são duas agências, uma lotada em Itacuruçá e outra em Mangaratiba, porém, nenhuma está cadastrada na Cadastur[20].

De acordo com informações da Prefeitura Municipal, em Mangaratiba se encontram 92 hotéis e pousadas, sendo que somente 50 possuem alvará de funcionamento e 4 possuem cadastro no Cadastur.

No âmbito jurídico, a exploração comercial de atividades náuticas com utilização de qualquer tipo de embarcação no município de Mangaratiba é ancorada pela Lei Municipal nº 837/2012, regulamentada pelo Decreto Municipal nº 3.452 de 30/10/2015. De acordo com esses dispositivos legais, a exploração comercial de atividades náuticas deve ser precedida de uma prévia autorização, a título precário, a ser expedida por ato privativo do Prefeito Municipal.

A atividade de taxi-boat é permitida somente nas praias e em pontos previamente autorizadas pelo poder municipal, não podendo a embarcação exceder sete metros de comprimento e motor superior a 40 HP. O prestador de serviço pode ter somente uma embarcação, tendo o horário de trânsito de embarcação de 08h00min até o pôr do sol (PMM, 2015 – Decreto Municipal nº 3.452/2015).

Outra particularidade é que as autorizações são concedidas apenas para os moradores das localidades devidamente cadastrados nas Associações de Moradores, Associações de Pescadores ou de barqueiros da circunscrição do itinerário.

[20] Pesquisa em novembro de 2018.

O limite de número de autorizações é de 158, distribuidas da seguinte forma: 06 para a Praia do Saco, 10 para Conceição de Jacareí, 04 para Ibicuí, seis para a Ribeira, 06 para Junqueira, seis para o centro de Mangaratiba e 120 para Itacuruçá (PMM, 2015 – Decreto Municipal nº 3.452/2015). No entanto, em entrevistas realizadas junto às associações de táxi boat da região, foi verificado que existem diversos táxi-boats que operam sem autorização ou que estão aguardando na fila de espera para entrar na associação.

- Principais atrativos turísticos nos limites da APA Marinha Boto Cinza e seu entorno direto

Mangaratiba agrega atrativos naturais, históricos e culturais, tendo vocações voltadas aos seus principais atrativos, como: trilhas, cachoeiras, mirantes e vegetação exuburante, localizados especialmente no interior do Parque Estadual Cunhambebe, o patrimônio histórico e arqueológico, que datam o período da colonização, como a Igreja de Nossa Senhora das Dores (1760), em conjunto com as igrejas da Matriz de Nossa Senhora da Guia, de Nossa Senhora da Conceição de Jacareí, de Nossa Senhora de Sant'ana, de São João Marcos (Serra do Piloto) e de São Pedro, localizada na Ilha de Jaguanum, esportes de aventura (rapel, trekking, escalada), atividades náuticas, que ocorrem na Baía de Sepetiba, entre outras atividades e segmentações turísticas (Inea, 2015).

A gestão municipal do turismo é regida pela Secretaria Municipal de Turismo, Cultura, Eventos, Esporte e Lazer.

As ilhas mais visitadas que se encontram no interior da delimitação da APA Boto- Cinza são as ilhas de Itacuruçá, Jaguanum, Guaíba e Bernardo. Na Ilha de Itacuruçá os pontos mais visitados são as praias Grande e Flexeira, e na Ilha de Jaguanum destaca-se a praia do Araçá. Na Ilha Guaíba, as praias de Tapera e Tapuá são as mais visitadas (Tabela 3.25 e Figura 3.155).

Tabela 3.25. Praias e ilhas mais visitadas do município de Mangaratiba.

Praias	Ilhas
Praia do Sahy	Ilha Guaibinha
Praia da Reserva Ecológica do Sahy	Ilha do Cabrito
Praia Grande de Mangaratiba	Ilha Duas Irmãs
Praia de Itacuruçá	Ilha Jurubaíba
Praia do Araçá (Ilha de Jaguanum)	Ilha do Socó
Praia do Sul (Ilha de Jaguanum)	Ilha do Jardim
Praia do Calhau (Ilha de Jaguanum)	Ilha do Batuque
Praia do Calhau Grande (Ilha de Jaguanum)	Ilha de Itacuruçá
Praia do CADIM (Ilha d a Marambaia)	Ilha de Jaguanum
Praia Grande da Marambaia (Ilha da Marambaia)	Ilha do Vigia Pequena
Praia do Cutuca (Ilha da Marambaia)	Ilha do Vigia Grande
Praia do José (Ilha da Marambaia)	Ilha do Bernardo
Praia da Caetana (Ilha da Marambaia)	Ilha da Saracura
Praia de Pescaria Velha (Ilha da Marambaia)	Ilha do Papagaio
Praia do Sino (Ilha da Marambaia)	Ilha do Bicho Grande
Praia Brava da Marambaia (Ilha da Marambaia)	Ilha do Bicho Pequena
Praia da Restinga da Marambaia	Ilha Bonita
Praia da Apara	Ilha Furtada
Praia Brava	Ilha da Carapuça
Praia do Centro de Mangaratiba (1)	Ilha Socó do Martins
Praia do Centro de Mangaratiba (2)	Ilha do Martins
Praia do ClubMed	Ilha do Francês
Praia da Fazenda Muriqui	Ilha Guaíba

Praias	Ilhas
Praia de Ibicuí	Ilha Cutiatá-Açu
Praia da Junqueira	Ilha dos Arrependidos
Praia de Muriqui	Ilha da Marambaia
Praia do Condomínio Porto Belo	
Praia da Ribeira	
Praia do Saco	
Praia de Santo Antônio	
Praia da Taperinha	
Praia Grande (Ilha de Itacuruçá)	
Praia de Flexeiras (Ilha de Itacuruçá)	
Praia de Boa Vista (Ilha de Itacuruçá)	



Figura 3.155. Praia do Araçá, na Ilha de Jaguanum. Fonte: Igara (2018).

No município de Mangaratiba, à margem continental da APA Marinha Boto-Cinza, encontram-se três Iates Clubes – o de Itacuruçá, o de Muriqui e o do Ibicuí (Figura 3.156) –, além de algumas marinas, como a BR-Marinas, em Itacuruçá. Esses locais são os principais pontos de saída de embarcações de recreio com destino às ilhas e praias inseridas nos limites da unidade de conservação.



Figura 3.156. Ibicuí Iate Clube. Fonte: Igara (2018).

Em pesquisa realizada junto às associações de táxi e representantes da Secretaria Municipal de Turismo, foi possível estabelecer os roteiros utilizados no interior da APA (Figura 3.157).

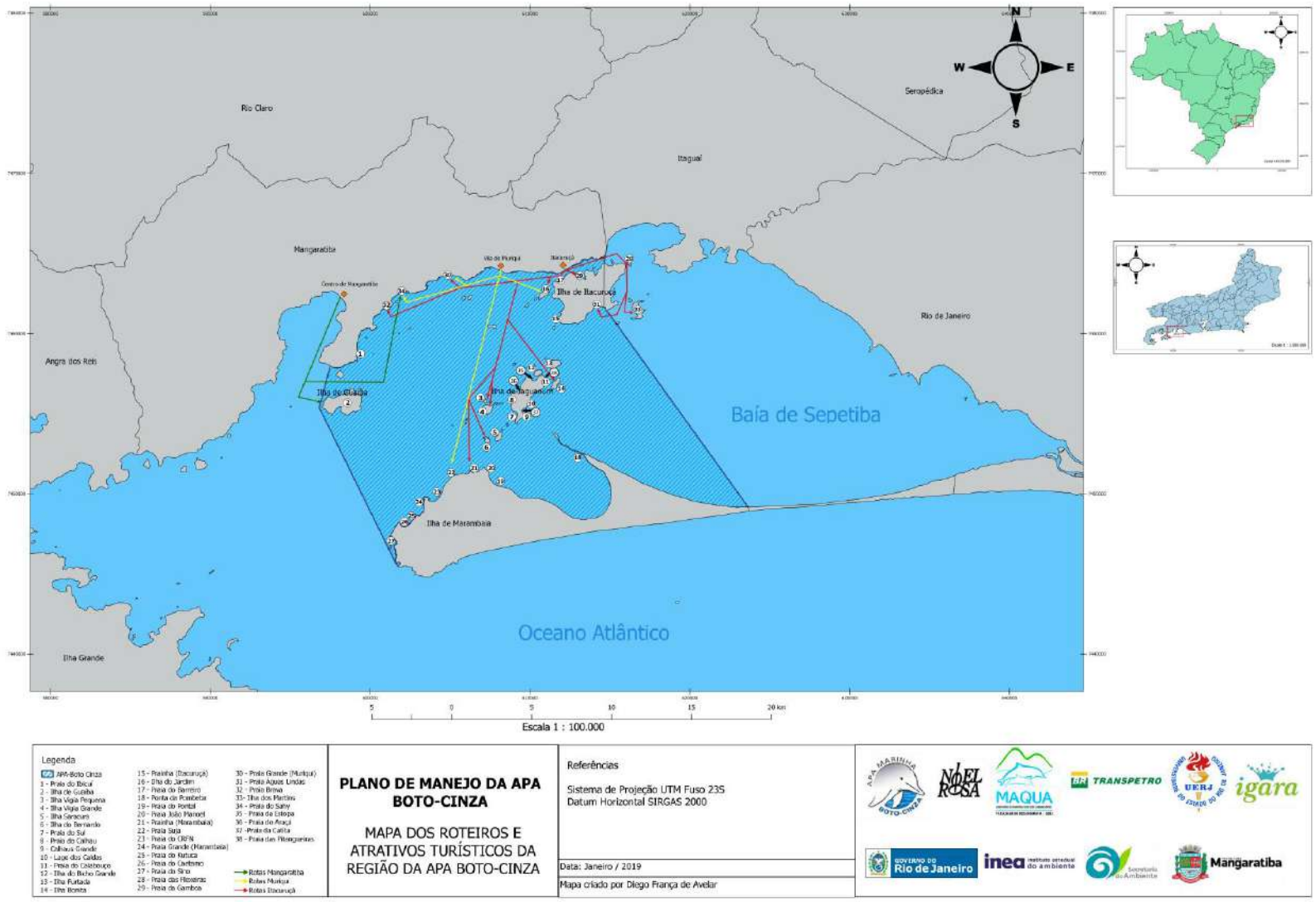


Figura 3.157. Principais atrativos turísticos e roteiros utilizados.

- Ponto de Partida: Praia de Itacuruçá
  Rotas: Ilha da Gamboa / Flexeira / Praia Grande / Ilha de Jaguanum / Águas Lindas / Marambaia / Praia Brava / Ilha Jardim / Ilha dos Martins / Ilha da Vigia e Vigia Pequena / Ilha Bonita / Ilha do Bernardo.

- Ponto de Partida: Praia de Muriqui
  Rotas: Praia Grande / Marambaia / Sahy / Ilha Jardim.

- Ponto de Partida: Mangaratiba (Centro, Ribeira, Junqueira, Ibicuí)
  Rotas: Itapera / Sahy / Tapuá / Guaíba.

- Ponto de Partida: Ilha da Madeira (Itaguaí)
  Rotas: Catiquara / Águas Lindas / Praia do Boi / Ilha Martins

A comunidade da Gamboa, na Ilha de Itacuruçá, possui o maior contingente populacional da ilha e, neste caso, o grande fluxo de deslocamento é destinado ao translado dos moradores à Praia de Itacuruçá (continental), sem finalidade turística.

No âmbito do fluxo de circulação de embarcações no espaço marinho da APA Boto Cinza, uma boa parte destina-se ao deslocamento de residentes das ilhas ao continente e outra parte, é pelo fluxo de visitantes para passeios e atividades de lazer nas ilhas e praias da APA.



Figura 3.158. *Taxi-boats* fundeados em frente à comunidade da Gamboa, Ilha de Itacuruçá.

No fluxo turístico existente na área direta da APA Boto Cinza há de se considerar ainda a existência de cinco marinas em Mangaratiba: Iate clube de Itacuruça, Iate Clube de Muriqui, BR Marina, Marina Porto Real e Marina Porto Belo, das quais apenas a Marina Porto Real não está diretamente conectada à APA, mas que pode ter seu fluxo destinado à mesma.

Segundo informações disponíveis nos respectivos sites, a BR Marina Itacuruçá possui vagas secas para até 230 barcos de 40 pés e 100 vagas molhadas de até 150 pés. A Marina Porto Belo tem capacidade para 60 barcos de até 100 pés, sendo 40 vagas secas e 20 vagas molhadas.

As marinas funcionam como espaços de armazenamento de embarcações particulares, em sua maioria, para finalidade recreativa. Dessa forma, é necessário considerar este fluxo de embarcações privadas (lanchas, iates, jet ski, canoas etc) no planejamento e ordenamento do espaço marinho para finalidade turística.

- Quantidade e comportamento de visitantes

Segundo a Secretaria Municipal de Turismo, o município já realizou pesquisas de perfil de visitantes nos pontos de embarque em Mangaratiba, mas que não puderam ser disponibilizadas[21].

Também segundo a Secretaria Municipal de Turismo, há um fluxo maior de estrangeiros e turistas nacionais que se deslocam especificamente à Ilha Grande, uma vez que há um ponto de embarque da barca da concessionária CCR para este trajeto. Para as ilhas de Mangaratiba não há um público tão expressivo.

Ainda segundo a Secretaria, a maior parte do público realiza atividades de turismo náutico e sol e praia na região (*day use)*, ou seja, passeios de um dia com retorno à localidade de origem ao final do dia. Um baixo percentual permanece no município para pernoite. Há um controle e contato com a rede hoteleira e é recorrente a baixa taxa de ocupação dos hotéis e pousadas da região, mesmo em períodos de alta temporada. Há um problema frequentemente relatado, tanto pelos barqueiros quanto pela Secretaria, que é a falta de educação ambiental dos visitantes, com geração de uma grande quantidade de lixo.

Segundo informações dos barqueiros e representantes oficiais de táxi boats entrevistados[22], a maior parte do público que frequenta as ilhas é provenente do próprio Estado do Rio de Janeiro, com destaque para localidades que estão próximas às vias de acesso à região, como Av. Brasil, Rodovia Rio-Santos e Arco Metropolitano. A origem dos visitantes, segundo informações, é em sua maioria, da zona oeste do Rio de Janeiro e Baixada Fluminense, o que se relaciona ao acesso às vias de acesso citadas. Há relatos ainda, em percentual menor, de turistas de outros estados e países.

Sobre o perfil dos visitantes que utilizam os *taxi-boats*, segundo os barqueiros são em sua maioria famílias e grupos de pesca, que alugam barcos para realização de pesca amadora. Ainda segundo os barqueiros, há pouca orientação e controle por parte da prefeitura e pouca orientação dos barqueiros sobre uma possível sensibilização ambiental dos visitantes. De maneira geral, os barqueiros tinham poucas informações sobre a importância ambiental da APA e orientações ambientais que pudessem repassar aos turistas.

Os operadores de turismo entrevistados acreditam que há um intenso desordenamento no cais e na Praia de Itacuruçá durante a alta temporada. Segundo a Secretaria de Turismo, há um grande esforço de fiscalização e orientação às atividades náuticas, mas há poucos funcionários e recursos para o desempenho efetivo destas atividades.

Sobre o número de visitantes, a Secretaria de Turismo realiza um trabalho junto aos *taxi-boats* e agências de saveiros, especialmente na alta temporada, para a contagem de visitantes que utilizam os meios de transporte náutico. São fornecidos formulários para preenchimento sobre a contabilidade e controle de visitantes, no entanto há baixa adesão e retorno de informações, segundo a secretaria.

[21] As entrevistas com a Secretaria Municipal de Turismo foram realizadas no período de agosto a outubro de 2018.
[22] A entrevistas foram no período de agosto a dezembro de 2018.

A Secretaria de Turismo estima que o município receba atualmente 35 mil visitantes, sendo entre 20 e 25 mil visitantes na alta temporada e até 5 mil estrangeiros. No entanto, segundo informações da agência de viagens Corsário Negro, somente nos passeios às ilhas de Mangaratiba que eles operam, são cerca de 1.000 visitantes por semana na alta temporada e 500 por semana na baixa temporada. Eles operam com cinco saveiros com capacidade de 80 a 150 passageiros. Com base nesses números, tem-se cerca de 40 mil visitantes que visitam as ilhas de Mangaratiba, somente através dessa agência de viagens.

- Eventos

A Secretaria Municipal de Turismo disponibilizou o calendário de eventos de 2018 do município de Mangaratiba (Tabela 3.26).

Tabela 3.26. Calendário de eventos de 2018 do município de Mangaratiba.

Evento	Local	Data
Festival de Verão	Conceição de Jacareí	1 final de semana (sexta a domingo) em cada localidade
	Praia do Saco	
	Muriqui	
	Praia Grande	
	Itacuruçá	
	Centro	
Festa de São Sebastião	Itacuruçá	20 de janeiro (3 dias de festa)
Carnaval	Conceição de Jacareí	13 de fevereiro (4 dias de festa)
	Praia do Saco	
	Muriqui	
	Praia Grande	
	Itacuruçá	
	Serra do Piloto	
	Centro	
Festa da Banana	Centro	30 de março (3 dias de festa)
Festa de São Jorge	Muriqui e Itacuruçá	23 de abril (3 dias de festa)
Festa do Trabalhador	Centro	1º de maio (3 dias de festa)
Arraiá Municipá	Conceição de Jacareí	1 final de semana (sexta a domingo) em cada localidade - a partir 1ª semana de junho
	Praia do saco	
	Muriqui	
	Praia grande	
	Itacuruça	
	Serra do piloto	
	Centro	
Festa de São Pedro	Sahy e itacuruça	29 de junho (3 dias de festa)
Festa de N. S. de Santanna	Itacuruça	26 de julho (4 dias de festa)
Expo Cultural	Parque de exposições	4 dias de festa – Agosto
Semana da Pátria	Conceição de jacareí	1 dia em cada localidade - 07 de setembro
	Praia do saco	
	Muriqui	
	Praia grande	
	Itacuruça	
	Serra do piloto	
	Centro	
Festa de N. S. Da Guia	Centro	8 de setembro (3 dias de festa)
Mangaratiba Bike Fest	Centro	Meado de setembro (3 dias de festa)

Evento	Local	Data
Festa De São João Marcos	Serra do piloto	25 de setembro (3 dias de festa)
Marcha Pra Jesus	Centro	Ultima semana de outubro (1 dia de festa)
Aniversário Da Cidade	Centro	11 de novembro (3 dias de festa)
Festa De N. S Das Graças	Muriqui	27 de novembro (3 dias de festa)
Festa De N. S Da Conceição	Conceição de Jacareí	8 de dezembro (3 dias de festa)
Cantata De Natal	Centro	21 de dezembro
Reveillon	Conceição de Jacareí	31 de dezembro
	Praia do saco	31 de dezembro
	Muriqui	31 de dezembro
	Praia grande	31 de dezembro
	Itacuruça	31 de dezembro
	Serra do piloto	31 de dezembro

Há ainda eventos particulares que ocorrem na área da baía, como o encontro de caiaques em Itacuruça, encontros de *jet ski* na Ilha Guaíba, entre outros, que não fazem parte do calendário oficial da prefeitura. Há outros eventos apoiados pela Prefeitura Municipal, organizados por outras Secretarias.

3.3.2 Caracterização dos atores atuantes na área da UC

A Baía de Sepetiba apresenta grande importância paisagística, ecossistêmica, econômica e social para todos os *stakeholders* da região, que foram todo o tecido social e econômico ao longo de sua história. Ao longo do tempo, diversos empreendimentos industriais se instalaram em sua área costeira, desde o Rio de Janeiro (Santa Cruz e Pedra de Guaratiba) até Mangaratiba, havendo uma grande concentração em Itaguaí.

No território marinho da APA Boto Cinza, três são as principais atividades econômicas que se desenvolvem e que compartilham o mesmo território de atuação e circulação náutica: o turismo, a pesca e as atividades industrais portuárias, que implicam a circulação de navios para exportação de cargas, além das sete áreas de fundeio existentes na baía.

No plano territorial, há um conflito latente entre as três atividades, do ponto de vista social, ambiental e econômico. Especialmente em decorrência de uma política governamental que priorizou o desenvolvimento de grandes indústrias e empreendimentos portuários em seu entorno, diversas áreas de exclusão para pesca e turismo vêm sendo demarcadas, inviabilizando usos históricos e comuns na região.

De forma a compreender as dinâmicas sociais que fazem parte do território foram identificados e entrevistados alguns atores primários.

3.3.2.1 Visão dos diferentes atores sociais com relação ao significado e importância da UC e expectativas com relação à área

Durante os meses de agosto a dezembro de 2018 foram realizadas entrevistas através de questionários qualitativos com grupos focais elencados a seguir, para identificação dos principais desafios e características da pesca na Baía de Sepetiba.

- Secretaria Municipal de Turismo
- Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca
- Instituto Boto Cinza
- Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro

- Associação de Taxi Boat de Itacuruçá
- Associação de Taxi Boat da Ilha da Madeira
- Associação de Taxi Boat de Mangaratiba
- Agências de turismo náutico
- Associação de Pescadores de Muriqui (Apaman)
- Associação de Moradores da Gamboa (Ilha de Itacuruça)
- Associação dos Pescadores, Maricultores e Lazer do Sahy (Assopesca)
- Associação de Pescadores e Lavradores da Ilha da Madeira (Aplim)
- Moradores da Ilha da Marambaia
- Moradores de Jaguanum

As entrevistas foram realizadas *in loco,* com a utilização de questionários qualitativos para alguns atores e também com a utilização de roteiros de entrevista com pontos gerais temáticos, a saber: visão geral sobre a atividade que desenvolve e as demais existentes na baía, melhorias que poderiam existir, pontos de conflito internos e externos, impactos ambientais observados na baía, relação com a conservação de espécies e relação com os empreendimentos portuários.

A metodologia adotada foi a pesquisa qualitativa, a qual envolve uma abordagem interpretativa sobre fenômenos e significados de grupos sociais por meio da análise articulada dos atores envolvidos com profundidade (Denzin & Lincoln, 2006, Richarson, 1999), em caráter exploratório, visando proporcionar uma visão geral do todo e esclarecer a formulação das questões envolvidas (Gil, 2008), com análise de conteúdo dos dados coletados, conforme os resultados abaixo.

- Secretaria Municipal de Turismo

Durante os meses de agosto a outubro foram realizadas três entrevistas presenciais com a representante da Secretaria Municipal de Turismo, Giselle Borges. As entrevistas foram realizadas com roteiro de perguntas qualitativa de forma a ser usado como base para compreensão do território e características locais. Foi enviado também um questionário com perguntas qualitativas que foi respondido por email.

Segundo a representante da Secretaria Municipal de Turismo, o turismo na região é de massa, com forte apelo ao segmento de sol e praia, devido às características naturais da região. O município triplica sua população na alta temporada. A atividade turística na área da APA encontra-se desorganizada e desordenada.

Várias iniciativas vêm sendo tomadas de forma a manter o controle e gestão da visitação no espaço marinho, no entanto faltam estrutura, pessoal suficiente para fiscalização e controle de pontos de acessos e melhor divulgação e fomento ao turismo sustentável.

Existem potencialidades para outros tipos de atividades turísticas mais sustentáveis, como mergulho, trekking nas trilhas nas porções insulares, observação de aves, educação ambiental com o boto-cinza, canoagem, canoagem de pesca, etc.

Sob sua percepção, há ainda um grande conflito entre os atores da cadeia do turismo e pouca articulação, cooperação e integração, especialmente entre aqueles que atuam com atividades náuticas comerciais e particulares.

Sobre impactos ambientais, acredita que o turismo não causa impactos diretos sobre o boto-cinza, uma vez essa espécie se afasta com a aproximação humana. Mas observa que, com o aumento da instalação de empreendimentos portuários e acidentes ambientais que já ocorreram na região, a observação do boto vem sendo reduzida.

- Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca

Segundo as percepções do representante da Secretaria de Meio Ambiente, Leonardo Machado, há um grande conflito existente no espaço marinho em relação à conciliação de atividades pesqueiras e logística de navios.

Grandes impactos ambientais vêm sendo observados na baía proporcionados por acidentes ambientais com minério de ferro e derramamento de óleo ocasionados pelas empresas de mineração e que afetaram diretamente a qualidade ambiental da Baía de Sepetiba. Os maiores impactos ambientais percebidos na baía, segundo a secretaria, é a poluição trazida pelos navios, a dragagem e o despejo de água de lastro, que trazem espécies exóticas, como já ocorreram na região (Coral Sol). Além disso, é comum observar famílias de botos-cinza nas proximidades dos navios e rebocadores.

A Secretaria atualmente não tem funcionários suficientes para operações de fiscalização, mas as ações são realizadas em conjunto com o Ibama.

Um ponto central, com necessidade de atenção, é a pouca integração entre o órgão licenciador (Inea/RJ) e a Prefeitura de Mangaratiba. Há pouco diálogo sobre as ações que estão por ocorrer no espaço marinho, bem como discussão sobre as medidas compensatórias que deverão ser adotadas.

Em relação aos conflitos da pesca com espécies marinhas, especialmente o boto-cinza, há incidência de captura acidental do boto em rede de emalhe e estes acabam morrendo por desorientação depois de soltos. Além disso, há, ocasionalmente, pesca de arrasto na baía, que é proibida na região para embarcações acima de 10 AB.

Em relação a atividades de educação ambiental no município, frequentemente a prefeitura realiza atividades de coleta seletiva, mutirão de limpeza de praias com escolas e visitas aos manguezais.

- Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro – Fiperj

A Fiperj vem apoiando os pescadores da região na formulação e fortalecimento de associações, realizações de capacitação, reuniões e ações com os empreendimentos portuários, orientações, etc.

Segundo a responsável pela região da Baía de Sepetiba, ainda há pouca articulação e união entre os pescadores. Há um problema latente na região, onde a cada novo empreendimento reduz-se ainda mais a pesca na baía, com consequente redução de áreas de pesca, além dos danos ocasionados pela poluição e dragagens. Esses problemas vêm forçando os pescadores a se deslocarem cada vez mais à procura do pescado, aumentando os custos de produção devido ao deslocamento.

A comercialização, em maior parte, é feita para restaurantes e quiosques da região. Com a redução da pesca, boa parte dos pescadores está migrando para o táxi-boat e aluguel de barco.

A Fiperj tenta mediar a relação entre os pescadores e os empreendimentos, que ocasionalmente procuram o órgão para alguma ação. As associações já receberam no passado recursos de medidas compensatórias, mas acredita que faltou uma orientação para uso em longo prazo desses recursos, em medidas continuadas e que focassem no desenvolvimento local.

- Instituto Boto Cinza

É uma ONG que atua desde 2001 na região em prol da conservação da biodiversidade, pesquisa científica e projetos socioambientais na Baía de Sepetiba, especialmente no monitoramento e proteção do Boto-Cinza. O instituto auxiliou no processo de criação da APA, acreditando ser um importante passo para proteger as espécies marinhas e aquáticas da Baía de Sepetiba.

O instituto observa com preocupação a expansão que as atividades portuárias vêm sofrendo na baía. Acredita que os maiores impactos causados vêm se dando pelo crescimento desordenado dos empreendimentos. A captura acidental de botos em redes de emalhe vem ocorrendo com maior frequência devido à geração de áreas de exclusão de pesca provocada pelos empreendimentos, ao aumento das áreas de fundeio, e também pelas dragagens, que intensificam ainda mais esta exclusão no momento em que estão em operação. Tempos atrás recolhiam aproximadamente cinco botos por ano e atualmente recolhem de 10 a 15 botos por mês, taxa significativa, provocada pela pressão dos empreendimentos que afetam as áreas de pesca. Até 2013 não havia tanta mortalidade.

Acredita que as atividades de pesca podem ser conciliadas com educação ambiental. O instituto já realizou capacitação de pescadores sobre manejo da pesca, legislação, conservação de botos, etc. Vê também potencial para atividades de turismo de base comunitária e diversificação do turismo, como observação de aves, mergulhos, trilhas etc. O cenário ideal para a APA seria ordenar todas as atividades realizadas atualmente e fiscalizar os impactos.

- Associação de Barqueiros de Itacuruçá (ABIT) – Mangaratiba

Segundo informações coletadas junto ao vice-presidente da Associação de Barqueiros de Itacuruçá e alguns barqueiros presentes no ponto de embarque da Praia de Itacuruçá, a entidade existe há aproximadamente 15 anos e conta com 120 associados.

Há cerca de 100 pessoas que atuam na baía como *taxi-boats* aguardando a oportunidade para se associarem, já que há o limite de autorizações estabelecido pelo decreto municipal. Cerca de 70 barqueiros atuam no bairro Gamboa (ponto de partida).

Os principais roteiros praticados pelos barqueiros de *taxi-boats* são para as praias da Gamboa, Flexeira, Praia Grande, Jaguanum e Praias Lindas, as quais possuem preços tabelados entre os barqueiros e estabelecidos entre a associação e Prefeitura.

Geralmente, as embarcações ficam dispostas na faixa de areia da Praia de Itacuruçá e os barqueiros realizam a abordagem aos turistas de forma pessoal para captação de passageiros. Não há organização e ordenamento sobre a vez ou ordem de saída para os destinos.

Uma segmentação apontada foi o aluguel de barcos e *taxi-boats* para pesca esportiva, que tem demonstrado alta rentabilidade aos proprietários e pode ser considerada uma atividade de baixo impacto ambiental.

A associação apresenta baixo nível de organização e existem alguns conflitos entre os associados. Alguns barqueiros acreditam que existem poucos benefícios aos associados. Não foram apontados conflitos das atividades de turismo náutico com as atividades de pesca existentes e com o fluxo de navios que circulam e fundeiam na baía. Não foram relatados conflitos com outros grupos de barqueiros.

A maior parte dos *taxi-boats* exerce outras atividades comerciais para complementação de renda, entre elas a pesca artesanal.

Sobre impactos ambientais observados na baía de Sepetiba, os barqueiros acreditam que a pesca de arrastão e poluição das águas provocadas por limpeza de navios no Porto de Itaguaí são os impactos ambientais mais significativos que eles observam em seu dia-a-dia.

- Associação de Taxi-Boat da Ilha da Madeira – ATBIM

Segundo informações do presidente da associação, a entidade funciona há aproximadamente quatro anos e possui 33 associados, que pagam uma taxa à associação. No entanto, acredita-se que há no total 60 prestadores atuando como *taxi-boats* na Ilha da Madeira entre associados e não associados.

Os principais roteiros praticados são para as praias de Guaticara, Martins, Águas Lindas e Praia do Boi, havendo preço tabelado para o deslocamento. Todas as praias citadas fazem parte do município de Itaguaí.

Os barqueiros entrevistados e o presidente informaram que deslocamentos e passeios para as praias que fazem parte de Itacuruçá são pouco comuns e de baixa procura, uma vez que existe o ponto de embarque em Itacuruçá.

- Associação de Táxi Boat do Sahy – Assoboat

Segundo os representantes, a associação está praticamente oficializada, faltando apenas poucos detalhes documentais para a sua regulamentação. São cerca de 30 a 40 associados, que saem das localidades Ibicuí, Praia do Saco, Junqueira e Centro.

Os principais roteiros praticados são para Ilha Guaíba, para as praias de Tapuá, Tapera, Raposo e Praia da Cruz e com valores tabelados. Não costumam realizar roteiros para Ilha de Itacuruçá. A comercialização ocorre por venda direta nas praias e futuramente pretendem implantar uma cabine de vendas. Há também alguns grupos que os procuram para pesca amadora.

- Agência de Turismo Corsário Negro

É uma das principais agências de Mangaratiba e atua com a oferta de passeios de saveiros para as ilhas de Mangaratiba. A agência trabalha com três saveiros e realiza passeios para a Ilha de Jaguanum, principalmente para as praias do Araçá, Catita, Pitangueira e Vigia Pequena.

O passeio tem duração de cinco horas e inclui alimentação. A capacidade varia de 80 a 150 passageiros. Na alta temporada, só essa agência leva aproximadamente 1.000 pessoas por semana; e 500 pessoas por semana na baixa temporada.

Do ponto de vista dos operadores de turismo entrevistados (associações de *taxi-boats* e agência de turismo náutico), todas as associações informaram necessitar de mais apoio do poder público local para gestão de suas atividades, bem como maior fortalecimento da própria associação. Boa parte dos associados são pescadores e trabalham com *taxi-boat* para complementação de renda. A pesca está se tornando mais para consumo próprio do que para comercialização.

Foi relatado por todas as associações que há pequenos conflitos entre os próprios associados, especialmente pela falta de organização. Acreditam que o turismo deveria ser mais organizado. Informaram que antigamente havia mais turistas de qualidade e até mesmo estrangeiros, mas que isso não vem ocorrendo mais.

Não foram observados conflitos das atividades de turismo náutico com a pesca e com os navios. Apenas os *taxi-boats* da Ilha da Madeira informaram conflitos com o Porto Sudeste e o Estaleiro Naval, devido às mudanças de trajeto para as praias, por ser proibida a circulação próximo às áreas definidas.

Sobre impactos ambientais observados, acreditam que o lixo, esgoto e limpeza de navios na baía interferem na qualidade da água.

- Associação de Pescadores de Muriqui – Apaman

A associação foi criada em 2007 e atualmente possui cerca de 40 associados. Há bastante oscilação sobre o número, devido à entrada e saída regular de pessoas da associação. Em Muriqui há uma grande quantidade de pescadores, associados e não associados. No entanto, aproximadamente 30% também trabalham com *taxi-boats* e com o transporte de pescadores amadores para complementar a renda.

Desses 40 associados, cerca de 10 pescam de arrasto. Sobre comercialização, mesmo com a peixaria construída com recursos de medidas compensatória da empresa LLX, a maioria dos pescadores faz pouco uso do espaço e vende seu pescado de maneira individual na praia e a restaurantes e quiosques de Muriqui.

Sobre a produção do pescado, há relatos de que, em tempos anteriores, pegava-se cerca de 70 kg de corvina por dia e atualmente não chega a 30 kg.

Observam impactos causados pelos empreendimentos portuários e fluxo de navios, pois as áreas de pesca foram reduzidas. Mas a pesca predatória também contribuiu com a redução do estoque pesqueiro, além das dragagens realizadas pelas empresas portuárias.

- Associação dos Pescadores, Maricultores e Lazer do Sahy (Assopesca)

É uma grande associação, com mais de 500 associados de diversas regiões, até mesmo do Rio de Janeiro (Guaratiba), Itaguaí e Angra dos Reis. Destes, de 100 a 200 vivem da pesca efetivamente na região do Sahy, mas a maioria trabalha com complementação de renda, especialmente pelo turismo.

A associação já ajudou a criar outras associações locais e presta serviços aos pescadores da região com orientações sobre o Registro Geral de Pesca (RGP), aposentadoria, defeso, projetos, iniciativas sociais, etc.

A associação possui sede própria e uma peixaria que foi construída com uma compensação da Porto Sudeste e já receberam recursos da Vale, que apoiaram reformas e construções na sede. Para a associação, é notório que o número de pescadores vem reduzindo, assim como o pescado.

Sobre o pescado, observa uma redução em quantidade e tamanho. Sobre comercialização, a maioria vende para peixarias, restaurantes ou venda direta na praia.

A associação considera que é necessário mais apoio do poder público e não de outras instituições. A Vale, ocasionalmente, oferece algum apoio ou cursos. Sobre impactos ambientais observados na baía, acredita que o pré-sal será ainda maior que os problemas já vividos na região.

- Associação de Moradores da Gamboa

Foi realizada uma entrevista com a presidente da associação e alguns moradores do local. Na ocasião não foi possível encontrar os representantes da associação de pescadores e maricultores. Segundo a associação, moram cerca de 1.500 pessoas na Gamboa, em 600 casas, e 300 famílias são associadas.

Sobre a visitação na ilha, há muitas pessoas que alugam casas de veraneio e há grande potencial de turismo ecológico com trilhas e caminhadas. Na Gamboa, há cerca de 70 táxi-boats que saem da praia.

- Moradores da Ilha da Marambaia

Na comunidade vivem 173 famílias, 380 moradores e há 108 casas. Há uma associação de pescadores e uma de moradores, de que todos fazem parte. A luz chegou há sete anos no local. Essa é uma comunidade quilombola que foi intitulada pela Fundação Palmares em 2014. A Marinha do Brasil detém a gestão desse trecho da Restinga de Marambaia e, desta forma, há muitas restrições na comunidade.

De acordo com os relatos dos moradores, 90% da comunidade vivem basicamente da pesca. Há um gargalo sobre a comercialização do pescado, especialmente pelo deslocamento. A pescaria costuma ocorrer todos os dias, mas a cada dois dias levam o pescado para o continente. Para compensar levar o pescado para comercialização em Mangaratiba e Muriqui, é necessário levar os barcos cheios e, caso tenham problemas na venda, acabam vendendo por um preço muito abaixo de mercado. Os relatos sustentam que, regularmemte, os navios passam por cima das redes de espera, danificando-as.

Possuem consciência sobre a criação da APA e relatam que hoje o avistamento de botos é muito menor que em tempos anteriores. O maior impacto que observam no mar é o vazamento de óleo.

A comunidade não pode receber turistas, por proibição da Marinha, mas é uma atividade pela qual demonstram interesse. Na localidade, existem antigas senzalas, casa de farinha e festas tradicionais, como a comemoração do Dia da Consciência Negra, além de praias exuberantes. Esses atributos propiciam o desenvolvimento de turismo de base comunitária.

- Moradores de Jaguanum

Segundo os moradores que são pescadores, há uma redução contínua do pescado na região. Costumam pescar nas proximidades de Jaguanum e a maioria dos pescadores possui o registro de pesca. A forma de comercialização costuma ser a venda direta para os quiosques de Muriqui, peixarias e na praia, não há atravessadores. A maioria recebe defeso do mexilhão.

Acreditam que o poder público poderia dar mais apoio aos pescadores e às estruturas públicas (água, saúde, energia) e acreditam que a associação de moradores também poderia funcionar melhor.

A Ilha de Jaguanum é bastante procurada por turistas, para hospedagem em casas alugadas, para passar o dia e para as pousadas existentes. Há relatos de que muitas pessoas de fora procuram a ilha para morar. Além dos atrativos de praia, Jaguanum tem também trilhas muito procuradas para caminhadas. O fluxo de turismo é durante o ano todo. Existem *taxi-boats* que são de Jaguanum e oferecem o serviço de lá. Segundo relatos, uma boa parte dos pescadores também trabalha com *taxi-boat*.

- Associação de Pescadores e Lavradores da Ilha da Madeira – Aplim

A Aplim existe há 56 anos e atualmente têm aproximadamente 80 associados. Existe um forte conflito da associação e pescadores com o Porto de Itaguaí e o Estaleiro Naval, devido à grande influência destes empreendimentos na paisagem.

Sobre comercialização, relatam que antigamente vendiam a maior parte do pescado para o Ceasa e atualmente vendem diretamente para turistas da região, na praia e em peixarias, evitando a venda para atravessadores. Acreditam que o pescado vem reduzindo ao longo do tempo. Os tipos de pesca praticados são arrasto e rede de emalhe. Na região é muito comum também o aluguel de barcos para pesca esportiva.

O maior impacto observado pela associação é a dragagem, que acreditam revolver o fundo da baía, onde há metais pesados, com pouca fiscalização do Inea. E veem impactos nos manguezais. Há também o problema da falta de saneamento básico, que ocasiona a poluição ainda maior da baía. Acreditam que há muitas exigências e fiscalização ao pescador e pouca aos navios.

Acreditam que o cenário ideal é a preservação do manguezal e a proibição da limpeza de navios e liberação de água de lastro nas áreas de fundeio, para evitar espécies exóticas.

3.3.3 Impactos ambientais

Em geral, as zonas costeiras sofrem fortes pressões antrópicas devido ao adensamento populacional humano, ao uso de recursos naturais e matérias primas e aos esgotamentos sanitário e industrial (Santos & Câmara, 2002). As zonas costeiras sofrem, ainda, efeitos negativos de poluentes e sedimentos gerados por atividades em ambientes terrestres adjacentes. Esses elementos são carreados pelos rios que escoam o acúmulo de toda uma bacia hidrográfica (PNUMA, 2000).

As principais atividades potencialmente poluidoras da Baía de Sepetiba e dos rios que para ela drenam estão relacionadas a áreas urbanizadas (despejo de efluentes sanitários e industriais), atividades agrícolas, disposição de resíduos sólidos e extração ilegal de areia (Serber, 2005; ANA, 2006; Filho; Antunes; Vettorazzi, 2012) (Figura 3.159).



Figura 3.159. Adensamento populacional na orla da APA Marinha Boto-Cinza.

A bacia contribuinte à Baía de Sepetiba possui uma população estimada de 1.578.124 habitantes que geram uma vazão de esgotos sanitários da ordem de 37.518.000 m^3/ano

(estimativa de esgoto coletado para o ano de 2015, Comitê Guandu, 2017). Desses, apenas 2,01% são tratados, o que leva uma grande carga orgânica (DBO) à bacia, estimada em 56 t/dia (ANA, 2006).

As principais atividades agrícolas da região são a fruticultura e a oleicultura, representadas pela cultura de banana e coco em Itaguaí e Santa Cruz. Além dessas, há atividades pecuárias na região do baixo Rio Guandu.

Essas atividades fazem largo uso de defensivos agrícolas e carrapaticidas, muitos dos quais são compostos persistentes no ambiente que podem ser bioacumulados na teia trófica. O carreamento dessas substâncias para os rios atinge a Baía de Sepetiba (Semads, 2001).

Um outro fator de poluição da RH II está relacionado à extração de areia, especialmente nos municípios de Itaguaí e Seropédica, que representam um passivo ambiental da atividade (Dourado *et al*., 2012) e continuam ameaçando a qualidade das águas da bacia uma vez que é observado o aumento das lagoas de extração (ANA, 2006). A extração de areia na região responde por cerca de 70% da produção de areia para a construção civil no Estado do Rio de Janeiro.

A atividade de extração de areia aumenta significativamente o aporte de sedimento e causa assoreamento dos rios. Quando realizada próxima às margens dos rios, pode também levar à sua degradação. Além dos impactos que causa aos rios diretamente, vale ressaltar que a extração de areia é também um fator de impacto às águas subterrâneas da Bacia, podendo causar sua contaminação, o rebaixamento do lençol freático. Afeta ainda a fauna dos rios e da Baía de Sepetiba, onde deságuam.

Um dos aspectos mais preocupantes, no entanto, e o fato da Baía de Sepetiba enfrentar um intenso e desregrado processo de ocupação, contando com mais de 400 indústrias que lançam seus resíduos e efluentes, densos em metais pesados e outras substâncias tóxicas, diretamente na baía ou corpos d'água da região (Mello, 2016).

O parque industrial da bacia que drena para a Baía de Sepetiba é um dos maiores do Rio de Janeiro, composto por indústrias do ramo da siderurgia, metalurgia, química, têxtil, bebidas, minerais não metálicos e editoriais/gráficas. Destacam-se os distritos industriais de Santa Cruz, Queimados e Campo Grande (situado parcialmente na área da Bacia).

A Companhia Mercantil e Industrial Ingá, que se instalou na Ilha da Madeira em 1962, tendo como principal atividade o processamento de minério para a produção de zinco com alta pureza, teve sua falência decretada em 1998, mas restou um passivo ambiental que acarretou em diversos episódios de contaminação na Baía de Sepetiba, como consequência do vazamento de diques contendo rejeitos. Elementos como cádmio, zinco, mercúrio e chumbo continuaram a poluir o solo e a água, ameaçando o meio de vida e a saúde dos habitantes da região.

A empresa foi objeto de duas ações civis públicas (uma movida pelo Ministério Público Estadual e outra, pelo Ministério Público Federal) e de dezenas de multas. Em fevereiro de 1996, diante de fortes chuvas, o dique de contenção da empresa rompeu, contaminando com metais pesados a Baía e causando um dos maiores desastres ambientais do Rio de Janeiro. O Laboratório de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), examinando o local, constatou índices de cádmio e zinco em mariscos até 60 vezes mais altos do que os admitidos pelo Ministério da Saúde. (Mello, 2016).

Nesse contexto, muito embora a utilização de indicadores de impacto ou deterioração sejam de importância secundária para os inventários da biodiversidade, a determinação de padrões dos fatores impactantes é de importância fundamental, tanto para diagnosticar

ameaças à biodiversidade no nível regional e local, quanto para explicar padrões encontrados na biodiversidade da região. O conhecimento do grau de comprometimento do ambiente devido aos impactos ambientais e da sua eventual correlação à biota proporciona ferramentas para analisar padrões na distribuição de biodiversidade da região e subsidiar ações voltadas para a sua conservação (Creed & Oliveira, 2007).

Apesar da importância da região como polo turístico, pesqueiro, portuário e naval, a Baía de Sepetiba tem recebido pouca atenção no que se refere aos estudos para quantificar os impactos ambientais e seus efeitos no ambiente marinho em maiores escalas. Para Bizerril & Costa (2001), a produção e o descarte de esgotos sanitários orgânicos e efluentes industriais na Baía de Sepetiba representam as principais ameaças à conservação da ictiofauna, bem como das demais espécies de organismos da baía.

A problemática dos metais pesados na Baía de Sepetiba envolve diversos fatores: (1) altas cargas anuais produzidas por algumas indústrias; (2) razoável número de indústrias de portes variados potencialmente produtoras de efluentes contaminados; (3) lançamentos dos principais aportes de forma concentrada na costa e na foz do Rio da Guarda; (4) semi-confinamento do corpo receptor e sua dinâmica sedimentar; (5) alta capacidade de animais de interesse pesqueiro em concentrar estes metais; (6) grande produção de sedimentos, em especial na bacia do Rio Guandu, associada à competência deste em transportar tais sedimentos, depositando-os na Baía de Sepetiba; (7) eventual influência da poluição industrial do Rio Paraíba do Sul, que tem águas transpostas à calha do Rio Guandu, podendo também responder pelo aporte de metais à baía. As maiores concentrações de metais pesados são encontradas nos sedimentos depositados ao longo do litoral noroeste da baía, especialmente entre a região de Sepetiba e a Ilha da Madeira (Bizerril & Costa, 2001).

No ano de 2001, Souza Lima *et al*. (2001) avaliaram a concentração de cádmio (Cd), ferro (Fe), zinco (Zn), chumbo (Pb), níquel (Ni), cobre (Cu) e cromo (Cr) na musculatura, fígado e gônadas de quatro espécies de peixes: *Micropogonias furnieri* (corvina), *Mugil liza* (tainha), *Cynocion leiarchus* (pescada-branca) e *Genidens genidens* (bagre-marinho), capturados na Baía de Sepetiba e a Baía de Ilha Grande.

De acordo com o referido estudo, os níveis de cobre estavam abaixo da concentração máxima admissível (MPC) para consumo humano em todos os tecidos estudados, exceto para fígado e gônadas de tainha da Baía de Ilha Grande. Além disso, todas as outras espécies analisadas também apresentaram maiores concentrações de cobre no fígado, na mesma baía. O ferro apresentou concentrações elevadas no fígado de todas as espécies analisadas, sendo que os bagres-marinhos capturados na Baía de Sepetiba apresentaram as maiores concentrações. Por outro lado, o cromo excedeu a MPC na maioria dos tecidos estudados entre as quatro espécies, mas foi nas gônadas de espécimes capturados na Baía de Sepetiba que foram encontradas concentrações de cromo muito acima da MPC. Já as concentrações de zinco, excederam a MPC em amostras de fígado em três das quatro espécies estudadas, com os maiores valores registrados na pescada-branca (*C. leiarchus*). A corvina (*M. furnieri*) foi a única espécie a apresentar concentrações de zinco inferiores à MPC em todos os tipos de tecido estudados. Ademais, a maioria das amostras com altas concentrações de zinco eram da Baía de Sepetiba. No geral, as concentrações de cádmio estiveram abaixo da MPC, exceto no fígado de bagres-marinhos da Baía de Sepetiba. Já as concentrações de chumbo excederam a MPC apenas entre as amostras de fígado de tainhas (*M. liza*) capturadas na Baía da Ilha Grande, enquanto outros tecidos das demais espécies analisadas tiveram concentrações abaixo da MPC. O níquel foi o único metal pesado que não excedeu a MPC nas amostras de tecidos analisadas entre as espécies capturadas nas duas baías.

Miranda Filho *et al*. (2011) avaliaram o risco à saúde humana a partir do consumo de peixes contaminados por cromo hexavalente da Baía de Sepetiba e concluíram que o risco de um

agravo toxicológico à saúde devido ao consumo do pescado com altos níveis de Cr^{6+} oriundo da Baía de Sepetiba é baixo, mas os resultados não foram conclusivos.

As análises da Funep/Petrobras (2018) a partir de amostras de fígado de nove espécies de aves recolhidas (*Fregata magnificens, Larus dominicanus, Spheniscus magellanicus, Phalacrocorax brasilianus, Diomedea epomophora, Macronectes giganteus, Sula leucogaster, Thalassarche chlororhynchos T. melanophris*) em 21 localidades monitoradas (Estados de Santa Catarina e São Paulo) entre dezembro de 2016 e outubro de 2017 demonstraram grande variação nas concentrações para arsênio (As), cádmio (Cd), cromo (Cr), cobre (Cu), chumbo (Pb), manganês (Mn), molibdênio (Mo), zinco (Zn), níquel (Ni) e bário (Ba), embora sejam inconclusivos quanto à origem dos mesmos.

Na Baía de Sepetiba, poucos estudos foram desenvolvidos sobre a relação entre espécies de aves marinhas ou costeiras e concentrações de elementos-traço, mas de certa forma, todos são de grande relevância para compreensão de processos e pressões ambientais no entorno da baía, já que possuem escalas temporais de amostragem superior à 20 meses, além do uso de espécies residentes que potencialmente nidificam na região.

Ferreira & Horta (2010) entre os anos de 2007 a 2009, analisaram as concentrações de metais pesados (Cd, Zn, Cu, Pb, Cr e Ni) na água, sedimento e em carcaças (rins e fígado) de savacu (*N. nycticorax*), em sete estações de monitoramento na Baía de Sepetiba (Figura 3.160).

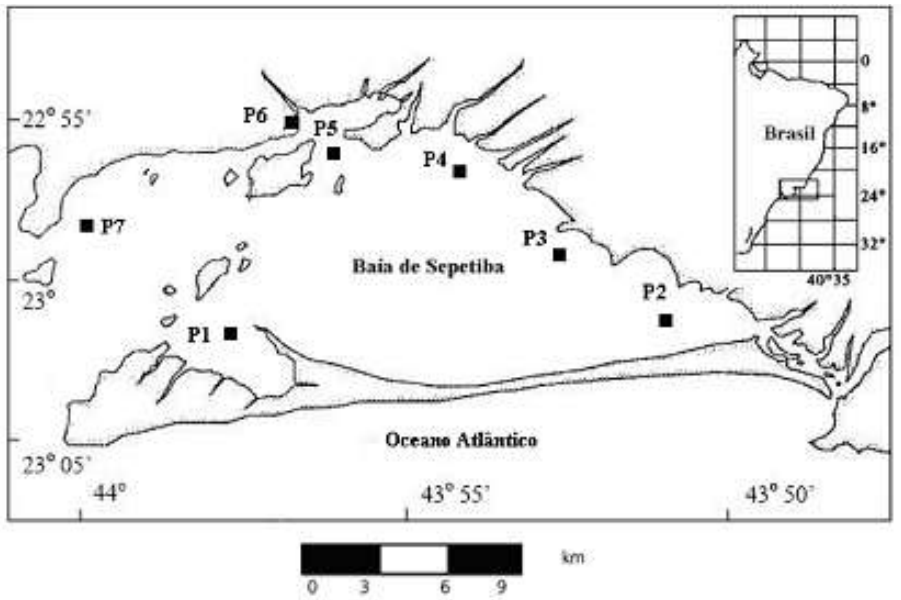


Figura 3.160. Área de estudo com pontos de amostragem assinalados. Fonte: Ferreira & Horta (2010).

O referido estudo confirmou que as concentrações médias de Cd e Zn encontradas na água foram superiores às concentrações máximas fixadas na legislação, enquanto que no sedimento, apenas o Cd apresentou concentrações acima do padrão legal Apêndice 3.12, Tabelas 3.12.1 e 3.12.2). As concentrações médias encontradas em material biológico foram superiores aos valores máximos permitidos para Cd, Zn, Cu, Pb, Cr e Ni (Apêndice 3.12, Tabela 3.12.3).

Aparentemente, situações como a reportada anteriormente, também são comuns para outras espécies de aves residentes na Baía de Sepetiba. Carcaças de garça-azul (*E. caerulea*) recolhidas no manguezal de Coroa Grande registraram concentrações médias

elevadas também para Cd, Zn, Cu, Pb, Cr e Ni (Ferreira 2010). Enquanto, que Ferreira (2011) registrou em carcaças de garça-branca-pequena (*E. thula*) também recolhidas no manguezal de Coroa Grande as concentrações médias acima do limite para Cd, Zn, Cu, Pb, Cr e Ni (Apêndice 3.12, Tabela 3.12.3).

Os resultados encontrados deixam claro o impacto ambiental advindo das operações dos empreendimentos instalados na Baía de Sepetiba e núcleos urbanos com maior desenvolvimento (Sepetiba e Itaguaí), em comparação com áreas mais preservadas, mesmo considerando os problemas ambientais existentes no município de Mangaratiba.

Além disso, Ferreira & Wermellinger (2013) identificaram e quantificaram concentrações de dioxinas [dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD), dibenzofuranos (PCDF)] e bifenilas policlororadas (PCB) em gaivotões (*L. dominicanus*) na Ilha de Marambaia entre 2006 a 2011, no entanto os níveis destes contaminantes para a espécie apresentaram-se abaixo dos valores considerados críticos.

Nos últimos anos, a preocupação com a conservação das populações de mamíferos marinhos na Baía de Sepetiba, em especial do boto-cinza (*S. guianensis*), tem motivado o desenvolvimento de diversos estudos sobre a concentração de contaminantes químicos.

Dorneles *et al.* (2006) encontraram elevados níveis de cádmio bioacumulados em glândulas digestivas da lula argentina (*Illex argentinus*), mas não foi possível atestar o papel na transferência do Cd para as nove espécies de cetáceos costeiros investigados no Brasil, apesar das variações extremas encontradas em amostras renais de golfinho-listrado (*Stenella coeruleoalba*), golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*), golfinho-rotador (*Stenella longirostris*), golfinho-comum-de-bico-longo (*Delphinus capensis*), cachalote-anão (*Kogia sima*), golfinho-pintado-do-atlântico (*Stenella frontalis*), golfinho-nariz-de-garrafa (*T. truncatus*), boto-cinza (*S. guianensis*) e golfinho-de-dentes-rugosos (*S. brendanensis*). O estudo não conseguiu estabelecer um perfil para as concentrações de Cd entre as espécies de mamíferos marinhos, devido ao número relativamente baixo de amostras (Tabela 3.27).

Tabela 3.27. Concentrações de cádmio em amostras renais de mamíferos marinhos. Fonte: Dorneles *et al.* (2006).

Espécie	Concentração (µg/g)
golfinho-listrado (*Stenella coeruleoalba*)	71,29
golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*)	35,90
golfinho-rotador (*Stenella longirostris*)	10,11
golfinho-comum-de-bico-longo (*Delphinus capensis*)	8,79
cachalote-anão (*Kogia sima*)	5,99
golfinho-pintado-do-atlântico (*Stenella frontalis*)	3,41
golfinho-nariz-de-garrafa (*T. truncatus*)	1,10
boto-cinza (*S. guianensis*)	1,18
golfinho-de-dentes-rugosos (*S. brendanensis*)	0,82

Entre os anos de 1995 a 2009, Bisi *et al.* (2012) analisaram amostras de tecido muscular de botos-cinza capturados em pesca incidental (i.e., Baía de Guanabara, Baía de Sepetiba e Baía de Ilha Grande), bem como os conteúdos estomacais (e.g., cefalópodes, crustáceos e peixes) para identificação das relações tróficas e do fluxo de concentração de mercúrio (Hg). Os resultados a partir dos isótopos de carbono (C^{13}) e nitrogênio (N^{15}) indicaram que a Baía de Guanabara possui teias alimentares menos complexas do que Sepetiba e Ilha Grande. Além disso, as relações tróficas entre as espécies de peixes da Baía de Sepetiba e Ilha Grande não foram bem definidas, devido ao grau de complexidade dos sistemas.

Esses autores ainda afirmaram que tanto os peixes quanto os botos-cinza da Baía de Ilha Grande apresentaram concentrações mais elevadas de mercúrio total quando comparada a

Baía de Sepetiba e a Baía da Guanabara e atribuíram a biodisponibilidade deste elemento na fauna por influência da Água Central do Atlântico Sul (ACAS).

Lailson-Brito (2004), Lailson-Brito *et al.* (2010) reportaram que as concentrações de organoclorados encontradas em populações de botos-cinza da Baía de Sepetiba/Ilha Grande foram, em média, duas vezes menores do que para as populações da Baía de Guanabara, mesmo considerando as médias de idade dos animais analisados (10 anos na Baía de Sepetiba/Ilha Grande; 7,1 anos na Baía de Guanabara). Os valores encontrados revelam diferenças nos processos de urbanização e industrialização entre as regiões, no que tange à magnitude da contribuição de fontes de origem agrícola e industrial para a contaminação de mamíferos marinhos.

Comparativamente, Vidal (2015) registrou concentrações diferentes de organobromatos [éter difenílico polibromado (PBDE) e metoxilado éter difenílico polibromado (MeO-BDE)] no tecido adiposo subcutâneo e piretróides no tecido hepático de botos-cinza entre as Baías de Guanabara, Sepetiba e Ilha Grande e sugeriu que as diferenças poderiam ser consequências da data de amostragem ou idade dos espécimes (Apêndice 3.13, Tabelas 3.13.1 e 3.13.2). Além disso, o autor ponderou que os valores encontrados para a Baía da Ilha Gande estejam relacionados ao enriquecimento de nutrientes no verão pela entrada de Águas Centrais do Atlântico Sul (ACAS).

Bisi *et al.* (2015) revelaram que elevados níveis de piretróides e filtros UV estão sendo bioacumulados, principalmente na musculatura dos neonatos de toninha-franciscana (*P. blainvillei*) da Baixada Santista (SP) e do boto-cinza (*S. guianensis*) da Baía de Sepetiba (RJ), transferidos via placenta. A pesquisa ressaltou que a exposição prolongada de populações de mamíferos marinhos costeiros a coquetéis químicos pode resultar em efeitos teratogênicos adversos [i.e., câncer, deficiência imunológica, anormalidades reprodutivas, vulnerabilidade pré-natal (crescimento e desenvolvimento fetal anormal)]. A relevância do referido estudo para os mamíferos marinhos costeiros na região de Sepetiba contrasta com ações pouco eficazes das politicas públicas ambientais, dado a forma com que estes contaminantes chegam aos estuários e baías.

Apesar de a intensidade de tráfego marítimo potencializar impactos diretos em indivíduos na população de boto-cinza (*S. guianensis*), ao contrário do que se imaginava ainda não foram registradas alterações comportamentais no forrageamento alimentar ou nos padrões de deslocamento devido ao aumento de ruído por operações das embarcações na Baía de Sepetiba. Para Meurer *et al*. (2017), mesmo considerando as variações registradas na frequência de ruído entre motores, as faixas de frequência utilizadas pelos golfinhos diferem das embarcações (botos-cinza operam em uma faixa acima de 10 kHtz, acima dos ruídos emitidos pelos motores de embarcação). Ainda assim, mais estudos são necessários para esclarecer quais seriam os efeitos a longo prazo, até mesmo quando considerado o aumento do tráfego na Baía de Sepetiba com resultado na elevação dos níveis de ruídos.

Mello Neto (2017) avaliou a influência do fluxo das embarcações sobre o comportamento do boto-cinza (*S. guianensis*). Os resultados demonstraram que os períodos com maior interação com os botos-cinzas foram: janeiro/16 (14,90%, n=11), seguido de julho/15 (13,51%, n=10), março e abril/2016 (12,16%, n=9 cada), sendo o horário com maior frequência de 10 às 11h (32,43%). As frequência de interação registradas nos períodos de 9 às 10h e 11 às 12h obtiveram o mesmo valor cada, 24,32%, e todas se deram fora do canal dragado. As frequências de interações entre os botos e embarcações foi muito variável, sendo registradas para lanchas, traineiras e navios, 79,73%, 18,92% e 1,35% respectivamente. Não foi possível correlacionar eventuais mudanças comportamentais no forrageamento (57,30%) ou deslocamento (42,70%) dos botos com o fluxo de embarcações, já que a maior frequência registrada foi a NEUTRA (71,43%), seguida de NEGATIVA (24,00%) e POSITIVA (4,28%).

Com relação à poluição orgânica, um dos indicadores utilizados é a balneabilidade das prais. O Instituto Estadual do Ambiente realiza o monitoramento de 201 praias do Estado do Rio de Janeiro, com 290 estações de amostragem distribuídas em 22 municípios, a fim de verificar se a qualidade da água é adequada para fins de banho e recreação (Figura 3.161). A contaminação das águas por coliformes termotolerantes e enterococos, indicadores de contaminação por esgoto, é avaliada segundo os padrões estabelecidos na Resolução Conama nº 274/2000.

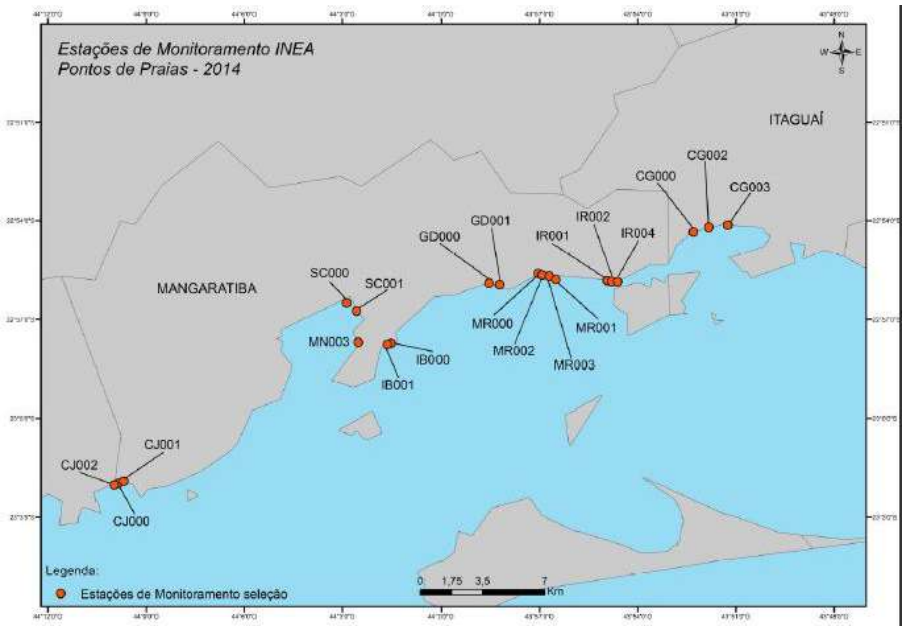


Figura 3.161. Pontos de Amostragem das praias no município de Mangaratiba. Fonte: Inea, 2014.

As praias de Mangaratiba, Saco, Itacuruçá e Coroa Grande se mantiveram impróprias para o banho de 2013 a 2017, com a qualidade da água má ou péssima em relação a coliformes fecais. As praias de Conceição de Jacareí e Muriqui também tiveram avaliações de ruim ou péssima e duas avaliações de regular por dois anos. As praias de Ibicuí e Praia Grande foram as únicas que tiveram alguma avaliação de boa ou ótima no período (Figura 3.162).

PRAIAS	QUALIFICAÇÃO ANUAL																
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Conceição de Jacareí																		
Mangaratiba																		
Saco																		
Ibicui																		
Praia Grande																		
Muriqui																		
Itacuruça																		
Coroa Grande																		

ÓTIMA	máximo de 250 nmp/100ml coliformes fecais ou 25 nmp/100 ml enterococos em 80% ou mais do tempo.
BOA	máximo de 1.000 nmp/100ml coliformes fecais ou 100 nmp/100 ml enterococos em 80% ou mais do tempo, exceto as ótimas.
REGULAR	máximo de 1.000 nmp/100ml coliformes fecais ou 100 nmp/100 ml enterococos em 70% ou mais do tempo e menos de 80% do tempo.
MÁ	máximo de 1.000 nmp/100ml coliformes fecais ou 25 nmp/100 ml enterococos em 50% ou mais do tempo e menos de 70% do tempo.
PÉSSIMA	praias que não se enquadram nas categorias anteriores.
	número de resultados insuficiente para a qualificação.

Figura 3.162. Qualificação anual histórica das praias da Costa Verde – resultados de bacteriologia consolidados. Fonte: Inea (2018).

Os dados apresentados comprovam que a falta de um sistema adequado de esgotamento sanitário impacta negativamente, de maneira bastante expressiva, a balneabilidade das praias, fazendo com que áreas costeiras do município tornem-se impróprias para o banho, e levando as pessoas que as frequentam a uma situação de risco para a saúde.

3.4 Aspectos Institucionais da APA Marinha Boto-Cinza

A APA Marinha Boto-Cinza é uma unidade de conservação municipal bastante nova, considerando que a sua criação se deu em 8/10/2014, encontrando-se, ainda, em processo de implantação de sua gestão.

A gestão da unidade está oficialmente sob a responsabilidade do Secretário Municipal de Meio Ambiente, não havendo outro gestor nomeado. Na prática, o Superintentende de Meio Ambiente auxilia na gestão da unidade e a quem cabe atender as demandas do dia-a-dia.

O Conselho Gestor da unidade foi criado pela Portaria nº 2.654 de 11 de agosto de 2016 da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca e é composto por 17 instituições, abrangendo o poder público, empreendimentos portuários, associações de pescadores, universidades, entre outros, conforme lista abaixo:

1. Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca
2. Secretaria Municipal de Turismo
3. Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro
4. Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
5. Universidade do Estado do Rio de Janeiro
6. Delegacia da Capitania dos Portos de Itacuruçá
7. Estaleiro e Base Naval para Construção de Submarinos Convencionais e de Propulsão Nuclear
8. Porto Sudeste
9. Vale S/ A
10. Associação para Revitalização da Baía de Sepetiba
11. Instituto Boto Cinza
12. Associação Associação da Comunidade dos Remanescentes de Quilombo da Ilha da Marambaia
13. Associação dos Maricultores de Mangaratiba
14. Associação dos Pescadores e Lavradores da Ilha da Madeira
15. Associação dos Pescadores e Maricultores da Ilha da Marambaia
16. Associação de Moradores de Jaguanum
17. Ecomuseu de Mangaratiba

Um aspecto importante é que o Conselho Gestor é de caráter deliberativo, o que não é muito usual para esta categoria de unidade de conservação.

As reuniões de conselho ocorrem em um intervalo de aproximadamente seis meses a um ano e, geralmente, ocorrem no Centro Cultural Cary Cavalcanti, na sede em Mangaratiba.

A unidade não possui sede e tampouco funcionários especificamente lotados. Os agentes da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, inclusive os fiscais, dão suporte às ações relativas à APA. A Secretaria Municipal possui uma embarcação do tipo bote, com motor de popa. Não há orçamento específico e nenhum apoio financeiro externo. As rubricas de custos operacionais ficam a cargo da Secretaria de Meio Ambiente.

Em função da ausência de Plano de Manejo, as ações da APA têm ficado restrita à promoção de reuniões do Conselho, de participação em eventos de outras unidades de conservação, em ações educacionais e orientativas, bem como de fiscalização em conjunto com outros órgãos e secretarias.

3.5 Problemática Identificada e Potencialidades

Uma das questões primordiais a ser enfrentada refere-se aos limites territoriais da unidade de conservação. A Lei Municipal nº 962/2015, atualmente vigente, estabelece, em seus considerandos, que a APA Marinha Boto-Cinza contempla a linha de costa considerada com a de maré máxima de preamar, com base nas delimitações descritas no Anexo I. Isto significa que as praias existentes no interior do polígono definido pelo Anexo I integram a unidade de conservação, uma vez que as mesmas são definidas na Lei nº 7.661/88, no Artigo 10, parágrafo 3º, como:

> *"Entende-se por praia a área coberta e descoberta periodicamente pelas águas, acrescidas da faixa subsequente de material detrítico, tal como areias, cascalhos, seixos e pedregulhos, até o limite onde se inicie a vegetação natural, ou, em sua ausência, onde comece um outro ecossistema."*

Considerando que as maiores preamares (sizígia) cobrem toda a extensão das praias, as mesmas passam a ser consideradas como ambientes marinhos e integrantes da APA. Portanto, a normatização do uso das praias poderá e deverá ser considerada no Plano de Manejo.

Analogamente, têm-se as áreas de manguezais que, com a variação da maré, têm seus limites expandidos, como na localidade da Gamboa, por exemplo. Isto impõe na necessidade de se estabelecer, cartograficamente, os limites internos da unidade.

Quanto às ilhas inseridas no polígono delimitado pela APA, embora não tenha sido especificado na lei de criação, são consideradas não pertencentes à unidade.

A título de observação, a princípio, ocorreu um equívoco jurídico ao revogar a lei de criação da unidade (Lei Municipal nº 940/2014), substituindo-a pela Lei Municipal nº 962/2015, a qual acrescenta as áreas de fundeio à unidade de conservação. O procedimento mais comum, para este caso, seria uma alteração da lei anterior, sem revogá-la.

Um ponto fraco da unidade é o fato de a mesma não estar devidamente estruturada em termos administrativos, orçamentários e dotada de recursos humanos e materiais. Por outro lado, encontrar-se com o Conselho Gestor formado e ter seu Plano de Manejo em elaboração são dois aspectos positivos de relevância.

Há que se mencionar o caráter deliberativo do Conselho Gestor, que certamente permitirá uma gestão mais democrática da unidade de conservação frente aos problemas decorrentes do dia-a-dia.

Unidades de conservação marinhas geralmente têm grande dificuldade na delimitação física de seus limites, o que dificulta a fiscalização. No caso da APA Marinha Boto-Cinza, pela composição de seus limites marinhos em linha reta, permitirá uma sinalização baseada no alinhamento de pontos notáveis, permitindo uma fácil localização para as pessoas afeitas à navegação costeira.

A proximidade da APA com um razoável número de universidades e instituições de pesquisa favorece um ambiente propício ao aprofundamento do conhecimento científico sobre a unidade de conservação. Este processo deverá ser estimulado e apoiado.

Dentro desta linha, a APA poderá atuar como uma unidade de monitoramento ambiental da saúde da Baía de Sepetiba.

3.6 Análise Integrada do Diagnóstico

A APA Marinha Boto-Cinza, de significativa relevância no contexto atual, está inserida em uma parcela do ambiente marinho da Baía de Sepetiba, a qual vem sofrendo historicamente um processo de degradação da qualidade de suas águas, com consequente interferência negativa sobre a sua biota e impactos socioambientais relevantes, devido a um processo de urbanização desordenado e a instalação de megaempreendimentos de alto potencial poluidor ao longo de sua orla.

Por outro lado, não se pode desconsiderar a importância desses grandes empreendimentos para a economia nacional, motivo pelo qual a política de governo, nas três esferas, optou por transformar a Baía de Sepetiva em uma zona de sacrifício, em detrimento de vários setores da sociedade e favorecimento de outros. Não se está entrando no mérito do poder econômico e político dessas grandes empresas.

É fato, porém, que o alto grau de contaminantes químicos verificado na baía, em suas águas, sedimentos e biota, é resultante de passivos ambientais relacionados a acidentes e descasos do passado, podendo citar o caso da Cia Mercantil e Industrial Ingá como exemplo. A legislação ambiental vigente e o controle dos órgãos competentes sobre os novos empreendimentos certamente são maiores que décadas atrás.

O problema, no entanto, é de maior magnitude quando se considera a Bacia Hidrográfica (Guandu) na qual a Baía de Sepetiba é a grande receptora. Lançamentos de efluentes orgânicos e químicos, extração irregular de areia, supressão de vegetação ciliar, dentre outros aspectos, que ocorrem a montante da baía, perpassando vários municípios, impactam diretamente o ambiente marinho, agravando a situação.

Por envolver uma região bastante extensa, a solução desses problemas perpassa as competências municipais, onde Mangaratiba e Itaguaí não possuem governabilidade. A atuação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu, por meio da implementação de seu Plano de Bacia, poderá minimizar esta situação, mas os resultados devem ser esperados a médio e longo prazo.

Diante desse quadro, os desafios existentes passam pela proteção e ordenamento de atividades ali existentes, de modo que viabilizem e garantam a proteção do ecossistema marinho e terrestre presente e dialoguem com as atividades econômicas e culturais que fazem parte deste ambiente. É importante que seja considerada a relevância e as potencialidades das atividades produtivas de mineração, porém, sem marginalizar as atividades pesqueiras e de turismo, que fazem parte historicamente de todo este território e possuem importância social, econômica e histórica para região.

Uma das principais questões a serem manejadas hoje na região refere-se à necessidade da gestão e ordenamento da área marinha, de forma a minimizar os impactos e compatibilizar as formas de uso.

A ausência de regulamentação e de controle das atividades tem acelerado a degradação do ecossistema da Baía de Sepetiba, com consequente perda de biodiversidade e de qualidade ambiental e paisagística, bem como interferência socioeconômica para atores sociais locais.

Pelas informações apresentadas no presente diagnóstico, as regiões mais impactadas pelos contaminantes químicos e orgânicos estão localizadas mais ao fundo da Baía de Sepetiba. Embora o grau de contaminação seja menor, a APA Marinha Boto-Cinza não está livre do problema, uma vez que, no ambiente marinho, as fronteiras e barreiras físicas são inexistentes, e o modelo de circulação é que determina a dinâmica da distribuição dos componentes físico-químicos e biológicos.

Diversos estudos demonstraram que espécimes da fauna da Baía de Sepetiba se encontram quimicamente contaminados, especialmente por metais pesados, inclusive peixes, moluscos e crustáceos de interesse econômico, amplamente capturados e comercializados na região, o que leva a outra esfera, a saúde pública dos consumidores.

Nesse contexto, os moluscos bivalves, por serem animais filtradores, têm grande potencial de concentração de poluentes, facilmente transmitidos por meio da cadeia trófica. Como se verifica pelos dados da Fiperj (2015), a coleta manual de moluscos e crustáceos na baía é expressiva. Situação extremamente delicada, onde qualquer ação que vise à segurança alimentar dos consumidores invariavelmente acarretará em problemas socioeconômicos, especialmente para o segmento da pesca artesanal.

Tendo por objetivos de criação a proteção da biodiversidade marinha, com ênfase no boto-cinza, associada ao almejado desenvolvimento sustentável, onde se intenciona manter o uso múltiplo de suas águas, prevendo-se a compatibilidade com as atividades portuárias e industriais, o turismo e a pesca artesanal, o alcance dessas metas impõe um verdadeiro desafio à gestão futura da APA Marinha Boto-Cinza.

Desconsiderando os impactos diretamente relacionados aos contaminantes químicos e orgânicos, verificou-se, nos estudos, que o turismo incidente na região, no âmbito municipal, não está estruturado e organizado, consistindo basicamente no segmento sol e praia, além de pesca amadora.

Apesar de o poder municipal estar atuando no cadastramento e organização dos táxi-boats, estes atores transitam livremente por toda a região da baía, inclusive no interior da APA, podendo ser considerados potenciais parceiros. Pensar em um modelo de desenvolvimento turístico compatível com os interesses da unidade de conservação, de baixo impacto ambiental, privilegiando as comunidades de pescadores artesanais distribuídas nas ilhas, é de fundamental relevância. Apesar de pouco estruturado, este segmento não demonstrou conflitar com as demais atividades incidentes na baía.

Um dos conflitos observados está relacionado aos pescadores artesanais e a captura incidental do boto-cinza. Em um primeiro plano, os primeiros são considerados os vilões por capturar esta espécie ameaçada em suas redes de emalhar. Mas a análise deve ser um pouco mais profunda.

Historicamente, pescadores e botos-cinza conviveram harmonicamente na Baía de Sepetiba, apesar de disputarem os mesmos recursos para garantir a subsistência de ambos: o pescado.

Os dados relativos à estatística pesqueira disponíveis para a Baía de Sepetiba são inconsistentes, por não garantirem uma série histórica e, tampouco, uma metodologia uniforme na coleta dos dados que permita calcular a Captura Por Unidade de Esforço (CPUE). Com isto, não é possível afirmar categoricamente que a produção pesqueira diminuiu nas últimas décadas. Por outro lado, por tudo que já foi exposto, é razoável considerar, com base nos relatos dos pescadores, que a redução na disponibilidade de pescado na baía é algo muito plausível.

Não se pode desconsiderar, também, que o índice de mortalidade de boto-cinza tem aumentado nos últimos anos e que há fortes evidências de que muitos foram afetados pelos petrechos de pesca, provocando mortes ou lesões nesses cetáceos.

A explicação para esse fenômeno pode estar relacionada à redução do território de atuação desses dois atores bem como a redução da disponibilidade de pescado, intensificando a disputa. Como foi apresentado, a cada novo terminal instalado ou navio fundeado, áreas de exclusão à pesca são criadas, diminuindo fisicamente o tamanho do espelho d'água aos pescadores.

Obviamente, se os pescadores são obrigados a manter distância dessas estruturas e proibidos de pescar, o mesmo não acontece com os botos-cinza, que têm livre acesso ao ambiente. No entanto, o trânsito intenso das embarcações (navios e rebocadores) podem afugentar os animais pelágicos, bem como os botos, levando-os a se concentrarem em espaços mais reduzidos. Consequentemente, pescadores e botos tendem a atuar nestes territórios onde há a maior probabilidade de se obter o alimento, aumentando-se o risco de incidentes.

Partindo-se da premissa de que esse raciocínio seja verdadeiro e acreditando que o conflito entre pescadores artesanais e a preservação do boto-cinza realmente exista, o terceiro ator, responsável pela disputa, são as grandes empresas que dão causa a exclusão das áreas de pesca.

Assim, em tese, uma possível solução para o impasse seria fomentar alternativas econômicas aos pescadores artesanais, reduzindo-se a pressão da pesca, mas que não resultam na perda de sua relação com o mar e seus costumes, ou seja, a descaracterização de sua cultura.

Uma atividade que tem obtido bons resultados é a migração para a maricultura, destacando-se o cultivo de moluscos bivalves, como mexilhões e vieiras, como o ocorrido na Baía da Ilha Grande. No entanto, novamente se esbarra em obstáculos quando consideramos a qualidade das águas da Baía de Sepetiba, provavelmente imprópria para o cultivo de molusco, restando estudar e avaliar o cultivo de outras espécies menos suscetíveis.

Outra opção pode ser o fomento para a captura de pescado fora da Baía de Sepetiba. Para isso, há a necessidade de se investir em embarcações mais apropriadas, mais velozes e mais econômicas, adaptadas para as diferentes modalidades de pesca.

Seja qual for o cenário, é certo que os grandes empreendimentos instalados têm forte responsabilidade socioambiental sobre o segmento da pesca artesanal, sobre a sustentabilidade dos recursos pesqueiros e a preservação dos boto-cinza.

O conhecimento científico sobre a Baía de Sepetiba, em função dos empreendimentos aí instalados, é relativamente substancial, especialmente quando consideramos os vertebrados marinhos. Maiores esforços de pesquisa deverão ser demandados para as lacunas de conhecimento, devendo-se aprofundar os estudos sobre as algas e invertebrados marinhos.

A estruturação institucional e organizacional da APA Marinha Boto-Cinza é condição *sine qua non* para se atingir os seus objetivos de criação, devendo ser articulada com os diversos segmentos da sociedade civil organizada, do poder público e das empresas privadas, tendo o seu Conselho Gestor como fio condutor do processo.

3.7 Declaração de Significância

Com 247,6 km² de área marinha e ocupando o 34º lugar do ranking das APA marinhas constantes do Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (em área territorial) e em segundo lugar no estado do Rio de Janeiro, a APA Marinha Boto-Cinza tem como maior expressão a existência de uma rara e reduzida população de botos-cinza (*S. guianensis*), espécie considerada ameaçada de extinção.

Outras espécies de importância são encontradas em seu interior, podendo-se destacar os grupos de aves e quelônios, assim como outros cetáceos e pinípedes que ocasionalmente visitam a unidade. Relevante, também, é a diversidade de espécies de peixes presentes na Baía de Sepetiba, muita das quais garantem o sustento da pesca artesanal, atividade exercida há décadas na região.

A biodiversidade da Baía da Ilha Grande, em especial o território da APA, à semelhança da Baía da Ilha Grande, lhe dá o status de Área de Grande Importância para a preservação, conforme o Ministério de Meio Ambiente, colocando-a, ainda, em zonas de amortecimento e de transição da Reserva da Biofera da Mata Atlântica.

Todavia, seu território é palco de diversas atividades econômicas, onde se encontram áreas de fundeio de navios, terminais portuários, atividades turísticas ligadas à recreação náutica e a pesca artesanal.

A compatibilização dos usos múltiplos do ambiente marinho, em bases sustentáveis, garantindo a preservação da biodiversidade, a manutenção dos estoques pesqueiros e dos pescadores artesanais, são os grandes desafios a serem enfrentados pela gestão da unidade.

3.8 Apêndices

Apêndice 3.1. Locais onde foram realizados levantamentos de macroalgas.

Estudo	Local	Coordenadas
Pedrini, 1980	Município do Rio de Janeiro	
	Manguezal do Canal do Bacalhau (I. da Marambaia)	23°02’52”S / 43°24’28”W
	Alicerces da Ponta Velha da Marambaia (Barra de Guaratiba)	23°03’50”S / 43°34’04”W
	Manguezal da Ponta Grossa (Pedra de Guaratiba)	23°00’02”S / 43°35’10”W
	Município de Itaguaí	
	Praia de Vila Geni (Coroa Grande)	22°54’22”S / 43°52’19”W
	Manguezal do Rio Intiguçu (Coroa Grande)	22°54’35”S / 43°52’37”W
	Ancoradouro do Iate Clube de Coroa Grande	22°54’21”S / 43°52’06”W
	Praia do Sul (Ilha do Martins)	22°57’14”S / 43°51’40”W
	Praia do Leste (Ilha do Martins)	22°56’53”S / 43°51’36”W
	Praia do Funil (Ilha do Martins)	22°57’02”S / 43°51’41”W
	Manguezal de Itapuca (Ilha da Madeira)	22°55’42”S / 43°50’47”W
	Manguezal da Praia da Ilha da Madeira (I da Madeira)	22°55’22”S / 43°51’05”W
	Ilha da Pombeba	23°01’43”S / 43°54’06”W
	Saco da Pombeba	23°03’35”S / 43°54’30”W
	Município de Mangaratiba	
	Ponta da Praia Grande (Ilha de Itacuruçá)	22°57’09”S / 43°54’34”W
	Prainha (Ponta de Itacuruçá)	22°57’12”S / 43°54’28”W
	Manguezal da Prainha (Ilha de Itacuruçá)	22°57’00”S / 43°54’22”W
	Praia da Guarda (Ilha de Itacuruçá)	22°56’18”S / 43°54’42”W
	Praia do Axixá	22°56’51”S / 43°54’23”W
	Praia (Ilha do Jardim)	22°56’30”S / 43°55’13”W
	Manguezal (Ilha do Jardim)	22°56’36”S / 43°55’16”W
	Manguezal de Itacuruçá	22°55’22”S / 43°53’41”W
	Praia de Murique (Muriqui)	22°55’42”S / 43°57’15”W
	Praia Grande (Muriqui)	22°55’42”S / 43°56’49”W
	Praia do Saí (Muriqui)	22°56’09”S / 43°59’17”W
	Manguezal da foz do rio Saí (Muriqui)	22°56’34”S / 44°00’11”W
	Ilha do Saí	22°56’47”S / 44°00’29”W
	Praia dos Calhaús (Ilha de Jaguanum)	23°00’08”S / 43°56’17”W
	Praia do Sul (Ilha de Jaguanum)	23°00’36”S / 43°56’06”W
	Praia do Catita (Ilha de Jaguanum)	23°00’29”S / 43°55’51”W

Estudo	Local	Coordenadas
	Praia Brava (Ibucuí)	22°57’07”S / 44°00’55”W
	Praia dos Padres (Ibucuí)	22°57’16”S / 44°01’11”W
	Praia da Casa Redonda (Ibucuí)	22°57’32”S / 44°01’23”W
	Praia do Aparo (Ibucuí)	22°57’22”S / 44°01’18”W
	Praia Vermelha (Ibucuí)	22°57’47”S / 44°01’36”W
	Bóias da Praia Vermelha (Ibucuí)	22°57’51”S / 44°01’47”W
	Praia da Costeira (Ibucuí)	-
	Praia de Junqueira (Ibucuí)	22°59’00”S / 44°02’26”W
	Ponta do Santo Antônio (Ibucuí)	22°58’52”S / 44°01’57”W
	Praia de Santo Antônio (Ibucuí)	22°58’39”S / 44°01’56”W
	Praia do Bar do José (Ibucuí)	22°59’00”S / 44°02’14”W
	Praia das Filgueiras (Ibucuí)	22°58’20”S / 44°01’55”W
	Praia da Mangaratiba	22°57’45”S / 44°02’30”W
	Ponta do Cação	22°56’38”S / 44°03’13”W
	Ponta dos Pinheiros	22°58’07”S / 44°04’34”W
	Manguezal do Rio Furado	22°57’18”S / 44°04’56”W
	Manguezal do Rio São Brás	22°57’10”S / 44°04’30”W
	Manguezal do Rio Ingaíba	22°57’37”S / 44°04’54”W
	Praia Suja (Ilha da Marambaia)	23°03’53”S / 43°59’29”W
	Praia do CADIN (I. da Marambaia)	23°03’20”S / 43°58’54”W
	Ponta do Zumbi (Ilha da Marambaia)	23°03’24”S / 43°59’29”W
Pedrini, 1980	Cais da Ponta do Zumbi (I.da Marambaia)	23°03’26”S / 43°59’17”W
	Praia Grande (Ilha da Marambaia)	23°04’02”S / 43°59’37”W
	Praia da Caetana (Ilha da Marambaia)	23°04’26”S / 44°00’10”W
	Praia do Kutuca (Ilha da Marambaia)	23°04’08”S / 43°59’47”W
	Praia do Caranha (Ilha da Marambaia)	23°02’31”S / 43°57’30”W
	Ponta do Sino (Ilha da Marambaia)	23°04’45”S / 44°00’43”W
	Ponta da Mangona (Ilha da Marambaia)	23°02’24”S / 43°57’16”W
	Praia do Pontilhão (Ilha da Marambaia)	23°02’46”S / 43°57’05”W
	Ilha do Sino	23°05’07”S / 44°00’43”W
	Ponta do Patuá (Guaíba)	23°00’44”S / 44°02’53”W
	Praia do Leste (Guaíba)	22°59’59”S / 44°02’01”W
	Praia Aguada (Guaíba)	23°00’05”S / 44°02’43”W
	Ilha Guaibinha	22°59’27”S / 44°02’37”W
	Foz do Rio Saco	22°56’31”S / 44°02’54”W
	Ilha de Sororoca	23°02’19”S / 44°09’42”W
	Praia Brava	23°02’03”S / 44°09’54”W
	Praia de Curitiba	23°00’37”S / 44°06’10”W
	Praia de Luis Souza	23°02’08”S / 44°08’57”W
	Praia Grande	23°01’12”S / 44°06’39”W
	Lage da Pria Grande	23°01’01”S / 44°06’27”W
	Foz do Rio Grande	22°59’51”S / 44°05’47”W
	Ponta da Paciência	22°59’38”S / 44°05’01”W
Amado-Filho et al., 2003	Ilha do Gato	22°56’S / 43°56’W
	Ilha do Martins	22°57’S / 43°56’W
	Praia Grande	22°57’S / 43°57’W
	Ilha Duas Irmãs	22°56’S / 43°59’W
	Ponta da Marambaia	23°05’51”S / 44°00’30”W

Estudo	Local	Coordenadas
Széchy *et al.*, 2005	Ilha do Gato	22°55’27”S / 43°51’54”W
	Ilha do Martins	22°57’08”S / 43°51’41”W
	Praia Grande – Ilha de Itacuruçá	22°57’05”S / 43°54’28”W
	Ilha de Duas Irmãs	22°56’33”S / 43°57’56”W
	Praia do Catita – Ilha Jaguanum	23°00’30”S / 44°02’31”W
	Ilha de Guaíba	23°00’30”S / 44°02’31”W
Reis *et al*., 2009	Ilha Cutuca	23°04’00”S / 43°59’35”W
Caldeiras *et al.*, 2017	Praia do Kutuca	23°04’00”S / 43°59’35”W
	Praia de Ibicuí	22°57’46”S / 44°01’34”W

Apêndice 3.2. Sinopse das macroalgas listadas em trabalhos com levantamento de espécies para região da Baía de Sepetiba e arredores.*

Legenda: 1-Costão batido; 2- Costão agitado; 3- Costão calmo; 4- Arenoso-lodoso; 5-Manguezal; 6-Ilha do Gato; 7-Ilha Martins; 8-Praia Grande; 9-Ilha Duas Irmãs; 10-Ponta da Marambaia; 11-Ilha do Gato; 12-Ilha Martins; 13-Praia Grande; 14-Ilha de Itacuruçá; 15-Ilha Duas Irmãs; 16-Praia do Catita; 17-Ilha da Kutuca; 18-Ilha da Kutuca; 19-Praia de Ibicuí.

Espécie \ Local	Pedrini, 1980					Gilberto *et al.*, 2003				Széchy *et al.*, 2005							Reis, 2009	Caldeiras *et al.*, 2017	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Chlorophyta																			
Acetabularia calyculus J.V. Lamour.				x		x													
Acetabularia schenckii Möbius				x															
Bidingia marginata (J. Agardh) P.J.L. Dangeard ex Bliding	x																		
Boodleopsis pusilla (Collins) Taylor, Joly & Bernat.					x				x										
Bryopsis corymbosa J. Agardh			x																
Bryopsis pennata J.V. Lamour.	x	x	x			x	x		x		x		x			x	x		
Bryopsis plumosa (Huds.) C. Agardh						x	x	x		x		x				x	x		
Caulerpa fastigiata Mont.		x								x							x		
Caulerpa mexicana Sonder ex. Kützing																		x	
Caulerpa racemosa (Forsskål) J. Agardh			x														x	x	x
Caulerpa sertularioides (S.G. Gmel.) M. Howe		x	x	x						x							x	x	
Chaetomorpha aerea (Dillwyn) Kütz.		x	x			x													
Chaetomorpha antennina (Bory) Kütz.	x	x															x		
Chaetomorpha brachygona Harv.													x			x			
Chaetomorpha gracilis Kütz.									x										
Cladophora brasiliana G. Martens						x			x	x							x		
Cladophora capensis (C. Agardh) De Toni															x	x	x		
Cladophora coelothrix Kütz.						x	x			x							x		
Cladophora prolifera (Roth) Kütz.	x	x																	
Cladophora rupestris (L.) Kütz.	x					x	x	x	x	x									
Cladophora vagabunda (L.) Hoek	x		x			x	x	x	x				x		x	x	x		
Cladophoropsis membranaceae (Hofman Bang ex C. Agardh) Børgesen	x		x												x		x		
Codium decorticatum (Woodw.) M. Howe		x	x				x	x	x	x		x	x		x		x		
Codium intertextum Collins & Herv.	x	x	x													x			

Espécie \ Local	Pedrini, 1980					Gilberto *et al*., 2003				Széchy *et al*., 2005							Reis, 2009	Caldeiras *et al*., 2017	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Codium isthmocladum Vickers			x																
Codium taylorii P.C. Silva		x	x			x		x	x	x		x			x		x	x	x
Derbesia marina (Lyngb.) Solier							x	x									x		
Derbesia tenuissima (Moris & De Not.) P. Crouan & H. Crouan												x				x			
Gayralia oxysperma (Kütz.) K.L. Vinogradova ex Scagel et al.					x														
Pseudorhizoclonium africanum (Kütz.) Boedeker					x														
Rhizoclonium riparium (Roth) Harv.		x	x		x							x			x				
Rhizoclonium tortuosum (Dillwyn) Kütz.					x														
Ulva clathrata (Roth) Greville			x		x														
Ulva compressa L.	x	x											x			x			
Ulva fasciata Delile	x	x	x										x			x			
Ulva flexuosa Wulfen	x	x	x			x	x	x	x	x		x	x	x	x	x			
Ulva lactuca L.		x	x			x		x	x	x							x		
Ulva linza L.	x	x	x																
Ulva rigida C. Agardh										x			x			x	x		
Ulvella viridis (Reinke) R. Nielsen, C.J. O'Kelly & B. Wysor		x	x										x						
Willeella brachyclados (Mont.) M.J. Wynne	x	x	x																
Phaeophyceae (Heterokontophyta)																			
Asteronema breviarticulatum (J. Agardh) Ouriques & Bouzon	x	x																	
Bachelotia antillarum (Grunow) Gerloff		x	x						x								x		
Canistrocarpus cervicornis (Kütz.) De Paula & De Clerck	x	x							x					x					
Chnoospora minima (Hering) Papenf.	x	x	x														x		
Colpomenia sinuosa (Mertens ex Roth) Derbès & Solier	x	x	x					x		x			x			x	x		
Dictyopteris delicatula J.V. Lamour.	x	x	x						x	x						x	x	x	x
Dictyopteris plagiogramma (Mont.) Vickers		x	x																
Dictyota ciliolata Sond. ex Kütz.	x							x	x	x							x		
Dictyota dichotoma (Hudson) J.V. Lamour.		x	x																
Feldmannia indica (Sond.) Womersley & A. Bailey																x			
Feldmannia irregularis (Kütz.) Hamel	x	x	x										x						

Espécie \ Local	Pedrini, 1980					Gilberto *et al*., 2003				Széchy *et al*., 2005							Reis, 2009	Caldeiras *et al*., 2017	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Feldmannia mitchelliae (Harv.) H.-S. Kim	x	x	x				x		x	x		x				x	x		
Levringia brasiliensis (Mont.) A.B. Joly	x	x	x																
Lobophora variegata (J.V. Lamour.) Womersley ex E.C. Oliveira		x	x																
Neoralfsia expansa (J. Agardh) P.-E. Lim & H. Kawai ex Cormaci & Furnari	x	x	x																
Padina antillarum (Kütz) Picc.																	x		
Padina gymnospora (Kütz.) Sond.		x	x			x	x	x	x	x	x		x	x			x	x	x
Padina tetrastromatica Hauck										x									
Petalonia fascia (O.F. Müller) Kuntze		x																	
Rosenvingea intricata (J. Agardh) Børgesen		x	x																
Rosenvingea sanctae-crucis Børgesen		x	x																
Sargassum cymosum C. Agardh	x	x	x				x	x	x	x							x		
Sargassum filipendula C. Agardh		x	x			x	x	x				x	x						
Sargassum stenophyllum Mart.		x	x				x	x	x	x		x	x	x			x		
Sargassum vulgare C. Agardh							x	x	x	x									
Spatoglossum schroederi (C. Agardh) Kütz.		x	x					x		x							x		
Sphacelaria brachygonia Mont.	x		x																
Sphacelaria rigidula Kütz.		x																	
Sphacelaria tribuloides Menegh.		x															x		
Rhodophyta																			
Acanthophora spicifera (Vahl) Børgesen		x	x					x	x		x		x	x	x		x		
Acrochaetium agardhiellae A.B. Joly & Cordeiro		x	x																
Acrochaetium crassipes (Børgesen) Børgesen	x	x																	
Acrochaetium flexuosum Vickers			x																
Acrochaetium globosum Børgesen	x	x																	
Acrochaetium microscopicum (Nägeli ex Kütz.) Nägeli							x	x	x				x			x	x		
Aglaothamnion boergesenii (Aponte & D.L. Ballant.) L'Hardy-Halos & Rueness												x			x				
Aglaothamnion cordatum (Børgesen) Feldmann-Mazoyer			x																
Aglaothamnion felipponei (Howe) Aponte, Ballant. & Norris	x	x	x				x	x	x			x			x				
Aglaothamnion uruguayense (Taylor) Aponte, Ballant. & Norris	x	x	x				x	x		x		x	x			x	x		

Espécie \ Local	Pedrini, 1980					Gilberto *et al*., 2003				Széchy *et al*., 2005							Reis, 2009	Caldeiras *et al*., 2017	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Amphiroa beauvoisii J.V. Lamour.		x						x	x	x			x	x		x	x		
Amphiroa brasiliana Decne.	x	x							x								x		
Amphiroa fragilissima (L.) J.V. Lamour.		x	x							x			x			x	x		
Anotrichium tenue (C. Agardh) Nägeli								x	x		x	x		x	x				
Arthrocardia flabellata (Kütz.) Manza	x	x																	
Asparagopsis taxiformis (Delile) Trevis.		x														x			
Bangia fuscopurpurea (Dillwyn) Lyngbye	x		x																
Bostrychia binderi Harv.	x	x	x		x														
Bostrychia calliptera (Mont.) Mont.					x														
Bostrychia radicans (Mont.) Mont.			x		x					x							x		
Bostrychia montagnei Harv.					x														
Bostrychia moritziana (Sond. ex Kütz.)					x														
Bostrychia tenella (J.V. Lamour.) J. Agardh	x	x	x		x					x							x		
Bryocladia cuspidata (J. Agardh) De Toni	x	x																	
Bryocladia thyrsigera (J. Agardh) F. Schmitz	x	x								x							x		
Calaconema codicola (Børgesen) Stegenga, J.J. Bolton & R.J. Anderson		x	x																
Calaconema elegans (K.M. Drew) I.-K. Hwang & H.-S. Kim		x																	
Calaconema hallandicum (Kylin) Afonso-Carillo, Sanson, Sangil & Diaz-Villa		x	x																
Caloglossa leprieurii (Mont.) G. Martens		x	x																
Catenella caespitosa (Withering) L.M. Irvine					x														
Centroceras clavulatum (C. Agardh) Mont.		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Centrocerocolax ubatubensis A.B. Joly		x	x										x						
Ceramium brasiliense A.B. Joly		x	x																
Ceramium brevizonatum Petersen	x	x	x				x				x	x	x	x		x			
Ceramium clarionense Setchell & Gardner											x	x	x			x			
Ceramium codii (H. Richards) Maz.			x										x			x			
Ceramium comptum Børgesen		x	x													x			
Ceramium dawsonii A.B. Joly		x	x																
Ceramium deslongchampsii Chav. ex Duby								x	x							x			

Espécie \ Local	Pedrini, 1980					Gilberto *et al*., 2003				Széchy *et al*., 2005							Reis, 2009	Caldeiras *et al*., 2017	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Ceramium diaphanum (Lightf.) Roth		x	x			x	x		x	x							x		
Ceramium luetzelburgii O.C. Schmidt			x					x								x			
Ceramium tenuicorne (Kütz.) Waern	x																		
Ceramium tenerrimum (G. Martens) Okamura		x	x										x			x			
Ceramium vagans P.C. Silva		x																	
Ceratodictyon planicaule (Taylor) M.J. Wynne	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ceratodictyon variabile (Greville ex J. Agardh) Norris		x	x			x	x	x	x	x			x	x		x	x		
Champia compressa Harv.	x	x																	
Champia minuscula A.B. Joly & Ugadim		x																	
Champia parvula (C. Agardh) Harv.			x					x	x	x		x		x	x	x	x		
Champia salicornioides Harv.			x					x		x							x		
Champia vieillardii Kütz.									x					x		x			
Chondracanthus acicularis (Roth) Fredericq		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Chondracanthus teedei (Mertens ex Roth) Kütz.		x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		
Chondria atropurpurea Harv.	x																		
Chondria polyrhiza Collins & Hervey			x																
Coelothrix irregularis (Harv.) Børgesen																x			
Corallina officinalis L.		x																	
Cryptonemia crenulata (J. Agardh) J. Agardh		x																	
Cryptonemia delicatula A.B. Joly & Cordeiro	x																x		
Cryptonemia seminervis (C. Agardh) J. Agardh		x																	
Cryptopleura ramosa (Hudson) L. Newton	x	x																	
Dawsoniocolax bostrychiae (A.B. Joly & Yamaguishi-Tomita) A.B. Joly & Yamaguishi-Tomita					x														
Dasya brasiliensis E.C. Oliveira & Y. Braga	x	x	x					x	x	x			x				x		
Dermocorynus dichotomus (J. Agardh) Gargiulo, M. Morabito & Manghisi	x	x																	
Dichotomaria marginata (J. Ellis & Solander) Lamarck		x	x							x							x	x	
Erythrotrichia carnea (Dillwyn) J. Agardh	x	x	x			x	x	x	x				x		x	x	x		
Gastroclonium parvum (Hollenb.) C.F. Chang & B.M. Xia																x			
Gayliella flaccida (Harv. Ex Kütz.) T.O. Cho & L.J. McIvor						x	x	x	x	x		x	x	x		x	x		

Espécie \ Local	Pedrini, 1980					Gilberto *et al*., 2003				Széchy *et al*., 2005							Reis, 2009	Caldeiras *et al*., 2017	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Gayliella transversalis (Collins & Hervey) T.O. Cho & Fredericq		x																	
Gelidium corneum (Hudson) J.V. Lamour.			x																
Gelidium crinale (Hare ex Turner) Gaillon	x	x	x			x	x	x	x	x	x		x	x	x		x		
Gelidium floridanum Taylor	x	x																	
Gelidium pusillum (Stackh.) Le Jolis		x	x			x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		
Gracilaria caudata J. Agardh										x							x		
Gracilaria cervicornis (Turner) J. Agardh	x	x	x					x	x	x							x	x	x
Gracilaria domingensis (Kütz.) Sonder ex Dickie		x	x																x
Gracilaria foliifera (Forsskål) Børgesen		x	x																
Gracilaria mammilaris (Mont.) M. Howe		x																	
Gracilaria tepocencis (E.Y. Dawson) E.Y. Dawson	x																		
Gracilariopsis andersonii (Grunow) E.Y. Dawson		x	x																
Gracilariopsis tenuifrons (Bird & Oliveira) Fredericq & Hommersand										x							x		
Grateloupia cuneifolia J. Agardh ex Kütz.	x	x															x		
Grateloupia doryphora (Mont.) M. Howe								x		x									
Grateloupia filicina (J.V. Lamour.) C. Agardh	x	x				x	x		x	x							x		
Gymnogongrus griffithsiae (Turner) Mart.	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x		x		x		
Gymnothamnion elegans (Schousboe ex C. Agardh) J. Agardh	x																		
Halymenia elongata C. Agardh									x	x							x		
Halymenia rosea Howe & W.R. Taylor	x	x								x							x		
Herposiphonia secunda (C. Agardh) Ambronn								x								x	x		
Herposiphonia tenella (C. Agardh) Ambronn	x	x								x							x		
Hildenbrandia rubra (Sommerfelt) Meneghini	x	x	x																
Hypnea cervicornis J. Agardh		x	x																
Hypnea musciformis (Wulfen) J.V. Lamour.	x	x	x			x		x	x	x		x	x	x			x	x	x
Hypnea spinella (C. Agardh) Kützing		x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Jania adhaerens J.V. Lamour.							x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		
Jania capillacea Harv.		x					x	x	x										
Jania prolifera A.B. Joly		x																	

Espécie \ Local	Pedrini, 1980					Gilberto *et al*., 2003				Széchy *et al*., 2005							Reis, 2009	Caldeiras *et al*., 2017	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Jania rubens (L.) J.V. Lamour.	x	x																	
Jania ungulata (Yendo) Yendo													x						
Laurencia intricata J.V. Lamour.																x			
Laurencia obtusa (Hudson) J.V. Lamour.		x																	
Lomentaria corallicola Børgesen													x			x			
Melanothamnus ferulaceus (Suhr ex J. Agardh) Díaz-Tapia & Maggs						x	x	x	x	x		x			x	x	x		
Melanothamnus sphaerocarpus (Børgesen) Díaz-Tapia & Maggs										x							x		
Melanothamnus tongatensis (Harv. ex Kütz) Díaz-Tapia & Maggs						x	x	x	x	x	x	x		x	x		x		
Murrayella periclados (C. Agardh) F. Schmitz		x																	
Neogoniolithon mamillare (Harv.) Setchell & L.R. Mason	x	x																	
Palisada flagellifera (J. Agardh) K.W. Nam	x	x	x																
Palisada perforata (Bory) K.W. Nam		x	x																
Plocamium brasiliense (Greville) M. Howe & W.R. Taylor		x	x																
Pneophyllum fragile Kütz.		x	x																
Polysiphonia denudata (Dillwyn) Grev. ex Harv.						x	x	x	x		x	x		x		x	x		
Polysiphonia foetidissima Cocks ex Bornet						x	x	x					x						
Polysiphonia howei Hollenb.		x			x											x			
Polysiphonia scopulorum Harv.																x			
Polysiphonia subtilissima Mont.	x	x	x				x	x	x	x			x			x			
Polysiphonia villum J. Agardh										x							x		
Porphyra acanthophora E.C. Oliveira & Coll.	x	x																	
Pterocladiella capillacea (S.G. Gmelin) Santelices & Hommersand	x	x	x																
Pterocladiella caerulescens (Kütz.) Santel. & Hommers.						x	x	x	x	x							x		
Pyropia spiralis (E.C. Oliveira & Coll.) M.C. Oliveira, D. Milstein & E.C. Oliveira	x	x																	
Rhodymenia pseudopalmata (J.V. Lamour.) P.C. Silva	x	x								x							x		
Sahlingia subintegra (Rosenv.) Kornmann	x	x	x			x	x	x	x	x			x				x		
Sebdenia flabellata (J. Agardh)P.G. Parkinson		x																	
Solieria filiformis (Kütz.) P.W. Gabrielson		x	x					x		x							x		
Sonderophycus capensis (Mont.) M.J. Wynne		x																	

Plano de Manejo da APA Marinha Boto-Cinza 288.

Espécie \ Local	Pedrini, 1980					Gilberto *et al.*, 2003				Széchy *et al.*, 2005							Reis, 2009	Caldeiras *et al.*, 2017	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Spermothamnion nonatoi A.B. Joly		x	x										x			x			
Spyridia clavata Kütz.		x	x																
Spyridia filamentosa (Wulfen) Harv.		x	x			x		x	x	x	x	x	x	x	x		x		
Spyridia hypnoides (Bory) Papenfuss		x	x																
Stylonema alsidii (Zanardini) K.M. Drew		x	x			x	x	x	x		x		x			x			
Symphyocladia parasitica (Hudson) Savoie & G.W. Saunders									x	x							x		
Titanoderma sp.													x			x			
Tricleocarpa cylindrica (J. ellis & Solander) Huisman & Borowitzka			x																
Wrangelia argus (Mont.) Mont.		x							x										
Xiphosiphonia pennata (C. Agardh) Savoie & G.W. Saunders		x	x				x			x							x		

*A classificação taxonômica e nomenclatura seguiram o site Algae Base (Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2018). Foram considerados apenas os táxons identificados em nível de espécie. Variedades não foram incluídas e sinonímias foram corrigidas.

Apêndice 3.3. Sinopse dos fitoplânctons em trabalhos de levantamento de espécies para a região da Baía de Sepetiba e arredores.

Táxon\Local	Ecologus (2014)			ERM (2011)				
	1	2	3	1	2	3	4	5
Bacillariophyta								
Amphora sp.			x	x				
Asterionellopsis glacialis (Castracane) Round			x	x	x	x	x	x
Bacillaria paxillifera (O.F.Müller) T.Marsson						x	x	
Centralles sp. 1	x	x	x					
Centralles sp. 2	x	x	x					
Cerataulina pelagica (Cleve) Hendey	x	x	x			x		
Chaetoceros affinis Lauder	x	x	x	x		x		
Chaetoceros compressum Lauder				x				
Chaetoceros convolutus Castracane				x	x			
Chaetoceros curvisetus Cleve				x	x	x		x
Chaetoceros danicus Cleve	x	x		x			x	
Chaetoceros decipiens Cleve				x	x			x
Chaetoceros didymus Ehrenberg					x	x	x	
Chaetoceros neogracilis S.L.VanLandingham					x		x	
Chaetoceros pendulus Karsten			x					
Chaetoceros peruvianus Brightwell		x		x	x		x	x
Chaetoceros socialis Lauder			x		x	x		
Chaetoceros spp.	x	x	x	x	x	x	x	x
Complexo *Pleurosigma*/*Gyrosigma*	x							
Complexo *Tropidoneis*			x					
Coscinodiscophyceae A	x	x	x					
Coscinodiscus centralis Ehrenberg				x	x	x		x
Coscinodiscus radiatus Ehrenberg				x	x	x	x	x
Coscinodiscus sp.				x	x	x	x	x
Cyclotella sp.				x	x	x		x
Cylindrotheca closterium (Ehrenberg) Lewin & Reimann	x	x	x	x	x	x	x	x
Dactyliosolen fragilissimus (Bergon) Hasle	x	x						
Dactyliosolen phuketensis (Sundström) Hasle	x	x	x					
Detonula pumila (Castracane) Gran					x			x

Táxon\Local	Ecologus (2014)			ERM (2011)				
	1	2	3	1	2	3	4	5
Diatomácea penata 1A	x		x					
Diatomácea penata 4A			x					
Diatomácea penata 4D	x							
Diatomácea penata 5A								
Diatomácea penata 7A			x					
Diploneis bombus (Ehrenberg) Ehrenberg					x			x
Eucampia cornuta (Cleve) Grunow	x	x	x					
Fragilariopsis dolioulus (Wallich) Medlin & Sims				x		x		
Guinardia delicatula (Cleve) Hasle				x	x	x	x	x
Guinardia striata (Stolterfoth) Hasle	x	x	x	x	x	x	x	x
Gyrosigma balticum (Ehrenberg) Rabenhorst				x		x		
Haslea sp.					x			x
Haslea wawrikae (Hustedt) Simonsen	x	x	x					
Helicotheca thamesis (Shrubsole) Ricard					x			x
Hemiaulus hauckii Grunow ex Van Heurck	x	x	x					
Hemiaulus membranaceus Cleve	x	x	x					
Hemiaulus sinensis Greville	x	x	x	x	x	x	x	x
Lauderia annulata Cleve				x	x	x	x	x
Leptocylindrus danicus Cleve	x	x	x	x	x	x	x	x
Leptocylindrus minimus Gran	x	x	x	x	x	x	x	x
Meuniera membranacea (Cleve) Silva				x	x	x	x	x
Navicula distans (W. Sm.) Ralfs				x				
Navicula spp.				x	x	x	x	x
Naviculaceae 1C	x	x						
Nitzschia longissima (Brébisson) Ralfs	x	x	x	x	x	x	x	x
Nitzschia lorenziana Grunow				x	x			x
Nitzschia sigma (Kützing) W. Smith				x				
Nitzschia spp.	x							
Odontella sinensis (Greville) Grunow					x	x	x	x
Paralia sulcata Cleve				x			x	
Pennales spp.	x	x	x					

Táxon\Local	Ecologus (2014)			ERM (2011)				
	1	2	3	1	2	3	4	5
Plagiotropis lepidoptera (Gregory) Reimer					x	x	x	
Pleurosigma naviculaceum Brébisson				x	x		x	
Pleurosigma normanii Ralfs						x		
Pleurosigma sp.				x	x	x	x	x
Pseudo-nitzschia complexo "*delicatissima*" (Cleve) Heiden	x	x	x	x	x	x		
Pseudo-nitzschia complexo "*seriata*"	x	x	x					
Pseudo-nitzschia pungens (Grunow ex Cleve) Hasle						x		x
Rhizosolenia imbricata	x	x	x					
Rhizosolenia setigera Brightwell				x	x	x	x	x
Skeletonema costatum (Greville) Cleve	x	x	x	x	x	x	x	x
Thalassionema frauenfeldii (Grunow) Hallegaef				x	x		x	x
Thalassionema nitzschioides (Grunow) Mereschkowsky	x	x	x	x	x	x	x	x
Thalassiosira rotula Meunier				x	x	x	x	x
Thalassiosira spp.	x							
Chlorophyta								
Pyramimonas sp.				x				x
Cryptophyta								
Cryptomonadales sp.				x	x			x
Cyanobacteria								
Oscillatoria spp.	x	x	x					
Notocales spp.	x	x	x					
Dinophyta								
Dinoflagelado tecado Nl 2A	x							
Dinoflagelado tecado Nl 3A			x					
Dinoflagelado tecado Nl 4A	x	x	x					
Dinophysis acuminata Claparède & Lachmann								x
Gymnodiniales 1A	x	x	x					
Gymnodiniales 2A	x	x						
Gymnodiniales 2B			x					
Gymnodiniales 3A	x		x					
Gymnodiniales 4A	x	x	x					

Táxon\Local	Ecologus (2014)			ERM (2011)				
	1	2	3	1	2	3	4	5
Gymnodiniales 4B			x					
Gymnodinium spp.	x	x	x					
Heterocapsa niei (Loeblich III) Morell & Loeblich				x	x	x	x	x
Noctiluca scintillans (Macatney) Kofoid & Swezy				x				
Oxyphysis oxytoxoides Kofoid								x
Oxytoxum crassum Schiller		x						
Oxytoxum laticeps Schiller			x					
Oxytoxum sceptrum (Stein) Schröder				x	x	x	x	x
Pronoctiluca pelagica Fabre-Domérgue			x	x				
Pronoctiluca spinifer (Lohmann) Schiller	x			x				
Prorocentrum balticum (Lohmann) Loeblich III				x	x	x	x	
Prorocentrum cf. *dentatum* Stein				x	x	x	x	x
Prorocentrum gracile Schütt	x	x	x					
Prorocentrum micans Ehrenberg			x	x	x	x	x	x
Prorocentrum spp.		x						
Protoperidinium steinii (Jorgensen) Balech				x	x	x	x	x
Protoperidinium spp.	x	x						
Scrippsiella trochoidea (Stein) Balech ex Loeblich III		x		x	x	x	x	x
Torodinium teredo (Pouchet) Kofoid & Swezy			x					
Euglenophyta								
Euglenophyceae spp.			x					
Eutreptia sp.				x	x	x	x	x
Haptophyta								
Coccolithophyceae sp.				x	x	x	x	x
Ochrophyta								
Dictyocha fibula Ehrenberg				x	x			

- Os táxons assinalados em cinza são novas ocorrências em relação ao levantamento realizado por Villac *et al.* (2004).
- A classificação taxonômica e nomenclatura seguiram o site Algae Base (Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2018). Foram consideradas todas as entidades taxonômicas, tendo em vista que nem sempre é possível precisar o nome das espécies para o fitoplâncton.

Prefeitura Municipal de Mangaratiba

D.O.M.
Diário Oficial do Município de Mangaratiba
27 de Abril de 2020 - Ano XVI - Nº 1118

Apêndice 3.4. Listagem de zoobentos marinhos de substratos consolidados e inconsolidados com ocorrência na Baía de Sepetiba.

	Táxon	Autoridade científica	Nome popular
Porifera			
Calcarea			
Amphosriscidae			
1	*Leucilla* aff. *sustraliensis*	–	esponja
Demospongiae			
Ancorinidae			
2	*Stelletta purpurea*	Ridley, 1884	esponja
Axinellidae			
3	*Axinella* sp.	–	esponja
4	*Dragmacidon lunaecharta*	(Ridley & Dendy, 1886)	esponja
Chalinidae			
5	*Haliclona* sp.	–	esponja
Chondrillidae			
6	*Chondrilla nucula*	Schmidt, 1862	esponja
Chondrosiidae			
7	*Chondrosia reniformis*	Nardo, 1847	esponja
Coelosphaeridae			
8	*Lissodendoryx (Lissodendoryx) isodictyalis*	(Carter, 1882)	esponja
Darwinellidae			
9	*Aplysilla rosea*	Barrois, 1876	esponja
10	*Darwinella* cf. *viscosa*	–	esponja
Desmacellidae			
11	*Desmacella* sp.	–	esponja
Geodiidae			
12	*Geodia gibberosa*	Lamarck, 1815	esponja
13	*Geodia* sp.	–	esponja
Halichondriidae			
14	*Hymeniacidon sp.*	–	esponja
15	*Halichondria* sp.	–	esponja
Mycalidae			
16	*Mycale (Carmia) microsigmatosa*	(Arndt, 1927)	esponja
17	*Mycale (Carmia) senegalensis*	Lévi, 1952	esponja
18	*Mycale (Zygomycale) angulosa*	(Duchassaing & Michelotti, 1864)	esponja
19	*Mycale (Zygomycale) parishii*	(Bowerbank, 1875)	esponja
Suberitidae			
20	*Suberites caminatus*	(Ridley & Dendy, 1886)	esponja
21	*Suberites carnosus*	(Johnston, 1842)	esponja
Tedaniidae			
22	*Tedania (Tedania) ignis*	(Duchassing & Michelotti, 1864)	esponja
23	*Tedania (Tedaniopsis) vanhoeffeni*	Hentschel, 1914	esponja
Tethyidae			
24	*Tethya maza*	Selenka, 1879	esponja
Tetillidae			
25	*Tetilla radiata*	Selenka, 1879	esponja
26	*Tetilla* sp.	–	esponja
Cnidaria			
Anthozoa			
Aiptasiidae			
27	*Aiptasia pallida*	(Verrill, 1864)	coral
Actiniidae			
28	*Actinostella flosculifera*	(Le Sueur, 1817)	coral
29	*Anemonia sargassensis*	Hargitt, 1908	coral
30	*Anemonia sulcata*	(Pennant, 1777)	coral
31	*Anthopleura cascaia*	Corrêa, 1973	coral
32	*Anthopleura varioarmata*	Warzl, 1922	coral
33	*Bunodosoma caissarum*	Corrêa in Belém, 1987	coral
34	*Bunodosoma cangicum*	Belém & Preslercravo, 1973	coral

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
35	*Phyllactis praetexta*	(Couthouy in Dana, 1846)	coral
Anthothelidae			
36	*Erythropodium* sp.	–	coral
37	*Erythropodium caribaeorum*	(Duchassaing & Michelotti, 1860)	coral
Clanurariidae			
38	*Carijoa riisei*	(Duchassaing & Michelotti, 1860)	coral
Dendrophyllidae			
39	*Tubastraea coccinea*	Lesson, 1829	coral-sol
40	*Tubastraea tagusensis*	Wells, 1982	coral-sol
Gorgoniidae			
41	*Leptogorgia setacea*	(Pallas, 1766)	gorgônia
42	*Leptogorgia punicea*	(Milne-Edwards & Haime, 1857)	gorgônia
Rhizangiidae			
43	*Astrangia rathbuni*	Vaughan, 1906	coral
Spongiodermidae			
44	*Tripalea clavaria*	(Studer, 1878)	coral
Hydrozoa			
Campalunariidae			
45	*Obelia bidentata*	Clarke, 1875	hidra
46	*Obelia dichotoma*	(Linnaues, 1758)	hidra
Eudendriidae			
47	*Eudendrium carneum*	Clarke, 1882	hidra
Oceaniidae			
48	*Turritopsis nutricula*	McCrady, 1859	hidra
Sertularidae			
49	*Sertularia marginata*	(Kirchenpauer, 1864)	hidra
Tubulariidae			
50	*Ectopleura crocea*	(Agassiz, 1862)	hidra
Mollusca			
Bivalvia			
Arcidae			
51	*Anadara brasiliana*	(Lamarck, 1819)	–
52	*Barbatia candida*	(Helbling, 1779)	–
53	*Barbatia dominguensis*	(Lamarck, 1819)	–
Cardiidae			
54	*Dallocardia muricata*	(Linnaeus, 1758)	–
55	*Laevicardium brasilianum*	(Lamarck, 1819)	–
56	*Cardites floridanus*	(Conrad, 1838)	–
57	*Cardites micellus*	(Penna-Neme, 1971)	–
58	*Pleuromeris sanmartini*	Klappenbach, 1970	–
Condylocardiidae			
59	*Warrana besnardi*	(Klappenbach, 1963)	–
Corbulidae			
60	*Corbula caribaea*	d'Orbigny, 1853	
61	*Corbula cubaniana*	d'Orbigny, 1853	broca-do-mar
62	*Corbula lyoni*	Pilsbry, 1897	broca-do-mar
63	*Corbula patagonica*	d'Orbigny, 1845	broca-do-mar
Crassatellidae			
64	*Crassatella uruguayensis*	E. A. Smith, 1882	–
65	*Crassinella lunulata*	(Conrad, 1834)	–
66	*Crassinella martinicensis*	(d'Orbigny, 1853)	–
Cuspidariidae			
67	*Cardiomya cleryana*	(d'Orbigny, 1842)	–
Donacidae			
68	*Iphigenia brasiliensis*	(Lamarck, 1818)	tarioba
Glycymerididae			
69	*Glycymeris longior*	(G. B. Sowerby I, 1833)	ostra
70	*Glycymeris undata*	(Linnaeus, 1758)	ostra
Hiatellidae			

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
71	*Hiatellidae arctica*	(Linnaeus, 1767)	–
Limidae			
72	*Limaria pellucida*	(C. B. Adams, 1846)	–
Lucinidae			
73	*Clathrolucina costata*	(d'Orbigny, 1845)	–
74	*Ctena orbiculata*	(Montagu, 1808)	–
75	*Parvilucina pectinella*	(C. B. Adams, 1852)	–
76	*Radiolucina amianta*	(Dall, 1901)	–
Lyonsiidae			
77	*Entodesma alvarezi*	d'Orbigny, 1846	–
Mactridae			
78	*Mactra petitii*	d'Orbigny, 1848	–
79	*Mactrotoma fragilis*	(Gmelin, 1791)	–
80	*Mactrotoma janeiroensis*	(E. A. Smith, 1915)	–
Myidae			
81	*Sphenia fragilis*	(H. Adams & A. Adams, 1854)	–
Mytilidae			
82	*Crenella divaricata*	(d'Orbigny, 1853)	mitela
83	*Leiosolenus aristatus*	(Dillwyn, 1817)	mitela
84	*Modiolus carvalhoi*	Klappenbach, 1966	mitela
85	*Musculus lateralis*	(Say, 1822)	mitela
86	*Mytela charruana*	(Orbigny, 1842)	mitela
87	*Mytela guyanensis*	(Lamack, 1819)	mitela
88	*Mytilaster solisianus*	(d'Orbigny, 1842)	mitela
89	*Perna perna*	(Linnaeus, 1758)	mexilhão
Noetidae			
90	*Arcopsis adamsi*	(Dall, 1886)	–
91	*Sheldonella bisulcata*	(Lamarck, 1819)	–
Nuculanidae			
92	*Nuculana acuta*	(Conrad, 1831)	marisco
Nuculidae			
93	*Ennucula puelcha*	(d'Orbigny, 1842)	–
94	*Nucula semiornata*	d'Orbigny, 1842	–
Ostreidae			
95	*Crassostrea brasiliana*	(Lamarck, 1819)	ostra
96	*Crassostrea rhizophorae*	(Guilding, 1828)	ostra
97	*Ostrea stentina*	Payraudeau, 1826	ostra
Pandoridae			
100	*Pandora buchiana*	Dall, 1886	–
Periplomatidae			
101	*Pendaloma otohimeae*	(Habe, 1952)	–
Petricolidae			
102	*Petricola bicolor*	G. B. Sowerby II, 1854	–
Pholadidae			
103	*Martesia striata*	(Linnaeus, 1758)	–
Plicatulidae			
104	*Plicatula gibbosa*	Lamarck, 1801	–
Psamobiidae			
105	*Heterodonax bimaculatus*	(Linnaeus, 1758)	–
106	*Heterodonax pacificus*	(Conrad, 1837)	–
Pteriidae			
107	*Isognomon bicolor*	(C. B. Adams, 1845)	–
Semelidae			
108	*Abra aequalis*	(Say, 1822)	–
109	*Abra lioica*	(Dall, 1881)	–
110	*Ervilia concentrica*	(Holmes, 1860)	–
111	*Ervilia nitens*	(Montagu, 1808)	–
112	*Semele casali*	Doello-Jurado, 1949	–
113	*Semele proficua*	(Pulteney, 1799)	–
Solecurtidae			

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
114	*Tagelus plebeius*	(Lightfoot, 1786)	unha-de-velho
Solenidae			
115	*Solen tehuelchus*	Orbigny, 1843	
116	*Solena obliqua*	(Spengler, 1794)	mitela
Tellinidae			
117	*Eurytellina lineata*	(W. Turton, 1819)	marisco
118	*Eurytellina nitens*	(C. B. Adams, 1845)	marisco
119	*Eurytellina punicea*	(Born, 1778)	marisco
120	*Macoploma tenta*	(Say, 1838)	marisco
121	*Serratina martinicensis*	(d'Orbigny, 1853)	marisco
Teredinidae			
122	*Bankia carinata*	(J.E. Gray, 1827)	teredo
123	*Bankia fimbriatula*	Moll & Roch, 1931	teredo
124	*Bankia gouldi*	(Bartsch, 1908)	teredo
125	*Lyrodus floridanus*	(Bartsch, 1922)	teredo
126	*Nototeredo knoxi*	(Bartsch, 1917)	teredo
127	*Teredo bartschi*	Clapp, 1923	teredo
128	*Teredo furcifera*	Martens, 1894	teredo
129	*Teredo navalis*	Linnaeus, 1758	teredo
130	*Teredo furcifera*	Martens, 1894	teredo
Ungulinidae			
131	*Diplodonta patagonica*	(d'Orbigny, 1842)	diplodonte
132	*Diplodonta punctata*	(Say, 1822)	diplodonte
133	*Felaniella candeana*	(d'Orbigny, 1853)	diplodonte
134	*Felaniella vilardeboaena*	(d'Orbigny, 1846)	diplodonte
135	*Phlyctiderma semiaspera*	(Philippi, 1836)	diplodonte
Veneridae			
136	*Anomalocardia flexuosa*	(Linnaeus, 1767)	marisco
137	*Chione cancellata*	(Linnaeus, 1767)	marisco
138	*Chione latilirata*	(Conrad, 1841)	marisco
139	*Chione subrostrata*	(Lamarck, 1818)	marisco
140	*Chione pubera*	(Bory Saint-Vincent,1827)	marisco
141	*Cooperella atlantica*	Rehder, 1943	–
142	*Cyclinella tenuis*	(Récluz, 1852)	–
143	*Dosinia concentrica*	(Born, 1778)	–
144	*Gouldia cerina*	(C. B. Adams, 1845)	–
145	*Lirophora paphia*	(Linnaeus, 1767)	–
146	*Megapitaria maculata*	(Linnaeus, 1758)	–
147	*Pitar albidus*	(Gmelin, 1791)	–
148	*Pitar fulminatus*	(Menke, 1828)	–
149	*Pitar rostratus*	(Philippi, 1844)	–
150	*Protothaca (Leukoma) pectorina*	(Lamarck, 1818)	–
151	*Protothaca antiqua*	King & Broderip, 1835	–
152	*Tivela mactroides*	(Born, 1778)	–
153	*Transenella stimpsoni*	Dall, 1902	–
Yoldiidae			
154	*Anadara patagonica*	(d'Orbigny, 1845)	–
Gastropoda			
Acteonidae			
155	*Acteon pelecais*	Ev. Marcus, 1972	caramujo
Bullidae			
156	*Bulla striata*	Bruguière, 1792	caramujo
Caecidae			
157	*Caecum antillarum*	Carpenter, 1858	caramujo
158	*Caecum pulchellum*	Stimpson, 1851	caramujo
Calliostomatidae			
159	*Calliostoma bullisi*	Clench & Turner, 1960	caramujo
Calyptraeidae			
160	*Bostrycapulus aculeatus*	(Gmelin, 1791)	caramujo
161	*Bostrycapulus odites*	Collin, 2005	caramujo

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
162	*Calyptraea centralis*	(Conrad, 1841)	caramujo
162	*Crucibulum auricula*	(Gmelin, 1791)	caramujo
Cerithiidae			
163	*Bittiolum varium*	(Pfeiffer, 1840)	caramujo
164	*Cerithium atratum*	(Born, 1778)	caramujo
Cerithiopsidae			
165	*Cerithiopsis* sp.	–	caramujo
166	*Seila adamsi*	(H.Lea, 1845)	caramujo
Clathurellidae			
167	*Nannodiella vespuciana*	(d'Orbigny, 1847)	caramujo
Columbellidae			
168	*Aesopus obesus*	(Hinds, 1844)	caramujo
169	*Anachis isabellei*	(d'Orbigny, 1839)	caramujo
170	*Mitrella ocellata*	(Gmelin, 1791)	caramujo
171	*Parvanachis obesa*	(C. B. Adams, 1845)	caramujo
Cylichnidae			
172	*Cylichnidae verrillii*	Dall, 1889	caramujo
Cymatiidae			
173	*Monoplex parthenopeus*	(Salis Marschlins, 1793)	caramujo
Epitoniidae			
174	*Epitonium* sp.	–	caramujo
Eulimidae			
175	*Eulima* sp.	–	caramujo
Littorinidae			
176	*Echinolittorina lineolata*	(d'Orbigny, 1840)	caramujo
177	*Littoraria angulifera*	(Lamarck, 1822)	caramujo
178	*Littoraria flava*	(P. P. King, 1832)	caramujo
Lottiidae			
179	*Lottia subrugosa*	(Orbigny, 1846)	caramujo
Muricidae			
180	*Morula nodulosa*	(C. B. Adams, 1845)	caramujo
181	*Siratus senegalensis*	(Gmelin, 1791)	caramujo
182	*Stramonita haemastoma*	(Linnaeus, 1767)	caramujo
Nassariidae			
183	*Phrontis vibex*	(Say, 1822)	caramujo
Naticidae			
184	*Natica canrena*	(Linnaeus, 1758)	caramujo
185	*Natica limbata*	Orbigny, 1840	caramujo
186	*Natica micra*	(Haas, 1953)	caramujo
187	*Natica pusilla*	Say, 1822	caramujo
Neritidae			
188	*Neritina virginea*	(Linnaeus, 1758)	caramujo
Olividae			
189	*Olivella defiorei*	Klappenbach, 1964	caramujo
190	*Olivella minuta*	(Link, 1807)	caramujo
191	*Olivella nivea*	(Gmelin, 1791)	caramujo
Phasianellidae			
192	*Tricolia* sp.	–	caramujo
Pyramidellidae			
193	*Boonea seminuda*	(C. B. Adams, 1839)	caramujo
194	*Eulimastoma canaliculatum*	(C. B. Adams, 1850)	caramujo
195	*Eulimastoma weberi*	(J. P. E. Morrison, 1965)	caramujo
196	*Turbonilla interrupta*	(Totten, 1835)	caramujo
Raphitomidae			
197	*Pleurotomella* sp.	–	caramujo
Retusidae			
198	*Pyrunculus caelatus*	(Bush, 1885)	caramujo
Rhizoridae			
199	*Volvulella texasiana*	Harry, 1967	caramujo
Rissoidae			

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
200	*Benthonella* sp.	–	caramujo
201	*Rissoina* sp.	–	caramujo
Scaliolidae			
202	*Finella dubia*	(d'Orbigny, 1840)	caramujo
Tegulidae			
203	*Tegula viridula*	(Gmelin, 1791)	caramujo
Tornatinidae			
204	*Acteocina bullata*	(Kiener, 1834)	caramujo
205	*Acteocina candei*	(d'Orbigny, 1841)	caramujo
Tornidae			
206	*Solariorbis* sp.	–	caramujo
Trochidae			
207	*Halistylus columna*	(Dall, 1890)	caramujo
Scaphopoda			
Dentallidae			
208	*Antalis antillarum*	(d´Orbigny, 1847)	dente-de-leão
209	*Paradentalium infractum*	(Odhner, 1931)	dente-de-leão
210	*Paradentalium americanum*	(Chenu, 1843)	dente-de-leão
211	*Paradentalium gouldii*	(Dall, 1889)	dente-de-leão
Cephalopoda			
Loliginidae			
212	*Doryteuthis (Doryteuthis) pleii*	(Blainville, 1823)	lula
213	*Doryteuthis sanpaulensis*	(Brakoniecki, 1984)	lula
214	*Lolliguncula (Lolliguncula) brevis*	(Blainville, 1823)	lula
Annelida			
Polychaeta			
Ampharetidae			
215	*Isolda pulchella*	Müller in Grube, 1858	poliqueta
216	*Phyllocomus hiltoni*	(Chamberlin, 1919)	poliqueta
Amphinomidae			
217	*Linopherus* sp.	–	poliqueta
Capitellidae			
218	*Capitella* sp.	–	poliqueta
219	*Capitella capitata*	(Fabricius, 1780)	poliqueta
220	*Capitella perarmata*	(Gravier, 1911)	poliqueta
221	*Heteromastus filiformis*	(Claparède, 1864)	poliqueta
222	*Mediomastus* sp.	–	poliqueta
223	*Notomastus lobatus*	Hartman, 1947	poliqueta
Dorvilleidae			
224	*Dorvillea* sp.	–	poliqueta
225	*Pettiboneia* sp.	–	poliqueta
Eunicidae			
226	*Lysidice* sp.	–	poliqueta
Flabelligeridae			
227	*Piromis* sp.	–	poliqueta
Glyceridae			
228	*Glycera americana*	Leidy, 185	poliqueta
229	*Glycera oxycephala*	Ehlers, 1887	poliqueta
230	*Glycera* sp.	–	poliqueta
231	*Hemipodia* sp.	–	poliqueta
Goniadidae			
232	*Glycinde* sp.	–	poliqueta
233	*Goniada*sp.	–	poliqueta
234	*Goniadides* sp.	–	poliqueta
Hesionidae			
235	*Podarkeopsis maraunibinae*	–	poliqueta
Lumbrineridae			
236	*Lumbrinereis* sp.	–	poliqueta
237	*Ninoe* sp.	–	poliqueta
Magelonidae			

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
238	*Magelona cincta*	Ehlers, 1908	poliqueta
239	*Magelona* sp.	–	poliqueta
Maldanidae			
240	*Euclymene* sp.	–	poliqueta
Nephtyidae			
241	*Aglaophamus* sp.	–	poliqueta
242	*Nephtys fluviatilis*	Monro, 1937	poliqueta
243	*Nephtys* sp.		poliqueta
Nereididae			
244	*Alitta succinea*	(Leuckart, 1847)	poliqueta
245	*Laeonereis acuta*	(Treadwell, 1923)	poliqueta
246	*Neanths* sp.	–	poliqueta
247	*Nereis* sp.	–	poliqueta
Onuphidae			
248	*Brevibrachium* sp.		poliqueta
249	*Diopatra cuprea*	(Bosc, 1802)	poliqueta
250	*Kinbergonuphis* sp.	–	poliqueta
251	*Mooreonuphis* sp.	–	poliqueta
252	*Mooreonuphis lineata*	Lana, 1991	poliqueta
253	*Onuphis* sp.	–	poliqueta
254	*Rhamphobrachium* sp.	–	poliqueta
Opheliidae			
255	*Ammotrypane* sp.	–	poliqueta
256	*Armandia* sp.	–	poliqueta
257	*Armandia agilis*	(Andrews, 1891)	poliqueta
258	*Armandia intermedia*	Fauvel, 1902	poliqueta
259	*Ophelia* sp.	–	poliqueta
Orbiniidae			
260	*Phylo felix*	Kinberg, 1866	poliqueta
261	*Scoloplos* sp.	–	poliqueta
Oweniidae			
262	*Owenia sp.*	–	poliqueta
Paraonidae			
263	*Aricidea (Acmira) catherinae*	Laubier, 1967	poliqueta
Pectinariidae			
264	*Pectinaria* sp.	–	poliqueta
Phyllodocidae			
265	*Eteone* sp.	–	poliqueta
266	*Phyllodoce* sp.	–	poliqueta
267	*Protomystides* sp.	–	poliqueta
Pilargidae			
268	*Ancistrosyllis* sp.	–	poliqueta
269	*Hermundura tricuspis*	Müller, 1858	poliqueta
270	*S. grubii*	Müeller, 1858	poliqueta
271	*Sigambra* cf. *setosa*	–	poliqueta
272	*Sigambra* sp.	–	poliqueta
273	*Sigambra tentaculata*	(Treadwell, 1941)	poliqueta
Poecilachaetidae			
274	*Poecilochaetus* sp.		poliqueta
275	*Poecilochaetus perequensis*	Santos & Mackie, 2008	poliqueta
Sabellidae			
276	*Chone insularis*	Nonato, 1981	poliqueta
277	*Potamilla* sp.	–	poliqueta
Sigalionidae			
278	*Sthenelanella* sp.	–	poliqueta
Spionidae			
279	*Dipolydora* sp.	–	poliqueta
280	*Laonice* sp.	–	poliqueta
281	*Microspio* sp.	–	poliqueta
282	*Paraprionospio* sp.	–	poliqueta

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
283	*Paraprionospio pinnata*	(Ehlers, 1901)	poliqueta
284	*Polydora ciliata*	(Johnston, 1838)	poliqueta
285	*Polydora* sp.	–	poliqueta
286	*Polydora websteri*	Hartman in Loosanoff & Engle, 1943	poliqueta
287	*Prionospio heterobranchia*	Moore, 1907	poliqueta
288	*Prionospio multibranchiata*	Berkeley, 1927	poliqueta
289	*Scolelepis (Scolelepis) squamata*	(O.F. Muller, 1806)	poliqueta
Spionidae			
290	*Spio* sp.	–	poliqueta
291	*Spiophanes* sp.	–	poliqueta
292	*Streblospio* sp.	–	poliqueta
Syllidae			
293	*Exogone* sp.	–	poliqueta
294	*Langerhansia* sp.	–	poliqueta
295	*Pionosyllis* sp.	–	poliqueta
296	*Pionosyllis pectinata*	Temperini, 1981	poliqueta
297	*Syllis* cf. *garciai*	–	poliqueta
298	*Syllis* sp.	–	poliqueta
Terebellidae			
299	*Polycirrus* sp.	–	poliqueta
Arthropoda			
Malacostraca			
Aethridae			
300	*Hepatus gronovii*	Holthuis, 1959	caranguejo
301	*Hepatus pudibundus*	(Herbst, 1785)	caranguejo
302	*Hepatus scaber*	Holthuis, 1959	caranguejo
303	*Hepatus* sp.	–	caranguejo
Ampeliscidae			
304	*Ampelisca brevisimulata*	J.L. Barnard, 1954	–
305	*Ampelisca cristata*	Holmes, 1908	–
306	*Ampelisca paria*	Barnard & Agard, 1986	–
307	*Ampelisca pugetica*	Stimpson, 1864	–
308	*Ampelisca* sp.	–	–
Apseudidae			
309	*Paradoxapseudes garthi*	(Menzies, 1953)	–
Atyidae			
310	*Potimirim glabra*	(Kingsley, 1878)	–
311	*Potimirim potimirim*	(F. Mueller, 1881)	–
312	*Nototropis minikoi*	(A.O. Walker, 1905)	–
Caprellidae			
313	*Caprella* sp.		camarão-esqueleto
314	*Caprella dilatata*	Krøyer, 1843	camarão-esqueleto
315	*Caprella equilibra*	Say, 1818	camarão-esqueleto
316	*Caprella scaura*	Templeton, 1836	camarão-esqueleto
317	*Paracaprella tenuis*	Mayer, 1903	camarão-esqueleto
318	*Phtisica marina*	Slabber, 1769	camarão-esqueleto
319	*Pseudaeginella montoucheti*	(Quitete, 1971)	camarão-esqueleto
Cheidae			
320	*Ruffosius fluminensis*	Souza-Filho, 2011	–
Cirolanidae			
321	*Excirolana armata*	(Dana, 1853)	–
322	*Excirolana braziliensis*	Richardson, 1912	–
Corophiidae			
323	*Cheiriphotis* sp.	–	–
Diogenidae			
324	*Dardanus insignis*	(de Saussure, 1858)	–
Epialdidae			
325	*Acanthonyx petiverii*	H. Milne-Edwards, 1834	caranguejo
326	*Epialtus brasiliensis*	Dana, 1852	caranguejo

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
327	*Rochinia gracilipes*	H. Milne-Edwards, 1875	caranguejo
Gecarcinidae			
328	*Cardisoma guanhumi*	Latreille,1825	guaiamum
Grapsidae			
329	*Aratus pisonii*	(H. Milne Edwards, 1837)	aratu
330	*Goniopsis cruentata*	(Latreille, 1803)	aratu
Hippolytidae			
331	*Exhippolysmata oplophoroides*	(Holthuis, 1948)	–
332	*Trachycaris* sp.	–	–
Ischyroceridae			
333	*Ericthonius brasiliensis*	(Dana, 1853)	–
Kalliapseudidae			
334	*Kalliapseudis* sp.	–	–
335	*Monokalliapseudes schubarti*	(Mañé-Garzón, 1949)	–
Leucosiidae			
336	*Persephona finneganae*	Rathbun, 1931	caranguejo
337	*Persephona lichtensteinii*	Leach, 1817	caranguejo
338	*Persephona punctata*	(Linnaeus, 1758)	caranguejo
Maeridae			
339	*Quadrimaera inaequipes*	(A. Costa in Hope, 1851)	–
Megaluropidae			
340	*Giberosus myersi*	(McKinney, 1980)	–
Nannosquillidae			
341	*Coronis scolopendra*	Latreille, 1828	tamarutaca
Ocypodidae			
342	*Leptuca thayeri*	(Rathbun, 1900)	espia-maré
343	*Leptuca uruguayensis*	(Nobili, 1901)	espia-maré
344	*Leptuca leptodactyla*	Rathbun in Rankin, 1898	espia-maré
345	*Minuca mordax*	(Smith, 1890)	espia-maré
346	*Minuca rapax*	(Smith, 1870)	espia-maré
347	*Uca maracoani*	(Latreille, 1802)	espia-maré
348	*Uca cordatus*	(Linnaeus, 1763)	carangueja-uçá
Ogyrididae			
349	*Ogyrides alphaerostris*	(Kingsley, 1880)	
Paguridae			
350	*Pagurus criniticornis*	(Dana, 1852)	ermitão
Palaemonidae			
351	*Macrobrachium acanthurus*	(Wiegmann, 1836)	camarão
352	*Macrobrachium carcinus*	(Linnaeus, 1758)	camarão
353	*Macrobrachium heterochirus*	(Wiegmann, 1836)	camarão
354	*Macrobrachium iheringi*	(Ortmann, 1897)	camarão
355	*Macrobrachium olfersii*	(Wiegmann, 1836)	camarão
356	*Macrobrachium potiuna*	(Müller, 1880)	camarão
357	*Palaemon northropi*	(Rankin, 1898)	camarão
358	*Palaemon pandaliformis*	(Stimpson, 1871)	camarão
Panopeidae			
359	*Eurypanopeus abbreviatus*	(Stimpson, 1860)	caranguejo
360	*Hexapanopeus caribbaeus*	(Stimpson, 1871)	caranguejo
361	*Panopeus herbstii*	Milne-Edwards, 1834	caranguejo
362	*Panopeus sp.*	–	–
Parthenopidae			
363	*Heterocrypta lapidea*	Rathbun, 1901	caranguejo
Penaeidae			
364	*Farfantepenaeus brasiliensis*	(Latreille, 1817)	camarão-rosa
365	*Farfantepenaeus paulensis*	Pérez Farfante, 1967	camarão-rosa
366	*Litopenaeus schmititi*	Burkenroad, 1936	camarão-branco
367	*Rimapenaeus constrictus*	(Stimpson, 1871)	camarão
368	*Xiphopenaeus kroyeri*	(C. Heller, 1862)	camarão-sete-barbas
Photidae			
369	*Ampelisciphotis* sp.	–	–

D.O.M.
Diário Oficial do Município de Mangaratiba
27 de Abril de 2020 - Ano XVI - Nº 1118

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
Phoxocephalidae			
370	*Microphoxus cornutus*	(Schellenberg, 1931)	–
Phtiscidae			
371	*Phtisica marina*	Slabber 1769	–
Pilumnidae			
372	*Pilumnus dasypodus*	Kingsley, 1879	caranguejo
Pinnotheridae			
373	*Austinixa patagoniensis*	(Rathbun, 1918)	caranguejo
374	*Pinnixa sayana*	Stimpson, 1860	caranguejo
Platyischnopidae			
375	*Tiburonella viscana*	(J.L. Barnard, 1964)	–
Podoceridae			
376	*Podocerus brasiliensis*	(Dana, 1853)	–
Porcellanidae			
377	*Minyocerus angustus*	(Dana, 1852)	caranguejo-de-porcelana
378	*Pachycheles molinifer*	(Dana, 1852)	caranguejo-de-porcelana
379	*Petrolisthes armatus*	(Gibbes, 1850)	caranguejo-de-porcelana
Portunidae			
380	*Arenaeus cribrarius*	(Lamarck, 1818)	siri-salpicado
381	*Callinectes bocourti*	A. Milne-Edwards, 1879	siri-guajaú
382	*Callinectes danae*	Smith, 1869	siri-azul
383	*Callinectes danae*	Smith, 1869	siri-azul
384	*Callinectes exasperatus*	(Gerstaecker, 1856)	siri-rugoso
385	*Callinectes ornatus*	Ordway, 1863	siri-azul
386	*Callinectes sapidus*	Rathbun, 1895	siri-tinga
387	*Charybdis hellerii*	(A. Milne-Edwards, 1867)	siri-espinhudo
388	*Cronius ruber*	(Lamarck, 1818)	siri-vermelho
389	*Portunus spinicarpus*	(Stimpson, 1871)	siri-candeia
390	*Portunus spinimanus*	Latreille, 1819	siri-candeia
Processidae			
391	*Processa hemphilli*	Manning and Chace, 1971	–
Pseudorhombilidae			
392	*Micropanope sculptipes*	Stimpson, 1871	caranguejo
Sergestidae			
393	*Acetes americanus*	Ortmann, 1893	–
Sesarmidae			
394	*Metasesarma rubripes*	(Rathbun, 1897)	aratu
395	*Sesarma rectum*	Randall, 1840	aratu
Sicyoniidae			
396	*Sicyonia* sp.		–
Sphaeromatidae			
397	*Sphaeromopsis mourei*	(Loyola e Silva, 1960)	–
Squillidae			
398	*Cloridopsis dubia*	(H. Milne Edwards, 1837)	tamarutaca
399	*Gibbesia prasinolineata*	(Dana, 1852)	tamarutaca
400	*Squila brasiliensis*	Calman, 1917	tamarutaca
Talitridae			
401	*Atlantorchestoidea brasiliensis*	(Dana, 1853)	–
Upogebiidae			
402	*Upogebia* sp.		–
Varunidae			
403	*Neohelice granulata*	(Dana, 1851)	caranguejo
Maxillopoda			
Balanidae			
404	*Amphibalanus amphitrite*	Darwin, 1854	craca
405	*Amphibalanus improvisus*	Darwin, 1854	craca
406	*Amphibalanus reticulatus*	(Utinomi, 1967)	craca
407	*Balanus eburneus*	Gould, 1841	craca
408	*Balanus venustus*	Darwin, 1854	craca
409	*Balanus trigonus*	Darwin, 1854	craca

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
410	*Megabalanus coccopoma*	(Darwin, 1854)	craca
411	*Megabalanus tintinnabulum*	(Linnaeus, 1758)	craca
Chthamalidae			
412	*Chthamalus bisinuatus*	Pilsbry	craca
413	*Chthamalus proteus*	Dando and Southward, 1980	craca
414	*Euraphia rhizophorae*	(de Oliveira, 1914)	craca
Tetraclitidae			
415	*Tetraclita stalactifera*	(Lamarck, 1818)	craca
Ostracoda			
Candonidae			
416	*Paracypris* sp.	–	–
Cytherideidae			
417	*Cyprideis riograndensis*	Pinto & Ornellas, 1965	–
418	*Cyprideis salebrosa*	Bold, 1965	–
419	*Perissocytheridea kroemmelbeini*	Pinto & Ornellas, 1970	–
420	*Perissocytheridea* sp.	–	–
Cytheromatidae			
421	*Pellucistoma* sp.	–	–
Cytheruridae			
422	*Cytherura* sp.	–	–
423	*Hemicytherura* sp.	–	–
424	*Kangarina* sp.	–	–
Hemicytheridae			
425	*Aurila* sp.	–	–
426	*Caudites* sp.	–	–
427	*Coquimba* sp.	–	–
428	*Orionina* sp.	–	–
429	*Urocythereis* sp.	–	–
Leptocytheridae			
430	*Callistocythere* sp.	–	–
Limnocytheridae			
431	*Minicythere heinii*	Ornellas, 1974	–
Loxoconchidae			
432	*Loxoconcha* sp.	–	–
Macrocyprididae			
433	*Macrocypris* sp.	–	–
Paracytherideidae			
434	*Paracytheridea* sp.	–	–
Pectocytheridae			
435	*Keijia* sp.	–	–
436	*Morkhovenia* sp.	–	–
Pontocyprididae			
437	*Argilloecia* sp.	–	–
Schizocytheridae			
438	*Neomonoceratina* sp.	–	–
Trachyleberididae			
439	*Mutilus* sp.	–	–
440	*Pistocythereis* sp.	–	–
Xestoleberididae			
441	*Xestoleberis* sp.	–	–
Echinodermata			
Asteoidea			
Astropectinidae			
442	*Astropecten acutiradiatus*	Tortonese, 1956	estrela-do-mar
Echinasteridae			
443	*Echinaster (Othilia) brasiliensis*	Müller & Troschel, 1842	estrela-do-mar
Luidiidae			
444	*Luidia alternata*	(Say, 1825)	estrela-do-mar
445	*Luidia clathrata*	(Say, 1825)	estrela-do-mar
446	*Luidia senegalensis*	(Lamarck, 1816)	estrela-do-mar

Táxon		Autoridade científica	Nome popular
Oreasteridae			
447	*Oreaster reticulatus*	(Linnaeus, 1758)	estrela-do-mar
Echinoidea			
Clypeasteridae			
448	*Clypeaster subdepressus*	(Gray, 1825)	bolacha-de-praia
Echinometridae			
449	*Echinometra lucunter*	(Linnaeus, 1758)	ouriço-do-mar
Mellitidae			
450	*Encope emarginata*	(Leske, 1778)	bolacha-de-praia
Toxopneustidae			
451	*Lytechinus variegatus*	(Lamarck, 1816)	ouriço-comum
Holothuroidea			
Stichopodidae			
452	*Isostichopus badionotus*	(Selenka, 1867)	pepino-do-mar
Ophiuroidea			
Amphiuridae			
453	*Amphipholis januarii*	Ljungman, 1886	ofiúro
454	*Amphipholis squamata*	(Delle Chiaje, 1828)	ofiúro
455	*Microphiopholis subtilis*	(Ljungman, 1867)	ofiúro
456	*Microphiopholis atra*	(Stimpon, 1852)	ofiúro
Ophiactidae			
457	*Hemipholis elongata*	(Say, 1825)	ofiúro
458	*Ophiactis brasiliensis*	Manso, 1988	ofiúro
459	*Ophiactis lymani*	Ljungman, 1872	ofiúro
460	*Ophiactis savignyi*	(Mueller & Troschel, 1842)	ofiúro
Ophiodermatidae			
461	*Ophioderma appressa*	(Say, 1825)	ofiúro
Ophionereididae			
462	*Ophionereis dubia*	Clark, 1901	ofiúro
Ophiothrichidae			
463	*Ophiothrix (Ophiothrix) angulata violacea*	(Muller & Troschel, 1842)	ofiúro
Urochordata			
Ascidiacea			
Ascidiidae			
464	*Ascidia interrupta*	Heller, 1878	maria-mijona
Didemnidae			
465	*Didemnum speciosum*	(Herdman, 1886)	maria-mijona
466	*Diplosoma listerianum*	(Milne-Edwards, 1841)	maria-mijona
Styelidae			
467	*Botrylloides giganteum*	(Peres, 1949)	maria-mijona
468	*Botrylloides nigrum*	(Herdman, 1886)	maria-mijona
469	*Styela canopus*	(Savigny, 1816)	maria-mijona
470	*Styela plicata*	(Lesueur, 1823)	maria-mijona
471	*Symplegma brakenhielmi*	(Michaelsen, 1904)	maria-mijona
Cephalochordata			
Leptocardii			
Branchiostomidae			
472	*Amphioxus* sp.	–	–
473	*B. marambaiensis*	Silva, 1977	–

Anexo 3.5. Listagem de peixes marinhos com ocorrência na Baía de Sepetiba.

Nº	Táxon	Autoridade científica	Nome popular
Actinopterygii			
	Achiridae		
1	*Achirus declivis*	Chabanaud, 1940	linguado
2	*Achirus lineatus*	(Linnaeus, 1758)	linguado
3	*Catathyridium garmani*	(Jordan, 1889)	tapa
4	*Trinectes maculatus*	(Bloch & Schneider, 1801)	linguado
5	*Trinectes paulistanus*	(Ribeiro, 1915)	linguado
6	*Trinectes microphthalmus*	(Chabanaud, 1928)	linguado
	Albulidae		
7	*Albula vulpes*	(Linnaeus, 1758)	ubarana-rato
	Anablepidae		
8	*Jenynsia lineata*	(Jenyns, 1842)	barrigudinho
9	*Jenynsia multidentata*	(Jenyns, 1842)	barrigudinho
	Antennariidae		
10	*Antennarius striatus*	(Shaw, 1794)	peixe-pescador
	Ariidae		
11	*Aspistor luniscutis*	(Valenciennes, 1840)	bagre-de-areia
12	*Bagre marinus*	(Mitchill, 1814)	bagre-bandeira
13	*Cathorops spixii*	Agassiz, 1829	bagre-amarelo
14	*Genidens barbus*	(Lacépède, 1803)	bagre-branco
15	*Genidens genidens*	(Valenciennes, 1839)	bagre-marinho
	Atherinopsidae		
16	*Atherinella brasiliensis*	Quoy & Gaimard, 1824	peixe-rei
	Balistidae		
17	*Balistes capriscus*	Gmelin, 1789	peixe-porco
	Batrachoididae		
18	*Porichthys porosissimus*	(Valenciennes, 1837)	mangangá-liso
	Belonidae		
19	*Strongylura marina*	(Walbaum, 1792)	agulhão
20	*Strongylura timucu*	(Walbaum, 1792)	agulha
	Bothidae		
21	*Bothus ocellatus*	(Agassiz, 1831)	linguado-arco-íris
22	*Bothus robinsi*	Topp & F. H. Hoff, 1972	línguado
	Carangidae		
23	*Alectis ciliaris*	(Bloch, 1787)	xaréu-branco
24	*Caranx bartholomaei*	(Cuvier, 1833)	xaréu-amarelo
25	*Caranx crysos*	(Mitchill, 1815)	xerelete
26	*Caranx hippos*	(Linnaeus, 1766)	xaréu
27	*Caranx latus*	Agassiz, 1831	carapau
28	*Caranx lugubris*	Poey, 1886	xareú-preto
29	*Chloroscombrus chrysurus*	(Linnaeus, 1766)	folha-de-mangue
30	*Oligoplites palometa*	(Cuvier, 1833)	palometa
31	*Oligoplites saliens*	(Bloch, 1793)	pampo
32	*Oligoplites saurus*	(Bloch & Schneider, 1801)	pampo-verdadeiro
33	*Oligoplites* sp.	–	guaivira
34	*Selar crumenophthalmus*	(Bloch, 1793)	olhudo
35	*Selene setapinnis*	(Mitchill, 1815)	galo
36	*Selene vomer*	(Linnaeus, 1758)	galo-de-penacho

Nº	Táxon	Autoridade científica	Nome popular
37	*Selene* cf. *vomer*	–	galo
38	*Selene* sp.	–	galo
39	*Trachinotus blochii*	(Lacepède, 1801)	pampo-amarelo
40	*Trachinotus carolinus*	(Linnaeus, 1766)	rombudo
41	*Trachinotus falcatus*	Linnaeus, 1758	pampo
42	*Trachinotus goodie*	Jordan & Evermann, 1896	pampo-galhudo
43	*Trachinotus* sp.	–	pampo
44	*Uraspis secunda*	(Poey, 1860)	cara-de-gato
	Centropomidae		
45	*Centropomus parallelus*	Poey, 1860	robalo-peva
46	*Centropomus undecimalis*	(Bloch, 1792)	robalo-flecha
47	*Centropomus* sp.		robalo
	Cichlidae		
48	*Geophagus brasiliensis*	(Quoy & Gaimard, 1824)	cará
	Characidae		
49	*Oligosarcus hepsetus*	(Cuvier, 1829)	cará
	Clupeidae		
50	*Brevoortia aurea*	(Spix & Agassiz, 1829)	savelha
51	*Chirocentrodon bleekerianus*	(Poey, 1867)	rabeca
52	*Harengula clupeola*	(Cuvier, 1829)	sardinha-cascuda
53	*Harengula* sp.	–	sardinha-cascuda
54	*Ophistonema oglinum*	(Lesueur, 1818)	sardinha-lage
55	*Pellona harroweri*	(Fowler, 1917)	sardinha-manteiga
56	*Platanichthys platana*	(Regan, 1917)	sardinha
57	*Sardinella brasiliensis*	(Steindachner, 1789)	sardinha-verdadeira
	Cynoglossidae		
58	*Symphurus diomedianus*	(Goode & Bean, 1885)	linguado
59	*Symphurus plagusia*	(Bloch & Schneider, 1801)	linguado
60	*Symphurus tessellatus*	(Quoy & Gaimard, 1824)	linguado
	Dactylopteridae		
61	*Dactylopterus volitans*	(Linnaeus, 1758)	coió
	Dactyloscopidae		
62	*Dactyloscopus crossotus*	Starks, 1913	miracéu
63	*Dactyloscopus foraminosus*	Dawson, 1982	miracéu
	Diodontidae		
64	*Chilomycterus schoepfi*	(Walbaum, 1792)	baiacu-de-espinho
65	*Chilomycterus spinosus*	(Linnaeus, 1758)	baiacu-de-espinho
	Eleotridae		
66	*Dormitator maculatus*	(Bloch, 1792)	dorminhoco
67	*Eleotris pisonis*	(Gmelin, 1789)	amoré-preto
	Elopidae		
68	*Elops saurus*	Linnaeus, 1766	ubarana
	Engraulidae		
69	*Anchoa cubana*	(Poey, 1868)	anchova
70	*Anchoa filifera*	(Fowler, 1915)	manjuba
71	*Anchoa januaria*	(Steindachner, 1879)	manjuba-prata
72	*Anchoa lyoleps*	(Evermann & Marsh, 1902)	manjuba
73	*Anchoa marinii*	Hildebrand, 1943	manjuba
74	*Anchoa spinifer*	(Valenciennes, 1848)	arenque-de-gato

Nº	Táxon	Autoridade científica	Nome popular
75	*Anchoa tricolor*	(Agassiz, 1829)	manjuba-verdadeira
76	*Anchoa* sp.	–	manjubinha
77	*Anchoviella brevirostris*	Günther, 1868	manjuba
78	*Anchoviella lepidentostole*	(Fowler, 1911)	manjuba
79	*Cetengraulis edentulus*	(Cuvier, 1828)	sardinha-boca-torta
80	*Engraulis anchoita*	Hubbs & Marini, 1935	anchoíta
81	*Lycengraulis grossidens*	(Agassiz, 1829)	manjuba
	Ephippididae		
82	*Chaetodipterus faber*	(Broussonet, 1782)	enxada
	Exocoetidae		
83	*Hyporhamphus unifasciatus*	(Ranzani, 1842)	agulha-branca
	Fistularidae		
84	*Fistularia commersonii*	Rüppel, 1838	trombeta
85	*Fistularia tabacaria*	Linnaeus, 1758	trombeta
	Gerreidae		
86	*Diapterus auratus*	Ranzani, 1840	carapeba-prateada
87	*Diapterus rhombeus*	(Cuvier, 1829)	carapeba-branca
88	*Diapterus richii*	(Cuvier, 1830)	caratinga
89	*Eucinostomus argenteus*	(Baird & Girard, 1854)	carapicu
90	*Eucinostomus gula*	(Cuvier, 1930)	carapicu
91	*Eucinostomus melanopterus*	(Bleeker, 1863)	carapicu
92	*Eugerres brasilianus*	(Cuvier, 1830)	caratinga
93	*Ulaema lefroyi*	(Goode, 1874)	carapicu
	Gobiidae		
94	*Awaous tajasica*	(Lichtenstein, 1822)	gobi-de-rio
95	*Bathygobius soporator*	(Valenciennes, 1837)	amoré
96	*Ctenogobius boleosoma*	(Jordan & Gilbert, 1882)	maria-da-toca
97	*Ctenogobius shufeldti*	(Jordan & Eigenmann, 1887)	maria-da-toca
98	*Ctenogobius smaragdus*	(Valenciennes, 1837)	maria-da-toca
99	*Evorthodus lyricus*	(Girard, 1858)	pilombeta
100	*Gobiesox strumosus*	Cope, 1870	peixe-ventosa
101	*Gobionellus oceanicus*	(Pallas, 1770)	maria-da-toca
102	*Gobionellus stigmaticus*	(Poey, 1861)	maria-da-toca
103	*Gobionellus stomatus*	Starks, 1913	amoré
104	*Gobiosoma alfiei*	Joyeux & Macieira, 2015	amoré
105	*Microgobius meeki*	Evermann & Marsh, 1900	amoré
	Haemulidae		
106	*Anisotremus surinamensis*	(Bloch, 1791)	sargo-de-beiço
107	*Anisotremus virginicus*	(Linnaeus, 1758)	salema
108	*Boridia grossidens*	(Cuvier, 1830)	corcoroca-roncador
109	*Conodon nobilis*	(Linnaeus, 1758)	roncador
110	*Haemulon steindachneri*	(Jordan & Gilbert, 1882)	cocoroca-boca-larga
111	*Orthopristis ruber*	(Cuvier, 1830)	cocoroca-jurumirim
112	*Pomadasys corvinaeformis*	(Steindachner, 1868)	corvina
113	*Pomadasys croco*	(Cuvier, 1830)	corvina
114	*Pomadasys ramosus*	(Poey, 1860)	corvina
	Hemiramphidae		
115	*Hemiramphus brasiliensis*	(Linnaeus, 1758)	farnangaio
116	*Hyporhamphus unifasciatus*	(Ranzani, 1841)	agulha-branca

Nº	Táxon	Autoridade científica	Nome popular
	Kyphosidae		
117	*Kyphosus* sp.	–	pirajica
	Labrisomidae		
118	*Malacoctenus delalandii*	(Valenciennes, 1836)	macaco
	Lobotidae		
119	*Lobotes surinamensis*	(Bloch, 1790)	prejereba
	Lophiidae		
120	*Lophius gastrophysus*	Miranda Ribeiro, 1915	sapo
	Lutjanidae		
121	*Lutjanus jocu*	(Bloch & Schneider, 1801)	vermelho-dentão
122	*Lutjanus synagris*	(Linnaeus, 1758)	vermelho-cioba
123	*Ocyurus chrysurus*	(Bloch, 1791)	guaiuba
	Monacanthidae		
124	*Balistes capriscus*	(Gmelin, 1788)	peruá-preto
125	*Monacanthus ciliatus*	(Mitchill, 1818)	peixe-porco
126	*Stephanolepis hispidus*	(Linnaeus, 1766)	peixe-porco
	Mugilidae		
127	*Mugil curema*	Valenciennes, 1836	parati-olho-de-fogo
128	*Mugil curvidens*	Valenciennes, 1836	parati
129	*Mugil gairmardianus*	Desmarest, 1831	parati
130	*Mugil liza*	Valenciennes, 1836	tainha
131	*Mugil trichodon*	Poey, 1875	tamatarana
132	*Mugil* sp.	–	parati
	Mullidae		
133	*Mullus argentinae*	Hubbs & Marini, 1935	trilha
134	*Upeneus parvus*	(Poey, 1853)	trilha
	Muraenidae		
135	*Gymnothorax ocellatus*	Agassiz, 1831	moréia-pintada
	Ophichthidae		
136	*Myrophis punctatus*	Lütken, 1852	enguia-verme
137	*Ophichthus gomesii*	(Castelnau, 1855)	enguia-cobra
	Paralichthyidae		
138	*Citharichthys arenaceus*	Evermann & Marsh, 1902	linguado
139	*Citharichthys cornutus*	(Gunther, 1880)	linguado
140	*Citharichthys macrops*	Dressel, 1885	linguado
141	*Citharichthys spilopterus*	Günther, 1862	linguado
142	*Etropus crossotus*	Jordan & Gilbert, 1882	linguado
143	*Etropus longimanus*	Norman, 1933	linguado
144	*Paralichthys bicyclophorus*	(Ribeiro, 1915)	linguado-verdadeiro
145	*Paralichthys brasiliensis*	(Ranzani, 1840)	linguado-verdadeiro
146	*Paralichthys orbignyanus*	(Valenciennes, 1839)	linguado-verdadeiro
147	*Paralichthys patagonius*	Jordan, 1889	linguado
148	*Paralichthys triocellatus*	Miranda Ribeiro, 1903	linguado-verdadeiro
149	*Paralichthys* sp.	–	linguado
150	*Syacium micrurum*	Ranzani, 1842	solha
151	*Syacium papillosum*	(Linnaeus, 1758)	solha
	Percophidae		
152	*Bembrops heterurus*	(Ribeiro Miranda, 1903)	peixe-lagarto
153	*Percophis brasiliensis*	Quoy & Gaimard, 1825	tira-vira

Nº	Táxon	Autoridade científica	Nome popular
	Poecilidae		
154	*Poecilia vivipara*	Bloch & Schneider, 1801	barrigudinho
155	*Phalloptychus januarius*	(Hensel, 1868)	barrigudinho
	Polynemidae		
156	*Polydactylus oligodon*	(Günther, 1860)	barbudo
157	*Polydactylus virginicus*	(Linnaeus, 1758)	barbudo
	Pomacentridae		
158	*Abudefduf saxatilis*	(Linnaeus, 1758)	sargentinho
	Pomatomidae		
159	*Pomatomus saltatrix*	(Linnaeus, 1766)	anchova
	Priacanthidae		
160	*Priacanthus arenatus*	Cuvier, 1829	olho-de-cão
	Rachycentridae		
161	*Rachycentron canadum*	(Linnaeus, 1766)	bijupirá
	Rivulidae		
162	*Kryptolebias ocellatus*	(Hensel, 1868)	–
	Sciaenidae		
163	*Bairdiella ronchus*	(Cuvier, 1830)	roncador
164	*Ctenosciaena gracilicirrhus*	(Metzelaar, 1919)	cangoá
165	*Cynoscion acoupa*	(Lacépede, 1802)	pescada-amarela
166	*Cynoscion guatucupa*	(Cuvier, 1830)	maria-mole
167	*Cynoscion jamaicensis*	(Vaillant & Bocourt, 1883)	goete
168	*Cynoscion leiarchus*	(Cuvier, 1830)	pescada-branca
169	*Cynoscion microlepidotus*	(Cuvier, 1830)	pescada-olhuda
170	*Cynoscion striatus*	(Cuvier, 1829)	pescada-olhuda
171	*Cynoscion* sp.	–	–
172	*Cynoscion virescens*	(Cuvier, 1830)	pescada
173	*Isopisthus parvipinnis*	(Cuvier, 1830)	faneca
174	*Larimus breviceps*	(Cuvier, 1830)	oveva
175	*Macrodon atricauda*	(Günther, 1880)	betara
176	*Macrodon ancylodon*	Bloch & Schneider, 1801	pescadinha
177	*Menticirrhus americanus*	(Linnaeus, 1758)	betara
178	*Menticirrhus littoralis*	(Holbrook, 1860)	papa-terra
179	*Menticirrhus* sp.		betara
180	*Micropogonias furnieri*	(Desmarest, 1823)	corvina
181	*Nebris microps*	Cuvier, 1830	maria-mole
182	*Odontoscion dentex*	(Cuvier, 1830)	maria-mole
183	*Ophioscion punctatissimus*	Meek & Hildebrand, 1925	maria-mole
184	*Paralonchurus brasiliensis*	(Steindachner, 1875)	maria-luiza
185	*Pogonias cromis*	(Linnaeus, 1766)	piraúna
186	*Stellifer rastrifer*	(Jordan, 1889)	cangoá
187	*Stellifer stellifer*	(Bloch, 1790)	cangoá
188	*Stellifer* sp.	–	cangoá
189	*Umbrina canosai*	Berg, 1895	cangoá
190	*Umbrina coroides*	(Cuvier, 1830)	castanha-riscada
	Scombridae		
191	*Auxis rochei*	(Risso, 1810)	bonito-cachorro
192	*Sarda sarda*	(Bloch, 1793)	bonito-serra
193	*Scomberomorus brasiliensis*	Collette, Russo & Zavala-Camin, 1978	sororoca

Nº	Táxon	Autoridade científica	Nome popular
194	*Scomberomorus cavalla*	(Cuvier, 1829)	cavala-verdadeira
	Scorpaenidae		
195	*Scorpaena dispar*	Longley & Hildebrand, 1940	mangangá
196	*Scorpaena isthmensis*	Meek & Hildebrand, 1928	mangangá
197	*Scorpaena plumieri*	Bloch, 1789	mangangá
	Serranidae		
198	*Acanthistius brasilianus*	(Cuvier, 1828)	senhor-de-engenho
199	*Diplectrum formosum*	(Linnaeus, 1766)	michole-de-areia-listrado
200	*Diplectrum radiale*	Quoy & Gaimard, 1824	michole
201	*Diplectrum auriga*	Cuvier, 1829	mariquita-de-penacho
202	*Epinephelus itajara*	(Lichtenstein, 1822)	mero
203	*Epinephelus marginatus*	(Lowe, 1834)	garoupa
204	*Hiporthodus nigritus*	(Holbrook, 1855)	cherne-negro
205	*Hiporthodus niveatus*	(Valenciennes, 1828)	cherne-verdadeiro
206	*Hyporthodus* sp.	–	cherne
207	*Mycteroperca acutirostris*	(Valenciennes, 1828)	badejo-mira
208	*Mycteroperca bonaci*	(Poey, 1860)	badejo-quadrado
209	*Mycteroperca microleps*	(Goode & Bean, 1880)	badejo-de-areia
210	*Serranus phoebe*	Poey, 1851	badejo
	Sparidae		
211	*Archosargus rhomboidalis*	(Linnaeus, 1758)	sargo
212	*Archosargus* sp.	–	sargo
213	*Diplodus argenteus*	(Valenciennes, 1830)	marimbá
	Sphyraenidae		
214	*Sphyraena guachancho*	Cuvier, 1829	bicuda
215	*Sphyraena tome*	Fowler, 1903	bicuda
216	*Sphyraena sphyraena*	(Linnaeus, 1758)	barracuda
217	*Shyraena* sp.	–	bicuda
	Stromateidae		
218	*Prepilus paru*	(Linnaeus, 1758)	gordinho
	Syngnathidae		
219	*Cosmocampus elucens*	Poey, 1867	agulha
220	*Cosmocampus folletti*	Herald, 1942	agulha
221	*Hippocampus reidi*	Ginsburg, 1933	cavalo-marinho
222	*Hippocampus* sp.	-	cavalo-marinho
223	*Microphis brachyurus lineatus*	(Kaup, 1856)	cachimbo
224	*Pseudophallus mindii*	(Meek & Hildebrand, 1923)	cachimbo
225	*Syngnathus pelagicus*	Linnaeus, 1758	cachimbo
	Synodontidae		
226	*Synodus foetens*	(Linnaeus, 1766)	peixe-lagarto
	Tetraodontidae		
227	*Lagocephalus laevigatus*	(Linnaeus, 1766)	baiacu-arara
228	*Lagocephalus lagocephalus*	(Linnaeus, 1758)	baiacu
229	*Sphoeroides greeleyi*	Gilbert, 1900	baiacu
230	*Sphoeroides spengleri*	(Bloch, 1785)	baiacu
231	*Sphoeroides testudineus*	(Linnaeus, 1758)	baiacu
232	*Sphoeroides tyleri*	Shipp, 1974	baiacu
233	*Sphoeroides* sp.	–	baiacu

Nº	Táxon	Autoridade científica	Nome popular
	Trichiuridae		
234	*Trichiurus lepturus*	Linnaeus, 1758	espada
	Triglidae		
235	*Prionotus punctatus*	(Block, 1797)	cabrinha
	Uranoscopidae		
236	*Astroscopus* sp.	–	miracéu
237	*Astroscopus y-graecum*	(Cuvier, 1829)	miracéu
Elasmobranchii			
	Arhynchobatidae		
238	*Atlantoraja castelmaui*	(Miranda Ribeiro, 1907)	raia-chita
	Carcharhinidae		
239	*Carcharhinus brevipinna*	(Müller & Henle, 1839)	cação-galha-preta
240	*Isogomphodon oxyrhynchus*	(Müller & Henle, 1839)	cação-bicudo
241	*Negaprion brevirostris*	(Poey, 1868)	cação-limão
242	*Rhizoprionodon lalandii*	(Valenciennes, 1841)	cação-frango
243	*Rhizoprionodon porosus*	(Poey, 1861)	cação-frango
244	*Rhizoprionodon* sp.	–	cação-frango
	Dasyatidae		
245	*Bathytoshia centoura*	(Mitchill, 1815)	raia-prego
246	*Dasyatis americana*	Hildebrand & Schroeder, 1928	raia
247	*Dasyatis guttata*	(Block & Schneider, 1801)	raia-lixo
	Ginglymostomatidae		
248	*Ginglymostoma cirratum*	(Bonaterre, 1788)	cação-lixa
	Gymnuridae		
249	*Gymnura altavela*	(Linnaeus, 1758)	raia-manteiga
250	*Gymnura micrura*	(Bloch & Schneider, 1801)	raia-manteiga
251	*Gymnura* sp.	–	raia-borboleta
	Myliobatidae		
252	*Rhinoptera bonasus*	Mitchill, 1815	ticonha
253	*Rhinoptera* sp.	–	raia-morcego
	Narcinidae		
254	*Narcine brasiliensis*	(Olfers, 1831)	raia-treme-treme
	Rhinobatidae		
255	*Pseudobatos horkelii*	(Müeller & Henle, 1841)	raia-viola
256	*Pseudobatos percellens*	(Walbaum, 1792)	raia-viola
	Sphyrnidae		
257	*Sphyrna* sp.	–	cação-martelo
258	*Sphyrna tiburo*	(Linnaeus, 1758)	cação-martelo
	Squatinidae		
259	*Squatina* sp.	–	cação-anjo
260	*Squatina guggenheim*	Marini, 1936	cação-anjo
261	*Squatina occulta*	Vooren & Silva, 1991	cação-anjo
	Triakidae		
262	*Galeorhinus galeus*	(Linnaeus, 1758)	bico-doce

Apêndice 3.6. Distribuição espacial das espécies de peixes marinhos na APA Marinha Boto-Cinza e entorno da Baía de Sepetiba.

N°	Espécie	Nome popular	APA Marinha Boto-Cinza	Entorno
1	*Achirus declivis*	linguado	x	x
2	*Achirus lineatus*	linguado	x	x
3	*Catathyridium garmani*	tapa		x
4	*Trinectes maculatus*	linguado	x	x
5	*Trinectes paulistanus*	linguado		x
6	*Trinectes microphthalmus*	linguado	x	x
7	*Albula vulpes*	ubarana-rato	x	x
8	*Jenynsia lineata*	barrigudinho	x	x
9	*Antennarius striatus*	peixe-pescador	x	x
10	*Aspistor luniscutis*	bagre-de-areia	x	x
11	*Bagre marinus*	bagre-bandeira	x	
12	*Cathorops spixii*	bagre-amarelo	x	x
13	*Genidens genidens*	bagre-marinho	x	x
14	*Atherinella brasiliensis*	peixe-rei	x	x
15	*Porichthys porosissimus*	mangangá-liso	x	x
16	*Strongylura marina*	agulhão	x	x
17	*Strongylura timucu*	agulha	x	
18	*Bothus ocellatus*	linguado-arco-íris	x	x
19	*Bothus robinsi*	linguado	x	x
20	*Carangoides bartholomaei*	–		x
21	*Caranx crysos*	xerelete	x	x
22	*Caranx hippos*	xaréu	x	
23	*Caranx latus*	carapau		x
24	*Caranx lugubris*	xaréu-preto		x
25	*Chloroscombrus chrysurus*	folha-de-mangue	x	x
26	*Oligoplites palometa*	palometa	x	
27	*Oligoplites saliens*	pampo	x	x
28	*Oligoplites saurus*	pampo-verdadeiro	x	x
29	*Selene setapinnis*	galo	x	x
30	*Selene vomer*	galo-de-penacho	x	x
31	*Selene* cf. *vomer*	galo	x	x
32	*Selene* sp.	galo	x	x
33	*Trachinotus blochii*	pampo-amarelo	x	x
34	*Trachinotus carolinus*	rombudo		x
35	*Trachinotus falcatus*	pampo	x	
36	*Uraspis secunda*	cara-de-gato		x
37	*Centropomus parallelus*	robalo-peva	x	
38	*Centropomus undecimalis*	robalo-flecha	x	
39	*Geophagus brasiliensis*	cará		x
40	*Brevoortia aurea*	savelha		x
41	*Harengula clupeola*	sardinha-cascuda	x	x
42	*Ophistonema oglinum*	sardinha-lage	x	x
43	*Pellona harroweri*	sardinha-manteiga	x	x
44	*Sardinella brasiliensis*	sardinha-verdadeira	x	x
45	*Symphurus plagusia*	linguado	x	x
46	*Symphurus tessellatus*	linguado	x	x

N°	Espécie	Nome popular	APA Marinha Boto-Cinza	Entorno
47	*Dactylopterus volitans*	coió	x	x
48	*Dactyloscopus foraminosus*	miracéu		x
49	*Chilomycterus schoepfi*	baiacu-de-espinho		x
50	*Chilomycterus spinosus*	baiacu-de-espinho	x	x
51	*Elops saurus*	ubarana	x	
52	*Anchoa cubana*	anchova	x	
53	*Anchoa januaria*	manjuba-prata	x	x
54	*Anchoa spinifer*	arenque-de-gato		x
55	*Anchoa tricolor*	manjuba-verdadeira	x	x
56	*Anchoa* sp.	manjubinha	x	x
57	*Anchoviella brevirostris*	manjuba	x	
58	*Anchoviella lepidentostole*	manjuba	x	x
59	*Cetengraulis edentulus*	sardinha-boca-torta	x	x
60	*Engraulis anchoita*	anchoíta	x	
61	*Lycengraulis grossidens*	manjuba	x	
62	*Chaetodipterus faber*	enxada	x	x
63	*Fistularia petimba*	trombeta	x	
64	*Diapterus rhombeus*	carapeba-branca	x	x
65	*Diapterus richii*	caratinga	x	x
66	*Eucinostomus argenteus*	carapicu	x	x
67	*Eucinostomus gula*	carapicu	x	x
68	*Eucinostomus melanopterus*	carapicu	x	x
69	*Eugerres brasilianus*	caratinga	x	x
70	*Ulaema lefroyi*	carapicu	x	x
71	*Awaous tajasica*	gobi-de-rio	x	x
72	*Bathygobius soporator*	amoré	x	x
73	*Ctenogobius boleosoma*	maria-da-toca	x	x
74	*Ctenogobius shufeldti*	maria-da-toca	x	x
75	*Ctenogobius smaragdus*	maria-da-toca		x
76	*Gobionellus oceanicus*	maria-da-toca	x	x
77	*Gobionellus stigmaticus*	maria-da-toca	x	
78	*Microgobius meeki*	amoré	x	
79	*Anisotremus surinamensis*	sargo-de-beiço	x	
80	*Conodon nobilis*	roncador	x	
81	*Haemulon steindachneri*	cocoroca-boca-larga	x	x
82	*Orthopristis ruber*	cocoroca-jurumirim	x	x
83	*Pomadasys corvinaeformis*	corvina	x	
84	*Pomadasys croco*	corvina	x	
85	*Pomadasys ramosus*	corvina	x	
86	*Hemiramphus brasiliensis*	farnangaio	x	
87	*Hyporhamphus unifasciatus*	agulha-branca		x
88	*Malacoctenus delalandii*	macaco		x
89	*Lobotes surinamensis*	prejereba		x
90	*Lutjanus synagris*	vermelho-cioba	x	
91	*Balistes capriscus*	peruá-preto	x	
92	*Monacanthus ciliatus*	peixe-porco	x	x
93	*Stephanolepis hispidus*	peixe-porco		x
94	*Stephanolepis hispidus*	peixe-porco	x	x

N°	Espécie	Nome popular	APA Marinha Boto-Cinza	Entorno
95	*Mugil curema*	parati-olho-de-fogo	x	x
96	*Mugil liza*	tainha	x	x
97	*Mugil* sp.	parati	x	x
98	*Mullus argentinae*	trilha	x	
99	*Upeneus parvus*	trilha	x	x
100	*Gymnothorax ocellatus*	moréia-pintada	x	
101	*Myrophis punctatus*	enguia-verme		x
102	*Citharichthys arenaceus*	linguado	x	x
103	*Citharichthys cornutus*	linguado	x	x
104	*Citharichthys macrops*	linguado	x	x
105	*Citharichthys spilopterus*	linguado	x	x
106	*Etropus crossotus*	linguado		x
107	*Etropus longimanus*	linguado	x	x
108	*Paralichthys bicyclophorus*	linguado-verdadeiro	x	
109	*Paralichthys orbignyanus*	linguado-verdadeiro	x	
110	*Paralichthys patagonius*	linguado-verdadeiro	x	x
111	*Paralichthys triocellatus*	linguado-verdadeiro	x	x
112	*Syacium micrurum*	solha		x
113	*Syacium papillosum*	solha	x	
114	*Bembrops heterurus*	peixe-lagarto		x
115	*Poecilia vivipara*	barrigudinho	x	x
116	*Pomatomus saltatrix*	anchova	x	x
117	*Priacanthus arenatus*	olho-de-cão	x	
118	*Ctenosciaena gracilicirrhus*	cangoá	x	x
119	*Cynoscion acoupa*	pescada-amarela	x	x
120	*Cynoscion jamaicensis*	goete	x	x
121	*Cynoscion leiarchus*	pescada-branca	x	x
122	*Cynoscion microlepidotus*	pescada-olhuda	x	
123	*Cynoscion striatus*	pescada-olhuda	x	x
124	*Isopisthus parvipinnis*	faneca	x	x
125	*Menticirrhus americanus*	betara	x	x
126	*Menticirrhus littoralis*	papa-terra	x	x
127	*Micropogonias furnieri*	corvina	x	x
128	*Ophioscion punctatissimus*	maria-mole		x
129	*Paralonchurus brasiliensis*	maria-luiza	x	x
130	*Stellifer rastrifer*	cangoá	x	
131	*Umbrina coroides*	castanha-riscada		x
132	*Scorpaena isthmensis*	mangangá	x	x
133	*Scorpaena plumieri*	mangangá	x	
134	*Diplectrum formosum*	michole-de-areia-listrado	x	x
135	*Diplectrum radiale*	michole	x	x
136	*Epinephelus marginatus*	garoupa	x	
137	*Hiporthodus niveatus*	cherne-verdadeiro	x	
138	*Archosargus rhomboidalis*	sargo	x	x
139	*Sphyraena guachancho*	bicuda	x	x
140	*Sphyraena tome*	bicuda	x	x
141	*Sphyraena sphyraena*	barracuda	x	
142	*Shyraena* sp.	bicuda	x	x

N°	Espécie	Nome popular	APA Marinha Boto-Cinza	Entorno
143	*Prepilus paru*	gordinho	x	x
144	*Hippocampus reidi*	cavalo-marinho		x
145	*Microphis brachyurus lineatus*	cachimbo		x
146	*Syngnathus pelagicus*	cachimbo	x	x
147	*Synodus foetens*	peixe-lagarto	x	x
148	*Lagocephalus laevigatus*	baiacu-arara	x	x
149	*Lagocephalus lagocephalus*	baiacu	x	x
150	*Sphoeroides greeleyi*	baiacu	x	x
151	*Sphoeroides spengleri*	baiacu	x	
152	*Sphoeroides testudineus*	baiacu	x	x
153	*Sphoeroides* sp.	baiacu	x	x
154	*Trichiurus lepturus*	espada	x	x
155	*Prionotus punctatus*	cabrinha	x	x
156	*Bathytoshia centoura*	raia-prego	x	
157	*Dasyatis guttata*	raia-lixo	x	x
158	*Gymnura altavela*	raia-manteiga	x	
159	*Rhinoptera bonasus*	ticonha	x	x
160	*Pseudobatos percellens*	raia-viola	x	x
161	*Galeorhinus galeus*	bico-doce	x	

Apêndice 3.7. Categoria de comercialização das principais espécies de peixes marinhos capturados na Baía de Sepetiba.

Legenda: C – consumo; I – isca; O – ornamental; Di – dados insuficientes.

Nº	Táxon	Nome popular	Categoria
1	*Achirus declivis*	linguado	O
2	*Achirus lineatus*	linguado	O
3	*Catathyridium garmani*	tapa	O
4	*Trinectes maculatus*	linguado	O
5	*Trinectes paulistanus*	linguado	O
6	*Trinectes microphthalmus*	linguado	O
7	*Albula vulpes*	ubarana-rato	C
8	*Jenynsia lineata*	barrigudinho	O
9	*Jenynsia multidentata*	barrigudinho	O
10	*Antennarius striatus*	peixe-pescador	O
11	*Aspistor luniscutis*	bagre-de-areia	C
12	*Bagre marinus*	bagre-bandeira	C
13	*Cathorops spixii*	bagre-amarelo	C
14	*Genidens barbus*	bagre-branco	C
15	*Genidens genidens*	bagre-marinho	C
16	*Atherinella brasiliensis*	peixe-rei	C, I
17	*Balistes capriscus*	peixe-porco	C
18	*Porichthys porosissimus*	mangangá-liso	C, O
19	*Strongylura marina*	agulhão	I
20	*Strongylura timucu*	agulha	I
21	*Bothus ocellatus*	linguado-arco-íris	C, O
22	*Bothus robinsi*	linguado	Di
23	*Alectis ciliaris*	xaréu-branco	C
24	*Carangoides bartholomaei*	xaréu-amarelo	C
25	*Caranx crysos*	xerelete	C
26	*Caranx hippos*	xaréu	C
27	*Caranx latus*	carapau	C
28	*Caranx lugubris*	xaréu-preto	C
29	*Chloroscombrus chrysurus*	folha-de-mangue	C
30	*Oligoplites palometa*	palometa	C
31	*Oligoplites saliens*	pampo	C
32	*Oligoplites saurus*	pampo-verdadeiro	C
33	*Selar crumenophthalmus*	olhudo	C
34	*Selene setapinnis*	galo	C
35	*Selene vomer*	galo-de-penacho	C
36	*Trachinotus blochii*	pampo-amarelo	C
37	*Trachinotus carolinus*	rombudo	C
38	*Trachinotus falcatus*	pampo	C
39	*Trachinotus goodei*	pampo-galhudo	C
40	*Uraspis secunda*	cara-de-gato	C
41	*Centropomus parallelus*	robalo-peva	C
42	*Centropomus undecimalis*	robalo-flecha	C
43	*Geophagus brasiliensis*	cará	C, O
44	*Oligosarcus hepsetus*	cará	I
45	*Brevoortia aurea*	savelha	C, I
46	*Chirocentrodon bleekerianus*	rabeca	C, I

Nº	Táxon	Nome popular	Categoria
47	*Harengula clupeola*	sardinha-cascuda	C, I
48	*Ophistonema oglinum*	sardinha-lage	C, I
49	*Pellona harroweri*	sardinha-manteiga	C, I
50	*Platanichthys platana*	sardinha	C, I
51	*Sardinella brasiliensis*	sardinha-verdadeira	C, I
52	*Symphurus diomedianus*	linguado	Di
53	*Symphurus plagusia*	linguado	Di
54	*Symphurus tessellatus*	linguado	Di
55	*Dactylopterus volitans*	coió	I, O
56	*Dactyloscopus crossotus*	miracéu	O, I
57	*Dactyloscopus foraminosus*	miracéu	O, I
58	*Chilomycterus schoepfi*	baiacu-de-espinho	O
59	*Chilomycterus spinosus*	baiacu-de-espinho	O
60	*Dormitator maculatus*	dorminhoco	O
61	*Eleotris pisonis*	amoré-preto	O
62	*Elops saurus*	ubarana	C
63	*Anchoa cubana*	anchova	C, I
64	*Anchoa filifera*	manjuba	C, I
65	*Anchoa januaria*	manjuba-prata	C, I
66	*Anchoa lyoleps*	manjuba	C, I
67	*Anchoa marinii*	manjuba	C, I
68	*Anchoa spinifer*	arenque-de-gato	C, I
69	*Anchoa tricolor*	manjuba-verdadeira	C, I
70	*Anchoviella brevirostris*	manjuba	C, I
71	*Anchoviella lepidentostole*	manjuba	C, I
72	*Cetengraulis edentulus*	sardinha-boca-torta	C, I
73	*Engraulis anchoita*	anchoíta	C, I
74	*Lycengraulis grossidens*	manjuba	C, I
75	*Chaetodipterus faber*	enxada	C, O
76	*Hyporhamphus unifasciatus*	agulha-branca	I
77	*Fistularia commersonii*	trombeta	O
78	*Fistularia tabacaria*	trombeta	O
79	*Diapterus auratus*	carapeba-prateada	I, O
80	*Diapterus rhombeus*	carapeba-branca	I, O
81	*Diapterus richii*	caratinga	I, O
82	*Eucinostomus argenteus*	carapicu	I, O
83	*Eucinostomus gula*	carapicu	I, O
84	*Eucinostomus melanopterus*	carapicu	I, O
85	*Eugerres brasilianus*	caratinga	I, O
86	*Ulaema lefroyi*	carapicu	I, O
87	*Awaous tajasica*	gobi-de-rio	O
88	*Bathygobius soporator*	amoré	O
89	*Ctenogobius boleosoma*	maria-da-toca	O
90	*Ctenogobius shufeldti*	maria-da-toca	O
91	*Ctenogobius smaragdus*	maria-da-toca	O
92	*Evorthodus lyricus*	pilombeta	O
93	*Gobiesox strumosus*	peixe-ventosa	O
94	*Gobionellus oceanicus*	maria-da-toca	I, O
95	*Gobionellus stigmaticus*	maria-da-toca	I, O

Nº	Táxon	Nome popular	Categoria
96	*Gobionellus stomatus*	amoré	I, O
97	*Gobiosoma alfiei*	amoré	I, O
98	*Microgobius meeki*	amoré	O
99	*Anisotremus surinamensis*	sargo-de-beiço	C
100	*Anisotremus virginicus*	salema	C
101	*Boridia grossidens*	corcoroca-roncador	Di
102	*Conodon nobilis*	roncador	Di
103	*Haemulon steindachneri*	corcoroca-boca-larga	Di
104	*Orthopristis ruber*	corcoroca-jurumirim	Di
105	*Pomadasys corvinaeformis*	corvina	I
106	*Pomadasys croco*	corvina	I
107	*Pomadasys ramosus*	corvina	I
108	*Hemiramphus brasiliensis*	farnangaio	I
109	*Hyporhamphus unifasciatus*	agulha-granca	I
110	*Malacoctenus delalandii*	macaco	O
111	*Lobotes surinamensis*	prejereba	C, O
112	*Lophius gastrophysus*	sapo	C
113	*Lutjanus jocu*	vermelho-dentão	C
114	*Lutjanus synagris*	vermelho-cioba	C
115	*Ocyurus chrysurus*	guaiuba	C, O
116	*Balistes capriscus*	peruá-preto	C
117	*Monacanthus ciliatus*	peixe-porco	O
118	*Stephanolepis hispidus*	peixe-porco	O
119	*Mugil curema*	parati-olho-de-fogo	C
120	*Mugil curvidens*	parati	C
121	*Mugil gairmardianus*	parati	C
122	*Mugil liza*	tainha	C
123	*Mugil trichodon*	tamatarana	C
124	*Mullus argentinae*	trilha	C
125	*Upeneus parvus*	trilha	C
126	*Gymnothorax ocellatus*	moréia-pintada	O
127	*Myrophis punctatus*	enguia-verme	O
128	*Ophichthus gomesii*	enguia-cobra	O
129	*Citharichthys arenaceus*	linguado	C
130	*Citharichthys cornutus*	linguado	O
131	*Citharichthys macrops*	linguado	O
132	*Citharichthys spilopterus*	linguado	O
133	*Etropus crossotus*	linguado	O
134	*Etropus longimanus*	linguado	O
135	*Paralichthys bicyclophorus*	linguado-verdadeiro	C
136	*Paralichthys brasiliensis*	linguado-verdadeiro	C
137	*Paralichthys orbignyanus*	linguado-verdadeiro	C
138	*Paralichthys patagonius*	linguado	C
139	*Paralichthys triocellatus*	linguado-verdadeiro	C
140	*Syacium micrurum*	solha	C
141	*Syacium papillosum*	solha	C
142	*Bembrops heterurus*	peixe-lagarto	I, O
143	*Percophis brasiliensis*	tira-vira	C
144	*Poecilia vivipara*	barrigudinho	O

Nº	Táxon	Nome popular	Categoria
145	*Phalloptychus januarius*	barrigudinho	O
146	*Polydactylus oligodon*	barbudo	Di
147	*Polydactylus virginicus*	barbudo	Di
148	*Abudefduf saxatilis*	sargentinho	O
149	*Pomatomus saltatrix*	anchova	C
150	*Priacanthus arenatus*	olho-de-cão	C, O
151	*Rachycentron canadum*	bijupirá	C
152	*Kryptolebias ocellatus*	–	O
153	*Bairdiella ronchus*	roncador	C
154	*Ctenosciaena gracilicirrhus*	cangoá	C, I
155	*Cynoscion acoupa*	pescada-amarela	C
156	*Cynoscion guatucupa*	maria-mole	C
157	*Cynoscion jamaicensis*	goete	C
158	*Cynoscion leiarchus*	pescada-branca	C
159	*Cynoscion microlepidotus*	pescada-olhuda	C
160	*Cynoscion striatus*	pescada-olhuda	C
161	*Cynoscion virescens*	pescada	C
162	*Isopisthus parvipinnis*	faneca	Di
163	*Larimus breviceps*	oveva	Di
164	*Macrodon ancylodon*	pescadinha	C, I
165	*Macrodon atricauda*	betara	Di
166	*Menticirrhus americanus*	betara	C
167	*Menticirrhus littoralis*	papa-terra	Di
168	*Micropogonias furnieri*	corvina	C
169	*Nebris microps*	maria-mole	Di
170	*Odontoscion dentex*	maria-mole	Di
171	*Ophioscion punctatissimus*	maria-mole	Di
172	*Paralonchurus brasiliensis*	maria-luiza	C
173	*Pogonias cromis*	piraúna	C
174	*Stellifer rastrifer*	cangoá	Di
175	*Stellifer stellifer*	cangoá	Di
176	*Umbrina canosai*	cangoá	C
177	*Umbrina coroides*	castanha-riscada	C
178	*Auxis rochei*	bonito-cachorro	C
179	*Sarda sarda*	bonito-serra	C
180	*Scomberomorus brasiliensis*	sororoca	C
181	*Scomberomorus cavalla*	cavala-verdadeira	C
182	*Scorpaena dispar*	mangangá	O
183	*Scorpaena isthmensis*	mangangá	O
184	*Scorpaena plumieri*	mangangá	O
185	*Acanthistius brasilianus*	senhor-de-engenho	Di
186	*Diplectrum formosum*	michole-de-areia-listrado	O
187	*Diplectrum radiale*	michole	Di
188	*Diplectrum auriga*	mariquita-de-penacho	O
189	*Epinephelus itajara*	mero	C
190	*Epinephelus marginatus*	garoupa	C
191	*Hiporthodus nigritus*	cherne-negro	C
192	*Hiporthodus niveatus*	cherne-verdadeiro	C
193	*Mycteroperca acutirostris*	badejo-mira	C, O

D.O.M.
Diário Oficial do Município de Mangaratiba
27 de Abril de 2020 - Ano XVI - Nº 1118

Nº	Táxon	Nome popular	Categoria
194	*Mycteroperca bonaci*	badejo-quadrado	C
195	*Mycteroperca microleps*	badejo-de-areia	C
196	*Serranus phoebe*	badejo	Di
197	*Archosargus rhomboidalis*	sargo	Di
198	*Diplodus argenteus*	marimbá	Di
199	*Sphyraena guachancho*	bicuda	C
200	*Sphyraena tome*	bicuda	C
201	*Sphyraena sphyraena*	barracuda	C
202	*Peprilus paru*	gordinho	C
203	*Cosmocampus elucens*	agulha	Di
204	*Cosmocampus folletti*	agulha	Di
205	*Hippocampus reidi*	cavalo-marinho	O
206	*Microphis brachyurus lineatus*	cachimbo	O
207	*Pseudophallus mindii*	cachimbo	O
208	*Syngnathus pelagicus*	cachimbo	O
209	*Synodus foetens*	peixe-lagarto	Di
210	*Lagocephalus laevigatus*	baiacu-arara	C, O
211	*Lagocephalus lagocephalus*	baiacu	Di
212	*Sphoeroides greeleyi*	baiacu	O
213	*Sphoeroides spengleri*	baiacu	O
214	*Sphoeroides testudineus*	baiacu	O
215	*Sphoeroides tyleri*	baiacu	O
216	*Trichiurus lepturus*	espada	C
217	*Prionotus punctatus*	cabrinha	C
218	*Astroscopus y-graecum*	miracéu	O
219	*Atlantoraja castelmaui*	raia-chita	C
220	*Carcharhinus brevipinna*	cação-galha-preta	C
221	*Isogomphodon oxyrhynchus*	cação-bicudo	C
222	*Negaprion brevirostris*	cação-limão	C
223	*Rhizoprionodon lalandii*	cação-frango	C
224	*Rhizoprionodon porosus*	cação-frango	C
225	*Bathytoshia centoura*	raia-prego	C
226	*Dasyatis americana*	raia	C
227	*Dasyatis guttata*	raia-lixo	C
228	*Ginglymostoma cirratum*	cação-lixa	C
229	*Gymnura altavela*	raia-manteiga	C
230	*Gymnura micrura*	raia-manteiga	C
231	*Rhinoptera bonasus*	ticonha	C
232	*Narcine brasiliensis*	raia-treme-treme	Di
233	*Pseudobatos horkelii*	raia-viola	C
234	*Pseudobatos percellens*	raia-viola	C
235	*Sphyrna tiburo*	cação-martelo	C
236	*Squatina guggenheim*	cação-anjo	C
237	*Squatina occulta*	cação-anjo	C
238	*Galeorhinus galeus*	bico-doce	C

Apêndice 3.8. Lista das espécies de peixes identificadas na Baía de Sepetiba e as categorias de risco de extinção

Legenda: Nc – não consta; NT – quase ameaçada; LC – pouco preocupante; DD – dados insuficientes; VU – vulnerável; EN – em perigo; CR – criticamente em perigo.

N°	Espécie	Nome popular	IUCN (1.2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
1	*Achirus declivis*	linguado	LC	Nc	Nc
2	*Achirus lineatus*	linguado	LC	Nc	Nc
3	*Catathyridium garmani*	tapa	Nc	Nc	Nc
4	*Trinectes maculatus*	linguado	LC	Nc	Nc
5	*Trinectes paulistanus*	linguado	LC	Nc	Nc
6	*Trinectes microphthalmus*	linguado	LC	Nc	Nc
7	*Albula vulpes*	ubarana-rato	NT	Nc	Nc
8	*Jenynsia lineata*	barrigudinho	Nc	Nc	Nc
9	*Jenynsia multidentata*	barrigudinho	LC	Nc	Nc
10	*Antennarius striatus*	peixe-pescador	LC	Nc	Nc
11	*Aspistor luniscutis*	bagre-de-areia	Nc	Nc	Nc
12	*Bagre marinus*	bagre-bandeira	LC	Nc	Nc
13	*Cathorops spixii*	bagre-amarelo	Nc	Nc	Nc
14	*Genidens barbus*	bagre-branco	Nc	EN	Nc
15	*Genidens genidens*	bagre-marinho	LC	Nc	Nc
16	*Atherinella brasiliensis*	peixe-rei	LC	Nc	Nc
17	*Balistes capriscus*	peixe-porco	VU	Nc	Nc
18	*Porichthys porosissimus*	mangangá-liso	Nc	Nc	Nc
19	*Strongylura marina*	agulhão	LC	Nc	Nc
20	*Strongylura timucu*	agulha	LC	Nc	Nc
21	*Bothus ocellatus*	linguado-arco-íris	LC	Nc	Nc
22	*Bothus robinsi*	linguado	LC	Nc	Nc
23	*Alectis ciliaris*	xaréu-branco	LC	Nc	Nc
24	*Caranx bartholomaei*	xaréu-amarelo	LC	Nc	Nc
25	*Caranx crysos*	xerelete	LC	Nc	Nc
26	*Caranx hippos*	xaréu	LC	Nc	Nc
27	*Caranx latus*	carapau	LC	Nc	Nc
28	*Caranx lugubris*	xaréu-preto	LC	Nc	Nc
29	*Chloroscombrus chrysurus*	pampo	LC	Nc	Nc
30	*Oligoplites palometa*	palometa	LC	Nc	Nc
31	*Oligoplites saliens*	pampo	LC	Nc	Nc
32	*Oligoplites saurus*	pampo-verdadeiro	LC	Nc	Nc
33	*Selar crumenophthalmus*	olhudo	LC	Nc	Nc
34	*Selene setapinnis*	galo	LC	Nc	Nc
35	*Selene vomer*	galo-de-penacho	LC	Nc	Nc
36	*Trachinotus blochii*	pampo-amarelo	LC	Nc	Nc
37	*Trachinotus carolinus*	rombudo	LC	Nc	Nc
38	*Trachinotus falcatus*	pampo	NT	Nc	Nc
39	*Trachinotus goodei*	pampo-galhudo	LC	Nc	Nc
40	*Uraspis secunda*	cara-de-gato	LC	Nc	Nc
41	*Centropomus parallelus*	robalo-peva	LC	Nc	Nc
42	*Centropomus undecimalis*	robalo-flecha	LC	Nc	Nc
43	*Geophagus brasiliensis*	cará	Nc	Nc	Nc
44	*Oligosarcus hepsetus*	cará	Nc	Nc	Nc

N°	Espécie	Nome popular	IUCN (1.2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
45	*Brevoortia aurea*	savelha	LC	Nc	Nc
46	*Chirocentrodon bleekerianus*	rabeca	LC	Nc	Nc
47	*Harengula clupeola*	sardinha-cascuda	LC	Nc	Nc
48	*Ophistonema oglinum*	sardinha-lage	LC	Nc	Nc
49	*Pellona harroweri*	sardinha-manteiga	LC	Nc	Nc
50	*Platanichthys platana*	sardinha	LC	Nc	Nc
51	*Sardinella brasiliensis*	sardinha-verdadeira	Nc	Nc	VU
52	*Symphurus diomedianus*	linguado	LC	Nc	Nc
53	*Symphurus plagusia*	linguado	LC	Nc	Nc
54	*Symphurus tessellatus*	linguado	LC	Nc	Nc
55	*Dactylopterus volitans*	coió	LC	Nc	Nc
56	*Dactyloscopus crossotus*	miracéu	LC	Nc	Nc
57	*Dactyloscopus foraminosus*	miracéu	LC	Nc	Nc
58	*Chilomycterus schoepfi*	baiacu-de-espinho	LC	Nc	Nc
59	*Chilomycterus spinosus*	baiacu-de-espinho	LC	Nc	Nc
60	*Dormitator maculatus*	dorminhoco	LC	Nc	Nc
61	*Eleotris pisonis*	amoré-preto	LC	Nc	Nc
62	*Elops saurus*	ubarana	LC	Nc	Nc
63	*Anchoa cubana*	anchova	LC	Nc	Nc
64	*Anchoa filifera*	manjuba	LC	Nc	Nc
65	*Anchoa januaria*	manjuba-prata	LC	Nc	Nc
66	*Anchoa lyoleps*	manjuba	LC	Nc	Nc
67	*Anchoa marinii*	manjuba	LC	Nc	Nc
68	*Anchoa spinifer*	arenque-de-gato	LC	Nc	Nc
69	*Anchoa tricolor*	manjuba-verdadeira	LC	Nc	Nc
70	*Anchoviella brevirostris*	manjuba	LC	Nc	Nc
71	*Anchoviella lepidentostole*	manjuba	LC	Nc	Nc
72	*Cetengraulis edentulus*	sardinha-boca-torta	LC	Nc	Nc
73	*Engraulis anchoita*	anchoíta	Nc	Nc	Nc
74	*Lycengraulis grossidens*	manjuba	LC	Nc	Nc
75	*Chaetodipterus faber*	enxada	LC	Nc	Nc
76	*Hyporhamphus unifasciatus*	agulha-branca	LC	Nc	Nc
77	*Fistularia petimba*	trombeta	LC	Nc	Nc
78	*Fistularia tabacaria*	trombeta	LC	Nc	Nc
79	*Diapterus auratus*	carapeba-prateada	LC	Nc	Nc
80	*Diapterus rhombeus*	carapeba-branca	LC	Nc	Nc
81	*Diapterus richii*	caratinga	Nc	Nc	Nc
82	*Eucinostomus argenteus*	carapicu	LC	Nc	Nc
83	*Eucinostomus gula*	carapicu	LC	Nc	Nc
84	*Eucinostomus melanopterus*	carapicu	LC	Nc	Nc
85	*Eugerres brasilianus*	caratinga	LC	Nc	Nc
86	*Ulaema lefroyi*	carapicu	LC	Nc	Nc
87	*Awaous tajasica*	gobi-de-rio	Nc	Nc	Nc
88	*Bathygobius soporator*	amoré	LC	Nc	Nc
89	*Ctenogobius boleosoma*	maria-da-toca	LC	Nc	Nc
90	*Ctenogobius shufeldti*	maria-da-toca	LC	Nc	Nc
91	*Ctenogobius smaragdus*	maria-da-toca	LC	Nc	Nc

N°	Espécie	Nome popular	IUCN (1.2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
92	*Evorthodus lyricus*	pilombeta	LC	Nc	Nc
93	*Gobiesox strumosus*	peixe-ventosa	LC	Nc	Nc
94	*Gobionellus oceanicus*	maria-da-toca	Nc	Nc	Nc
95	*Gobionellus stigmaticus*	maria-da-toca	LC	Nc	Nc
96	*Gobionellus stomatus*	amoré	LC	Nc	Nc
97	*Gobiosoma alfiei*	amoré	Nc	Nc	Nc
98	*Microgobius meeki*	amoré	LC	Nc	Nc
99	*Anisotremus surinamensis*	sargo-de-beiço	DD	Nc	Nc
100	*Anisotremus virginicus*	salema	LC	Nc	Nc
101	*Boridia grossidens*	corcoroca-roncador	LC	Nc	Nc
102	*Conodon nobilis*	roncador	LC	Nc	Nc
103	*Haemulon steindachneri*	cocoroca-boca-larga	LC	Nc	Nc
104	*Orthopristis ruber*	cocoroca-jurumirim	LC	Nc	Nc
105	*Pomadasys corvinaeformis*	corvina	LC	Nc	Nc
106	*Pomadasys croco*	corvina	DD	Nc	Nc
107	*Pomadasys ramosus*	corvina	LC	Nc	Nc
108	*Hemiramphus brasiliensis*	farnangaio	LC	Nc	Nc
109	*Hyporhamphus unifasciatus*	agulha-granca	LC	Nc	Nc
110	*Malacoctenus delalandii*	macaco	LC	Nc	Nc
111	*Lobotes surinamensis*	prejereba	LC	Nc	Nc
112	*Lophius gastrophysus*	sapo	LC	Nc	Nc
113	*Lutjanus jocu*	vermelho-dentão	LC	Nc	Nc
114	*Lutjanus synagris*	vermelho-cioba	NT	Nc	Nc
115	*Ocyurus chrysurus*	guaiuba	DD	Nc	Nc
116	*Balistes capriscus*	peruá-preto	LC	Nc	Nc
117	*Monacanthus ciliatus*	peixe-porco	LC	Nc	Nc
118	*Stephanolepis hispidus*	peixe-porco	LC	Nc	Nc
119	*Mugil curema*	parati-olho-de-fogo	LC	Nc	Nc
120	*Mugil curvidens*	parati	Nc	Nc	Nc
121	*Mugil gairmardianus*	parati	Nc	Nc	Nc
122	*Mugil liza*	tainha	DD	Nc	Nc
123	*Mugil trichodon*	tamatarana	LC	Nc	Nc
124	*Mullus argentinae*	trilha	Nc	Nc	Nc
125	*Upeneus parvus*	trilha	LC	Nc	Nc
126	*Gymnothorax ocellatus*	moréia-pintada	LC	Nc	Nc
127	*Myrophis punctatus*	enguia-verme	LC	Nc	Nc
128	*Ophichthus gomesii*	enguia-cobra	LC	Nc	Nc
129	*Citharichthys arenaceus*	linguado	LC	Nc	Nc
130	*Citharichthys cornutus*	linguado	LC	Nc	Nc
131	*Citharichthys macrops*	linguado	LC	Nc	Nc
132	*Citharichthys spilopterus*	linguado	LC	Nc	Nc
133	*Etropus crossotus*	linguado	LC	Nc	Nc
134	*Etropus longimanus*	linguado	Nc	Nc	Nc
135	*Paralichthys bicyclophorus*	linguado-verdadeiro	Nc	Nc	Nc
136	*Paralichthys brasiliensis*	linguado-verdadeiro	Nc	Nc	Nc
137	*Paralichthys orbignyanus*	linguado-verdadeiro	LC	Nc	Nc
138	*Paralichthys patagonicus*	linguado	Nc	Nc	Nc

D.O.M.
Diário Oficial do Município de Mangaratiba
27 de Abril de 2020 - Ano XVI - Nº 1118

N°	Espécie	Nome popular	IUCN (1.2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
139	*Paralichthys triocellatus*	linguado-verdadeiro	Nc	Nc	Nc
140	*Syacium micrurum*	solha	LC	Nc	Nc
141	*Syacium papillosum*	solha	LC	Nc	Nc
142	*Bembrops heterurus*	peixe-lagarto	LC	Nc	Nc
143	*Percophis brasiliensis*	tira-vira	LC	Nc	Nc
144	*Poecilia vivipara*	barrigudinho	Nc	Nc	Nc
145	*Phalloptychus januarius*	barrigudinho	Nc	Nc	Nc
146	*Polydactylus oligodon*	barbudo	LC	Nc	Nc
147	*Polydactylus virginicus*	barbudo	LC	Nc	Nc
148	*Abudefduf saxatilis*	sargentinho	LC	Nc	Nc
149	*Pomatomus saltatrix*	anchova	VU	Nc	Nc
150	*Priacanthus arenatus*	olho-de-cão	LC	Nc	Nc
151	*Rachycentron canadum*	bijupirá	LC	Nc	Nc
152	*Kryptolebias ocellatus*	–	Nc	Nc	Nc
153	*Bairdiella ronchus*	roncador	LC	Nc	Nc
154	*Ctenosciaena gracilicirrhus*	cangoá	LC	Nc	Nc
155	*Cynoscion acoupa*	pescada-amarela	LC	Nc	Nc
156	*Cynoscion guatucupa*	maria-mole	Nc	Nc	Nc
157	*Cynoscion jamaicensis*	goete	LC	Nc	Nc
158	*Cynoscion leiarchus*	pescada-branca	LC	Nc	Nc
159	*Cynoscion microlepidotus*	pescada-olhuda	LC	Nc	Nc
160	*Cynoscion striatus*	pescada-olhuda	Nc	Nc	Nc
161	*Cynoscion virescens*	pescada	LC	Nc	Nc
162	*Isopisthus parvipinnis*	faneca	LC	Nc	Nc
163	*Larimus breviceps*	oveva	LC	Nc	Nc
164	*Macrodon ancylodon*	pescadinha	LC	Nc	Nc
165	*Macrodon atricauda*	betara	Nc	Nc	Nc
166	*Menticirrhus americanus*	betara	LC	Nc	Nc
167	*Menticirrhus littoralis*	papa-terra	LC	Nc	Nc
168	*Micropogonias furnieri*	corvina	LC	Nc	Nc
169	*Nebris microps*	maria-mole	LC	Nc	Nc
170	*Odontoscion dentex*	maria-mole	LC	Nc	Nc
171	*Ophioscion punctatissimus*	maria-mole	LC	Nc	Nc
172	*Paralonchurus brasiliensis*	maria-luiza	LC	Nc	Nc
173	*Pogonias cromis*	piraúna	LC	EN	Nc
174	*Stellifer rastrifer*	cangoá	LC	Nc	Nc
175	*Stellifer stellifer*	cangoá	DD	Nc	Nc
176	*Umbrina canosai*	cangoá	Nc	Nc	Nc
177	*Umbrina coroides*	castanha-riscada	LC	Nc	Nc
178	*Auxis rochei*	bonito-cachorro	LC	Nc	Nc
179	*Sarda sarda*	bonito-serra	LC	Nc	Nc
180	*Scomberomorus brasiliensis*	sororoca	LC	Nc	Nc
181	*Scomberomorus cavalla*	cavala-verdadeira	LC	Nc	Nc
182	*Scorpaena dispar*	mangangá	LC	Nc	Nc
183	*Scorpaena isthmensis*	mangangá	LC	Nc	Nc
184	*Scorpaena plumieri*	mangangá	LC	Nc	Nc
185	*Acanthistius brasilianus*	senhor-de-engenho	DD	Nc	Nc

N°	Espécie	Nome popular	IUCN (1.2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
186	*Diplectrum formosum*	michole-de-areia-listrado	LC	Nc	Nc
187	*Diplectrum radiale*	michole	LC	Nc	Nc
188	*Diplectrum auriga*	mariquita-de-penacho	LC	Nc	Nc
189	*Epinephelus itajara*	mero	CR	CR	Nc
190	*Epinephelus marginatus*	garoupa	VU	VU	Nc
191	*Hiporthodus nigritus*	cherne-negro	CR	EN	Nc
192	*Hiporthodus niveatus*	cherne-verdadeiro	VU	VU	Nc
193	*Mycteroperca acutirostris*	badejo-mira	LC	Nc	Nc
194	*Mycteroperca bonaci*	badejo-quadrado	NT	VU	Nc
195	*Mycteroperca microleps*	badejo-de-areia	LC	Nc	Nc
196	*Serranus phoebe*	badejo	LC	Nc	Nc
197	*Archosargus rhomboidalis*	sargo	LC	Nc	Nc
198	*Diplodus argenteus*	marimbá	LC	Nc	Nc
199	*Sphyraena guachancho*	bicuda	LC	Nc	Nc
200	*Sphyraena tome*	bicuda	Nc	Nc	Nc
201	*Sphyraena sphyraena*	barracuda	LC	Nc	Nc
202	*Prepilus paru*	gordinho	LC	Nc	Nc
203	*Cosmocampus elucens*	agulha	LC	Nc	Nc
204	*Cosmocampus folletti*	agulha	Nc	Nc	Nc
205	*Hippocampus reidi*	cavalo-marinho	NT	VU	VU
206	*Microphis brachyurus lineatus*	cachimbo	DD	Nc	Nc
207	*Pseudophallus mindii*	cachimbo	DD	Nc	Nc
208	*Syngnathus pelagicus*	cachimbo	LC	Nc	Nc
209	*Synodus foetens*	peixe-lagarto	LC	Nc	Nc
210	*Lagocephalus laevigatus*	baiacu-arara	LC	Nc	Nc
211	*Lagocephalus lagocephalus*	baiacu	LC	Nc	Nc
212	*Sphoeroides greeleyi*	baiacu	LC	Nc	Nc
213	*Sphoeroides spengleri*	baiacu	LC	Nc	Nc
214	*Sphoeroides testudineus*	baiacu	LC	Nc	Nc
215	*Sphoeroides tyleri*	baiacu	LC	Nc	Nc
216	*Trichiurus lepturus*	espada	LC	Nc	Nc
217	*Prionotus punctatus*	cabrinha	LC	Nc	Nc
218	*Astroscopus y-graecum*	miracéu	LC	Nc	Nc
219	*Atlantoraja castelmaui*	raia-chita	EN	EN	Nc
220	*Carcharhinus brevipinna*	cação-galha-preta	NT	Nc	Nc
221	*Isogomphodon oxyrhynchus*	cação-bicudo	CR	CR	Nc
222	*Negaprion brevirostris*	cação-limão	NT	VU	Nc
223	*Rhizoprionodon lalandii*	cação-frango	DD	Nc	Nc
224	*Rhizoprionodon porosus*	cação-frango	LC	Nc	Nc
225	*Bathytoshia centoura*	raia-prego	LC	CR	Nc
226	*Dasyatis americana*	raia	DD	Nc	Nc
227	*Dasyatis guttata*	raia-lixo	DD	Nc	Nc
228	*Ginglymostoma cirratum*	cação-lixa	DD	VU	Nc
229	*Gymnura altavela*	raia-manteiga	VU	CR	Nc
230	*Gymnura micrura*	raia-manteiga	DD	Nc	Nc
231	*Rhinoptera bonasus*	ticonha	NT	Nc	Nc
232	*Narcine brasiliensis*	raia-treme-treme	DD	Nc	Nc

N°	Espécie	Nome popular	IUCN (1.2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
233	*Pseudobatos horkelii*	raia-viola	CR	CR	VU
234	*Pseudobatos percellens*	raia-viola	NT	Nc	Nc
235	*Sphyrna tiburo*	cação-martelo	LC	CR	Nc
236	*Squatina guggenheim*	cação-anjo	EN	CR	Nc
237	*Squatina occulta*	cação-anjo	CR	CR	Nc
238	*Galeorhinus galeus*	bico-doce	VU	CR	Nc

Apêndice 3.9. Listagem de aves marinhas e costeiras com ocorrência na Baía de Sepetiba

Legenda: R – residente (evidências de reprodução no país disponíveis); VN – visitante sazonal oriundo do hemisfério norte; VS – visitante sazonal oriundo do hemisfério sul.

Táxon	Nome popular	*Status**
Accipitriformes		
Accipitridae		
Rostrhamus sociabilis (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	R
Pandionidae		
Pandion haliaetus (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora	VN
Coraciiformes		
Alcedinidae		
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	R
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	R
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	R
Charadriiformes		
Charadriidae		
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	R
Charadrius collaris (Vieillot, 181)	batuíra-de-coleira	R
*Charadrius semipalmatus (*Bonaparte, 1825)	batuíra-de-bando	VN
Pluvialis squatarola (Linnaeus, 1758)	batuiruçu-de-axila-preta	VN
Haematopodidae		
Haematopus palliatus (Temminck, 1820)	piru-piru	R
Lariidae		
*Larus dominicanus (*Lichtenstein, 1823)	gaivotão	R
Scolopacidae		
Actitis macularius (Linnaeus, 1766)	maçarico-pintado	VN
Arenaria interpres (Linnaeus, 1758)	vira-pedras	VN
Calidris alba (Pallas, 1764)	maçarico-branco	VN
Calidris pusilla (Linnaeus, 1766)	maçarico-rasteirinho	VN
Tringa flavipes (Gmelin, 1789)	maçarico-de-perna-amarela	VN
Tringa melanoleuca (Gmelin, 1789)	maçarico-grande-de-perna-amarela	VN
*Tringa solitaria (*Wilson, 1813)	maçarico-solitário	VN
Stercoraeiidae		
Stercorarius parasiticus (Linnaeus, 1758)	mandrião-parasítico	VN
Sternidae		
*Sterna hirundinacea (*Lesson, 1831)	trinta-réis-de-bico-vermelho	R
*Sterna hirundo (*Linnaeus, 1758)	trinta-réis-boreal	VN
Thalasseus acuflavidus (Cabot, 1847)	trinta-réis-de-bando	R
Thalasseus maximus (Boddaert, 1783)	trinta-réis-real	R
Rynchopidae		
*Rynchops niger (*Linnaeus, 1758)	talha-mar	R
Gruiformes		
Aramidae		
Aramus guarauna (Linnaues, 1766)	carão	R
Rallidae		
Aramides cajaneus (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	R
Laterallus melanophaius (Vieillot, 1819)	sanã-parda	R
Mustelirallus albicollis (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	R

Táxon	Nome popular	*Status**
Pardirallus nigricans (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	R
Pelecaniformes		
Ardeidae		
Ardea alba (Linnaeus, 1758)	garça-branca-grande	R
Ardea cocoi (Linnaeus, 1766)	garça-moura	R
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	R
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	socozinho	R
Cochlearius cochlearius (Linnaeus, 1766)	arapapá	R
Egretta caerulea (Linnaeus, 1758)	garça-azul	R
Egretta thula (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	R
Nyctanassa violacea (Linnaeus, 1758)	savacu-de-coroa	R
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	savacu	R
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira	R
Tigrisoma fasciatum (Such, 1825)	socó-boi-escuro	R
Procellariiformes		
Diomedeidae		
Thalassarche chlororhynchos (Gmelin, 1789)	albatroz-de-nariz-amarelo	VS
Procellariidae		
Puffinus puffinus (Brünnich, 1764)	bobo-pequeno	VN
Puffinus gravis (O'Reilly, 1818)	bobo-grande-de-sobre-branco	VS
Threskiornithidae		
*Platalea ajaja (*Linnaeus, 1758)	colhereiro	R
Theristicus caudatus (Boddaert, 1783)	curicaca	R
Sphenisciformes		
Spheniscidae		
Spheniscus magellanicus (Forster, 1781)	pinguim-de-magalhães	VS
Suliformes		
Fregatidae		
*Fregata magnificens (*Mathews, 1914)	tesourão	R
Phalacrocoracidae		
Phalacrocorax brasilianus (Gmelin, 1789)	biguá	R
Sulidae		
Sula leucogaster (Boddaert, 1783)	atobá-pardo	R

**Status* de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos.

Apêndice 3.10. Relação de espécies de aves marinhas e costeiras residentes com ocorrência na Baía de Sepetiba e capazes de migrações de média distância.

Espécie	Hábitos e distribuição geográfica
R. sociabilis	O táxon é constituído por três subespécies. Vive em grupos em brejos, lagoas e pastos alagados. Movimentos migratórios - È parcialmente migratório (Bildstein 2006). Em algumas regiões do Brasil costuma migrar em resposta às mudanças climáticas e disponibilidade de alimentos. É categorizado como "migrante austral parcial" por Bildstein (2004). Todas as regiões brasileiras onde haja pantanais e alagados, nos quais é localmente comum. Encontrado também dos Estados Unidos (Flórida) e México até a Argentina e Uruguai.
M. torquata	O táxon é constituído por três subespécies. Encontrado próximo à rios, córregos, lagunas, lagoas, açudes, manguezais e orla marítima. É mais comum em áreas abertas e em rios caudalosos e grandes lagoas. Passa de ilha em ilha, aparece em pequenas poças que descubra durante seus longos voos; chega a sobrevoar serras e cidades, executando migrações locais na Amazônia. Ocorre do México à Terra do Fogo, em toda a América do Sul.
L. dominicanus	O táxon é constituído por cinco subespécies. Essa espécie apresenta ampla distribuição geográfica no hemisfério sul, ocorrendo no Atlântico desde o estado do Espírito Santo (Brasil) até a Terra do Fogo (Argentina), ilhas Malvinas, Geórgia do Sul, Sandwich do Sul, Orcadas do Sul e Shetland do Sul, bem como no litoral pacífico da América do Sul, África e Nova Zelândia.
S. hirundinacea	**Espécie monotípica. *S. hirundinacea*** é considerada uma espécie migratória, que nidifica na Argentina de novembro a fevereiro e desloca-se para o norte, enquanto que no Brasil a reprodução desta espécie tem sido descrita entre abril a setembro. A resposta dos trinta-réis a presença humana foi identificada e estimada nas várias etapas do período reprodutivo, sendo que a distância adequada à visitação de uma colônia em reprodução foi estabelecida em torno dos 40 metros. Recorrente na costa da América do Sul, principalmente na região sudeste e sul do Brasil.
T. maximus	O táxon é constituído por duas subespécies. Vive em pequenos bandos sobre rochas costeiras. Presente nas praias ao longo da costa brasileira, de norte a sul do País, e também dos Estados Unidos à Argentina e no litoral da África. É migrante, aumentando em número durante o inverno da América do Norte.
R. niger	O táxon é constituído por três subespécies. Habita praias de grandes rios e lagos, estuários e praias ao longo da costa. Vive em grupos maiores apenas durante o período reprodutivo, e aos pares ou em pequenos grupos, fora deste. Frequentemente é visto descansando nas praias em meio a outras espécies, como gaivotas e trinta-réis. Presente nos grandes rios e lagos do Brasil, sendo encontrado na costa durante as migrações. Ocorre ainda desde os Estados Unidos até a Terra do Fogo, na Argentina.
A. guarauna	O táxon é constituído por quatro subespécies. Habita localmente pântanos e campos alagados, margens de rios com vegetação baixa e manguezais. Todo o Brasil e também do sudeste dos Estados Unidos (Flórida) e México até a Argentina e o Uruguai.
A. alba	O táxon é constituído por três subespécies. Vive em grupos de vários animais à beira de rios, lagos e banhados. É migratória, realizando pequenos deslocamentos locais ou mesmo se deslocando para além dos Andes durante os períodos de enchentes anuais. Ocorre da América do Norte ao estreito de Magalhães, em todo o Brasil, e também no Velho Mundo. No Brasil é encontrada principalmente no Pantanal, costas do sudeste, nordeste, norte e rios de todo o território.
B. striata	O táxon é constituído por vinte subespécies. Pode ser encontrado em praticamente qualquer lugar onde haja água, tanto no interior do continente como nos manguezais. É migratório. Anda como se se esgueirasse, a passos largos e como se observasse um perigo ou uma oportunidade. Voa devagar, com o pescoço encolhido e as pernas esticadas.
E. thula	Espécie monotípica. Habita bordas de lagos, rios, banhados e à beira-mar. Comum em manguezais, estuários e poças de lama na costa, sendo menos numerosa em pântanos e poças de água doce. Vive em grupos e migra em pequenas distâncias para dormir. Distribui-se por todo o Brasil e desde o sul dos Estados Unidos e Antilhas à quase totalidade da América do Sul.

Espécie	Hábitos e distribuição geográfica
N. nycticorax	O táxon é constituído por quatro subespécies. Uma das garças mais cosmopolitas, nos países mais frios é migratória e forma grupos grandes, enquanto nos países tropicais é geralmente solitária. Presente em quase todo o Brasil com ampla distribuição geográfica, ocorrendo do Canadá à Terra do Fogo e no Velho Mundo.
P. ajaja	Espécie monotípica. Habita ambientes aquáticos, como praias lamacentas e manguezais, e realiza migrações sazonais. Possui ocorrência na região neotropical, distribuindo-se do sul dos EUA à Argentina, ocorrendo também em áreas do Equador e Peru.

Fonte: WikiAves (2018).

Apêndice 3.11. Classificação das espécies de aves marinhas e costeiras de acordo com o *status* de conservação.

Legenda: LC – menos preocupante; EN – em perigo; NT – quase ameaçada; VU – vulnerável; EX – provavelmente extinta; Nc – não consta.

Táxon	Nome popular	*Status* de Conservação		
		IUCN (1.2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
Rostrhamus sociabilis	gavião-caramujeiro	LC	Nc	Nc
Pandion haliaetus	águia-pescadora	LC	Nc	Nc
Chloroceryle amazona	martim-pescador-verde	LC	Nc	Nc
Chloroceryle americana	martim-pescador-pequeno	LC	Nc	Nc
Megaceryle torquata	martim-pescador-grande	LC	Nc	Nc
Vanellus chilensis	quero-quero	LC	Nc	Nc
Charadrius collaris	batuíra-de-coleira	LC	Nc	Nc
Charadrius semipalmatus	batuíra-de-bando	LC	Nc	Nc
Pluvialis squatarola	batuiruçu-de-axila-preta	LC	Nc	Nc
Haematopus palliatus	piru-piru	LC	Nc	Nc
Larus dominicanus	gaivotão	LC	Nc	Nc
Actitis macularius	maçarico-pintado	LC	Nc	Nc
Arenaria interpres	vira-pedras	LC	Nc	Nc
Calidris alba	maçarico-branco	LC	Nc	Nc
Calidris pusilla	maçarico-rasteirinho	NT	EN	Nc
Tringa flavipes	maçarico-de-perna-amarela	LC	Nc	Nc
Tringa melanoleuca	maçarico-grande-de-perna-amarela	LC	Nc	Nc
Tringa solitaria	maçarico-solitário	LC	Nc	Nc
Stercorarius parasiticus	mandrião-parasítico	LC	Nc	Nc
Sterna hirundinacea	trinta-réis-de-bico-vermelho	LC	VU	Nc
Sterna hirundo	trinta-réis-boreal	LC	Nc	Nc
Thalasseus acuflavidus	trinta-réis-de-bando	Nc	Nc	Nc
Thalasseus maximus	trinta-réis-real	LC	EN	Nc
Rynchops niger	talha-mar	LC	Nc	Nc
Aramus guarauna	carão	LC	Nc	Nc
Aramides cajaneus	saracura-três-potes	LC	Nc	Nc
Laterallus melanophaius	sanã-parda	LC	Nc	Nc
Mustelirallus albicollis	sanã-carijó	LC	Nc	Nc
Pardirallus nigricans	saracura-sanã	LC	Nc	Nc
Ardea alba	garça-branca-grande	LC	Nc	Nc
Ardea cocoi	garça-moura	LC	Nc	Nc
Bubulcus ibis	garça-vaqueira	LC	Nc	Nc
Butorides striata	socozinho	LC	Nc	Nc
Cochlearius cochlearius	arapapá	LC	Nc	Nc
Egretta caerulea	garça-azul	LC	Nc	Nc
Egretta thula	garça-branca-pequena	LC	Nc	Nc
Nyctanassa violacea	savacu-de-coroa	LC	Nc	Nc
Nycticorax nycticorax	savacu	LC	Nc	Nc
Syrigma sibilatrix	maria-faceira	LC	Nc	Nc
Tigrisoma fasciatum	socó-boi-escuro	LC	VU	EX
Thalassarche chlororhynchos	albatroz-de-nariz-amarelo	EN	EN	Nc
Puffinus gravis	bobo-grande-de-sobre-branco	LC	Nc	Nc
Puffinus puffinus	bobo-pequeno	LC	Nc	Nc

Táxon	Nome popular	*Status* de Conservação		
		IUCN (1.2019)	ICMBio (2018)	Ceca (2000)
Platalea ajaja	colhereiro	LC	Nc	Nc
Theristicus caudatus	curicaca	LC	Nc	Nc
Spheniscus magellanicus	pinguim-de-magalhães	NT	Nc	Nc
Fregata magnificens	tesourão	LC	Nc	Nc
Phalacrocorax brasilianus	biguá	LC	Nc	Nc
Sula leucogaster	atobá-pardo	LC	Nc	Nc

Apêndice 3.12

Tabela 3.12.1. Concentrações de metal pesado (µg/L) nas águas da Baía de Sepetiba. Informações extraídas de Ferreira & Horta (2010).

Estações	Cd			Zn			Cu			Pb			Cr			Ni		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3
P1	0,1	-	0,3	140,1	108,5	82,9	-	3,6	8,2	11,2	6,7	10,1	-	-	3,2	4,4	-	6,7
P2	0,8	1,2	1,4	268,5	401,2	361,5	11,5	9,7	16,6	9,3	5,6	8,9	12,3	14,5	22,4	11,2	12,3	33,6
P3	2,1	2,2	1,8	354,5	345,4	253,4	16,3	15,7	19,5	13,4	9,6	10,4	45,4	33,3	41,2	13,5	34,3	26,4
P4	5,7	9,8	11,3	419,2	283,4	605,9	34,5	36,4	49,6	15,5	12,3	10,2	33,4	53,2	56,3	29,8	28,6	45,3
P5	1,5	2,4	2,6	541,1	338,7	609,6	21,0	19,6	45,8	10,1	16,1	11,6	67,8	45,6	77,1	24,5	19,9	28,0
P6	0,5	0,6	0,7	436,0	326,7	229,2	13,3	9,8	17,6	17,2	6,5	13,3	18,9	11,2	19,5	11,1	10,3	18,3
P7	0,2	0,2	0,4	118,8	52,8	98,2	6,5	6,2	7,3	4,2	7,7	10,9	2,4	3,8	1,2	3,3	6,6	5,5
Conc. max (Conama 357/2005)	5			90			5			10			50			25		

Legenda: E1 – set/2008; E2 – dez/2018; E3 – mar/2009. Concentrações máximas (µg/L) pela Conama 357/2005.

Tabela 3.12.2. Concentrações de metal pesado (µg/g) depositadas em sedimentos da Baía de Sepetiba. Informações extraídas de Ferreira & Horta (2010).

Estações	Cd			Zn			Cu			Pb			Cr			Ni		
	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3	E1	E2	E3
P1	0,03	0,04	0,09	2,32	5,12	4,43	0,00	0,00	0,12	3,41	4,34	2,33	0,34	0,45	0,67	0,03	0,04	0,00
P2	4,22	6,25	6,04	9,60	8,74	7,89	0,02	0,00	0,23	3,12	2,32	5,67	9,61	6,14	5,58	1,07	2,07	4,11
P3	12,12	10,39	16,85	5,69	9,24	9,01	1,05	0,07	0,64	2,02	4,66	2,34	31,02	25,33	44,17	0,95	1,57	2,00
P4	16,40	22,30	45,65	11,41	7,84	11,25	1,00	0,06	0,40	19,38	17,40	35,54	24,37	22,09	24,56	2,23	3,21	5,07
P5	14,02	9,82	18,73	19,93	18,07	33,24	1,00	0,05	0,37	6,93	5,67	42,07	20,02	18,10	20,23	4,12	8,09	7,07
P6	2,27	2,11	5,41	8,11	8,68	16,72	2,00	1,02	0,22	15,64	24,31	31,23	5,04	9,37	12,66	1,00	5,02	3,11
P7	0,09	0,06	1,02	3,42	2,61	3,32	0,00	2,03	0,17	0,94	0,73	1,23	1,62	2,36	3,62	0,03	0,05	0,06
Concentração máxima (Conama 344/2004)*	1,2			150			34			46,7			81			20,9		

Legenda: E1 – set/2008; E2 – dez/2018; E3 – mar/2009.
*Limites mantidos inalterados na Resolução Conama nº 454/2012, que revogou e substituiu a Resolução Conama nº 344/2004.

Tabela 3.12.3: Concentrações médias de metais pesados encontradas em material biológico de aves marinhas e costeiras (µg/g).

Metal	savacu (*N. nycticorax*) Ferreira (2010)		garça-azul (*E. caerulea*) Ferreira & Horta (2010)		garça-branca-pequena (*E. thula*)Ferreira (2011)		MÀXIMO PERMITIDO*
	rim	fígado	rim	fígado	rim	fígado	
Cd	6,08	7,60	6,32	6,57	4,83	7,03	1,0
Zn	76,06	60,66	78,17	96,89	101,45	57,26	50,0
Cu	63,27	45,32	44,01	65,20	72,40	43,91	30,0
Pb	43,31	42,15	41,15	39,62	41,45	51,24	8,0
Cr	2,65	2,22	2,80	4,16	3,45	2,58	0,1
Ni	7,39	7,75	9,27	9,91	9,86	8,76	5,0

* Limites para alimentos estabelecidos no Anexo do Decreto nº 55.871/1965.

Apêndice 3.13

Tabela 3.13.1. Concentrações medianas (ng/g lip.) de compostos organobromados (ΣPBDEs e ΣMeO-BDEs) no tecido adiposo subcutâneo de *Sotalia guianensis* (mediana, máximos e mínimos). Informações extraídas de Vidal (2015).

Localidade	N	ΣPBDEs		MeO-BDEs	
		Mediana	Mín-Max	Mediana	Mín-Max
GUA/RJ	9	86	3 – 799	24	4 – 442
SEP/RJ	11	56	17 - 197	47	13 – 421
BIG/RJ	2	65	51 – 105	211	85 – 336

Legenda: GUA/RJ – Baía de Guanabara; SEP/RJ – Baía de Sepetiba; BIG/RJ – Baía da Ilha Grande.

Tabela 3.13.2. Concentrações dos compostos piretróides (ng/g lip.) no tecido hepático de *Sotalia guianensis.* Informações extraídas de Vidal (2015).

	Parâmetros	Tetrametrina	Bifentrina	λ-Cyhalotrina	Delta / Tralometrina	ES / Fenvarelato	Permetrina	Cifluttrina	Cipermetrina	Fenotrina	ΣPyr
Baía de Guanabara (n=20)	média ± dp	4,0 ± 6,0	3,0 ± 4,0	1,0±2,0	2,0 ± 7,0	2,0 ± 3,0	28,0 ± 32,0	2,0 ± 2,0	172,0 ± 356,0	2,0 ± 10,0	217,0 ± 394,0
	mediana	2,0	1,0	1,0	< LD	1,0	11,0	1,0	4,0	< LD	70,0
	min – máx	< LD – 24,0	< LD – 14,0	< LD–9,0	< LD – 31,0	< LD – 9,0	1,0 – 103,0	< LD – 8,0	0,4 – 1.396,0	< LD – 42,0	5,0 – 1.531,0
Baía de Sepetiba (n=7)	média ± dp	1,6 ± 1,4	2,3 ± 2,5	0,1±0,1	< LD	3,0 ± 5,7	17,8 – 17,0	1,4 ± 2,3	140,6 ± 113,3	6,7 ± 4,6	173,4 ± 133,8
	mediana	1,0	1,1	0,1	< LD	0,7	10,8	0,6	95,8	0,1	120,3
	min – máx	0,1 – 3,4	0,1 – 6,8	< LD–0,3	< LD	< LD – 15,8	4,2 – 43,3	0,2 – 6,6	1,0 – 326	< LD – 31,2	6,3 – 377,5
Baía da Ilha Grande (n=8)	média ± dp	< LD	50,2 ± 75,6	54,1 ± 59,2	< LD	146,9 ± 312,0	685,1 ± 1.024,0	123,5 ± 285,8	115,2 ± 191,1	< LD	1.165,8 ± 1.961,3
	mediana	< LD	17,3	18,3	< LD	31,8	293,1	16,7	35,8	< LD	392,2
	min – máx	< LD	< LD – 226,0	< LD–232,0	< LD	< LD – 913,6	112,6 – 3.142,1	4,4 – 829,4	7,0 – 547,7	< LD	148,0 – 5.917,6

.

MÓDULO 4 – ZONEAMENTO, REGRAMENTO E PLANEJAMENTO

4. ZONEAMENTO, REGRAMENTO E PLANEJAMENTO

4.1 Processo de Construção do Zoneamento, Regramento e Planejamento

A Lei nº 9.985/2000 (SNUC), em seu artigo 15, define a categoria desta unidade de conservação como:

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

A Lei Municipal nº 962 de 10 de abril de 2015, que criou a Área de Proteção Ambiental Marinha Boto-Cinza, em seu artigo 1º, estabeleceu como objetivos da unidade *a proteção e o ordenamento de forma a garantir e disciplinar o uso racional dos recursos ambientais da região, inclusive suas águas, bem como ordenar o turismo recreativo, as atividades de pesquisa, a pesca e o desenvolvimento sustentável da região.*

Após os estudos e oficinas realizados ao longo da elaboração desse Plano de Manejo, podem ser elencados os seguintes objetivos específicos da APA Marinha Boto-Cinza:

- Ampliar e aprofundar o conhecimento científico no interior da unidade de conservação por meio do apoio e fomento à pesquisa no sentido de subsidiar a sua gestão;
- Promover a sustentabilidade da pesca artesanal através de ações de fomento, educativas e de fiscalização;
- Garantir o bem-estar da população de boto-cinza e reduzir a níveis significativos a taxa de mortalidade desses cetáceos por acidentes ou capturas acidentais;
- Promover o desenvolvimento do turismo de forma ordenada e integrada com as demais atividades náuticas;
- Interceder nas atividades de alto impacto, em processos de licenciamento ambiental, objetivando minimizar os possíveis danos socioambientais;
- Monitorar e fiscalizar a qualidade das águas marinhas da APA Boto-Cinza, incluindo a balneabilidade de suas praias.

Por força da Lei nº 9.985/2000, em seu artigo 27, parágrafo 2º, na elaboração ou atualização do Plano de Manejo das unidades de uso sustentável, deverá ser assegurada a ampla participação da população residente.

Neste sentido, após a contratação da empresa Igara Consultoria em Aquicultura e Gestão Ambiental, foi realizada uma primeira visita de reconhecimento da APA Marinha Boto-Cinza no dia 14/08/2018.

Em 05/09/2018 a equipe técnica da empresa fez uma apresentação do processo de elaboração do Plano de Manejo junto ao Conselho Gestor da unidade. Este evento foi realizado na Casa de Cultura Cary Cavalcanti, no centro de Mangaratiba.

Na fase de diagnóstico (Encarte 3), foram realizadas duas oficinas participativas no auditório da sede do Parque Estadual Cunhambebe, em Mangaratiba. A primeira, ocorrida em 11/04/2019, teve por objetivo apresentar o conteúdo dos Módulos 1, 2 e 3 e contou basicamente com a presença dos Conselheiros da APA, que apresentaram as suas considerações e, posteriormente, enviaram as suas contribuições no sentido de aprimorar o documento técnico (Figura 4.1 a Figura 4.4).



Figura 4.1. Oficina de apresentação do diagnóstico ambiental: aspectos socioambientais.



Figura 4.2. Oficina de apresentação do diagnóstico ambiental: aspectos abióticos – ocenografia geológica.



Figura 4.3. Oficina de apresentação do diagnóstico ambiental: aspectos bióticos – flora.



Figura 4.4 Oficina de apresentação do diagnóstico ambiental: aspectos bióticos – fauna.

Na segunda, realizada em 09/05/2019, discutiram-se os conceitos referentes ao zoneamento e aos principais programas que deveriam ser desenvolvidos pela gestão da unidade. Nessa oficina, foi utilizado, a título de ilustração, o zoneamento adotado pela APA de Anhatomirim, situada no Estado de Santa Catarina, a qual tem em sua porção marinha uma população de boto-cinza. Os conceitos, definições e nomenclatura de algumas dessas zonas foram adotados no presente Plano de Manejo, como poderá ser observado mais adiante. Esse evento contou com uma participação maior dos representantes do setor pesqueiro artesanal (Figura 4.5 a Figura 4.10).



Figura 4.5. Oficina de conceitos e regulamentos básicos de um zonamento em unidade de conservação – abertura da oficina.



Figura 4.6. Oficina de conceitos e regulamentos básicos de um zonamento em unidade de conservação (I).

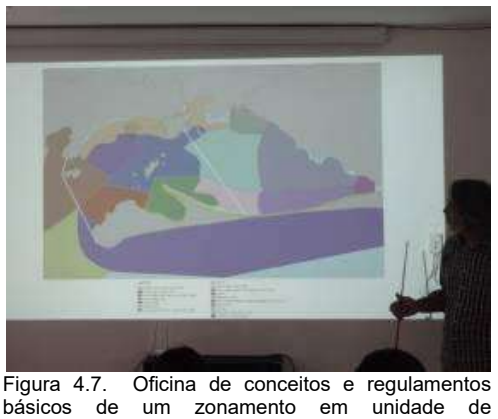


Figura 4.7. Oficina de conceitos e regulamentos básicos de um zonamento em unidade de conservação (II).



Figura 4.8. Oficina de conceitos e regulamentos básicos de um zonamento em unidade de conservação (III).



Figura 4.9. Oficina de conceitos e regulamentos básicos de um zonamento em unidade de conservação – moderação e discussão.



Figura 4.10. Oficina de conceitos e regulamentos básicos de um zonamento em unidade de conservação – participantes.

Foi realizada no dia 27/05/2019 uma oficina de avaliação estratégica específica para se definir o zoneamento e as principais normas que regerão o uso e ocupação da unidade de conservação. Essa oficina, moderada pela consultora Eliane Simões, aconteceu no Clube Náutico de Mangaratiba, localizado em Muriqui, e contou com a participação de 48 pessoas ligadas à sociedade civil, instituições públicas, incluindo as universidades, e empresas (Figura 4.11 a Figura 4.14).



Figura 4.11. Oficina de conceitos e e regulamentos básicos de um zonamento em unidade de conservação – abertura da oficina.



Figura 4.12. Oficina de conceitos e e regulamentos básicos de um zonamento em unidade de conservação (I).



Figura 4.13. Oficina de conceitos e e regulamentos básicos de um zonamento em unidade de conservação (II).



Figura 4.14. Oficina de conceitos e e regulamentos básicos de um zonamento em unidade de conservação (III).

Desses participantes, 28 pessoas integram a sociedade civil, (representada por 24 pessoas da área pesqueira, duas pessoas relacionados ao turismo náutico, uma de associação de bairro e uma de instituição ambientalista); seis são de instituições governamentais (três da Prefeitura Municipal de Mangaratiba); uma da área empresarial (Vale) e seis pesquisadores de universidades ou instituições de ensino. A equipe da Igara Consultoria Ambiental esteve presente com sete consultores. A Tabela 4.1 discrimina as instituições que participaram da oficina.

Tabela 4.1. Relação de instituições e representantes.

Tipologia de Instituições	Instituições	Número de representantes
Órgão federal	Marinha do Brasil – Capitania	2
Órgão estadual	Fiperj	1
Prefeitura Municipal	Secretaria de Agricultura e Pesca	1
	Secretaria de Turismo	1
	Gestão da APA Boto Cinza	1
Entidades da pesca	APMIM	1
	APLIM	1
	APEITA	2
	APEMAM	7
	ASSOPESCA	3
	AMPEJ	2
	Colonia de Pescadores Z-14	2
	Colonia de Pescadores Z-15	2
	Pescadores	4
Entidades de turismo	ASSOBOAT	2
Associações de bairro	ARQIMAR	1

Tipologia de Instituições	Instituições	Número de representantes
Associações ambientalistas	Instituto Boto Cinza	1
Universidades	ACPNR/UERJ	2
	CEFET/RJ	1
	UFRRJ	3
Consultorias socioambientais	Igara Consultoria Ambiental	7
Empresas	Vale	1

Na Oficina de Zoneamento foram adotadas estratégias metodológicas que permitissem criar ambiente colaborativo e criativo (dinâmica de aquecimento – desejos e rede de parceiros), em que todos se sentissem a vontade para oferecer suas contribuições, em horizontalidade (sem hierarquias, grupos de trabalho formados por multiusuários do território) e troca de saberes (todos têm direito a voz, todas as contribuições são acolhidas e analisadas, todos os conhecimentos são integrados e fundidos entre si).

Foram escolhidas ferramentas utilizadas em processos de planejamento participativo e estratégico, que favoreceram o envolvimento e proatividade de todos os presentes (grupos de trabalho, world café adaptado, painéis expositivos, fichas para visualização de ideias) e de registro pelos próprios participantes, a partir de uma base de referência (mapas impressos, pinceis coloridos, fichas de cartolina), de modo a ampliar a capacidade de captação de detalhes, de corresponsabilização de cada membro do grupo, a possibilidade de auxílio entre os integrantes e aproveitamento do potencial de cada um, bem como facilitar a colaboração (a partir do seu próprio exercício), com visualização imediata da produção do grupo e fácil compreensão de todos.

A construção coletiva foi fundamental para a constituição de acordos de convivência no território marinho da APA Boto Cinza, de forma a explicitar interesses diferenciados, mas ao mesmo tempo, negociar a possibilidade de exercício das diferentes atividades socioeconômicas presentes nessa porção da Baía de Sepetiba.

Esse acordo de convivência foi orientado prioritariamente pela perspectiva de conciliação entre a conservação do boto cinza e a pesca artesanal, objetivos principais da criação da APA. Considerando que muitos dos pescadores da região também exercem atividades ligadas ao turismo náutico, esse acordo necessariamente contemplou e favoreceu também as atividades turísticas que ocorrem no ambiente marinho.

A base de referência disponibilizada para cada grupo de trabalho foi produzida pelos consultores técnicos da Igara Consultoria Ambiental, contemplando a sistematização e análise integrada das informações obtidas no diagnóstico técnico da APA, agregado aos elementos fornecidos pelos atores sociais do território em duas reuniões anteriores (apresentação do diagnóstico e conceituação de zoneamento e de suas contribuições para a gestão das áreas protegidas).

Dessa forma, a empresa contratada apresentou uma proposta de zoneamento já previamente trabalhada, que utilizou como critérios os atributos do meio físico, biótico e de uso e ocupação do solo e da água, bem como o conhecimento e a vivência dos seus gestores, comunidades pesqueiras e lideranças locais, que permitiram a identificação e delimitação de cinco zonas: Zona de Proteção dos Estoques Pesqueiros (ZPEP), Zona de Proteção dos Botos (ZPB), Zona de Uso Aquícola e Pesqueiro (ZUAP), Zona de Interesse Turístico (ZIT) e Zona de Atividades Portuárias (ZAP).

A produção de cada grupo de trabalho foi socializada por meio do rodízio dos grupos em visitas de 15 minutos simultâneas (world café adaptado). As contribuições dos visitantes, na forma de sugestões e complementações, foram registradas em fichas de cartolina e oferecidas aos anfitriões. Após quatro rodadas os membros do grupo original se reuniram e consolidaram suas propostas, cujo resultado foi agrupado em um grande painel para visualização de todos.

Como resultado da Oficina, além do estabelecimento das normas, foi proposta a alteração dos limites das seguintes zonas: Zona de Interesse Turístico (ampliação) e Zona de Proteção dos Estoques Pesqueiros (ampliação). Para as demais zonas, os limites permaneceram de acordo com o proposto pela empresa contratada.

4.2 Normas Gerais da APA Marinha Boto-Cinza

As normas a seguir abrangem todo o território da APA Marinha Boto-Cinza, independentemente de seu zoneamento.

1. As atividades de pesquisa científica previamente autorizadas pelo Sisbio e com a ciência da Administração da APA, devendo os resultados dos trabalhos ser disponibilizados para a unidade de conservação tão logo sejam concluídos ou publicados.

2. É permitido o turismo de observação/avistamento de cetáceos utilizando-se embarcações de até 12 m de comprimento;

   2.1 As embarcações de turismo deverão estar regularmente cadastradas e autorizadas pela Administração da APA, em conformidade ao Art. 3º da Lei Municipal nº 832 de 26 de outubro de 2012;

   2.2 Só será permitido o cadastro anual de até 20 embarcações para atuarem no turismo de observação/avistamento de cetáceos;

   2.3 As observações de cetáceos só poderão ser realizadas no período das 10h às 15h;

   2.4 As observações de cetáceos deverão obedecer aos procedimentos estabelecidos nas normas de avistagem da Portaria Ibama nº 117 de 26 de dezembro de 1996, alterada pela Portaria ICMBio nº 24 de 8 de fevereiro de 2002, sendo vedados os procedimentos abaixo sintetizados:

      a. aproximar-se com motor engrenado a menos de 100m (cem metros) de distância do animal mais próximo, devendo o motor ser obrigatoriamente desligado ou mantido em neutro;
      b. perseguir, com motor ligado, qualquer cetáceo por mais de 30 (trinta) minutos, ainda que respeitada a distância acima estabelecida;
      c. interromper o curso de deslocamento de cetáceo(s) de qualquer espécie ou tentar alterar ou dirigir esse curso;
      d. penetrar intencionalmente em grupos de cetáceos de qualquer espécie, dividindo-os ou dispersando-os;
      e. produzir ruídos excessivos, tais como música, percussão de qualquer tipo ou outros, além daqueles gerados pela operação normal da embarcação, a menos de 300m (trezentos metros) de qualquer cetáceo;
      f. despejar qualquer tipo de detrito, substância ou material a menos de 500m (quinhentos metros) de qualquer cetáceo, observadas as demais proibições de despejos de poluentes previstas em Lei;
      g. aproximar-se, com embarcação, de indivíduo ou grupo de cetáceos que já esteja submetido à aproximação, no mesmo momento, de pelo menos duas outras embarcações.

h. pousar no interior dessa zona ou sobrevoar com quaisquer aeronaves os cetáceos em altitude inferior a 100m (cem metros) sobre o nível do mar, exceto para atividades de monitoramento e pesquisa devidamente autorizadas;
i. tocar os botos com os pés, mãos ou qualquer instrumento;
j. alimentar ou tentar alimentar os botos;
k. realizar a prática de mergulho para observação de cetáceos;

2.5 É obrigatória a presença e o acompanhamento de um profissional capacitado e a provisão, em caráter permanente, de informações interpelativas sobre tais animais, a necessidade de conservação e as normas de aproximação;

2.6 É obrigatória a capacitação de todo o pessoal envolvido no turismo de observação na APA Boto-Cinza por instituição de pesquisas que trabalhe com o boto-cinza na região e que atue por um período mínimo de três anos, sujeito à aprovação da Administração da APA.

Ficam proibidos:

1. O exercício da pesca industrial no território da unidade, inclusive a captura de isca-viva por embarcações atuneiras.

2. A captura pela modalidade de cerco de traina incluindo iscas vivas.

3. A captura pela modalidade de malhão, conforme o disposto na Portaria INI MPA/MMA nº 11 de 5 de julho de 2012.

4. A pesca amadora sem as devidas autorizações dos órgãos competentes.

5. O molestamento intencional de cetáceos, de acordo com a Lei nº 7.643 de 18 de dezembro de 1987, e a observação/avistamento em desacordo com as normas estabelecidas na Portaria Ibama nº 117 de 26 de dezembro de 1996, alterada pela Portaria ICMBio nº 24, de 8 de fevereiro de 2002.

6. A criação ou o estabelecimento de novas áreas de fundeio de navios.

7. A raspagem e pintura de cascos de embarcações no mar, inclusive plataformas e sondas petrolíferas.

8. A disposição de material de dragagem (bota-fora) no interior da unidade.

9. A realização de aterros hidráulicos, exceto quando de interesse público e devidamente licenciado pelo órgão competente e com a autorização da Administração da unidade, ouvido seu Conselho Gestor.

10. O lançamento de esgotos in natura ou efluentes orgânicos e químicos sem o devido tratamento ou em desacordo com os padrões de lançamento previstos na legislação vigente.

11. O lançamento de resíduos sólidos no mar, inclusive por tripulantes e embarcações de pesca, turismo, lazer, rebocadores, supllies e navios.

12. O lançamento de água de lastro, conforme estabelecido na NORMAM-20 da Marinha do Brasil, exceto nos casos de exceção nela previstos.

13. A execução ou operação de atividades que acarretem redução de áreas de manguezais ou que impeçam a sua regeneração natural.

14. A construção de benfeitorias sobre costões rochosos e praias, excetuando-se as previstas em lei e mediante processo de licenciamento ambiental e com a autorização da Administração da unidade, ouvido seu Conselho Gestor.

15. A utilização de petrechos de pesca proibidos por legislação específica.

16. A coleta de espécimes da flora e da fauna silvestres, excetuando-se aquelas legalmente consideradas como recursos pesqueiros ou para fins de pesquisa, devidamente autorizada.

17. A introdução ou reintrodução de espécies exóticas no ambiente marinho, excetuando-se as constantes na Portaria n° 145 de 29/10/1998 do Ibama.

18. O fundeio de navios e sondas de petróleo, exceto na Zona de Atividades Portuárias.

19. A realização de atividades de transbordo de combustíveis e seus derivados, tais como ship to ship e ship to barge fora do terminal portuário.

20. A captura e o transporte de organismos ornamentais utilizados na aquariofilia, exceto para fins de pesquisa, quando autorizada.

21. A extração de mexilhão Perna perna, em qualquer fase de sua vida, inclusive como sementes, dos costões rochosos situados no interior da APA, salvo quando autorizados pela Administração da APA.

Deverão ser objetos de autorização da Administração da APA, após deliberação de seu Conselho Gestor:

1. Todas as atividades consideradas de médio e alto impacto, tendo por base o enquadramento do órgão ambiental estadual, no âmbito do licenciamento ambiental, independentemente da esfera do órgão licenciador.

2. As atividades sujeitas a EIA/RIMA, mesmo estando fora da unidade de conservação, salvo se ficar comprovado que não haverá influência ou impacto negativo sobre a unidade.

3. Os eventos esportivos e/ou comemorativos (campeonatos de pesca, regatas, carnamar, etc), mesmo de iniciativa do poder público.

4.3 Zoneamento da APA Marinha Boto-Cinza

A Lei nº 9.985/2000 conceituou o zoneamento como *"setores ou zonas em uma UC com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da Unidade de Conservação possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz".*

A definição das zonas deve ser orientada pelo uso ou pela vocação das áreas, tendo por base os objetivos da unidade de conservação, consistindo em um dos aspectos mais importantes de um Plano de Manejo.

Os critérios adotados devem ser claros e os limites bem definidos e de fácil identificação no território. No ambiente marinho, deve-se procurar estabelecer os limites com base em pontos notáveis, objetivando facilitar a identificação da zona em campo.

D.O.M. Diário Oficial do Município de Mangaratiba
27 de Abril de 2020 - Ano XVI - Nº 1118

4.3.1 Critérios para a definição das zonas

Os critérios adotados na definição preliminar das zonas se basearam na orientação apresentada no Roteiro Metodológico de Planejamento para Elaboração de Planos de Manejo (Inea, 2010), com as devidas adequações para o ambiente marinho e o nível de informação técnica disponível.

Considerou-se, de forma relevante, o uso múltiplo do mar pelos diversos segmentos econômicos, como a pesca, as atividades portuárias e o turismo, incluindo os estatutos legais já estabelecidos para a região, assim como a presença de espécies ameaçadas (boto-cinza, cavalo-marinho, cação-viola e outros) e áreas ambientalmente sensíveis, como os manguezais e áreas de reprodução de espécies de interesse comercial.

4.3.2 Caracterização das zonas

A APA Marinha Boto-Cinza ficou dividida em cinco zonas, abaixo elencadas:
- Zona de Proteção dos Estoques Pesqueiros – ZPEP;
- Zona de Proteção do Boto – ZPB;
- Zona de Uso Aquícola e Pesqueiro – ZUAP;
- Zona de Interesse Turístico – ZIT;
- Zona de Atividade Portuária – ZAP.

A Figura 4.15 ilustra o zoneamento definido para a unidade de conservação.

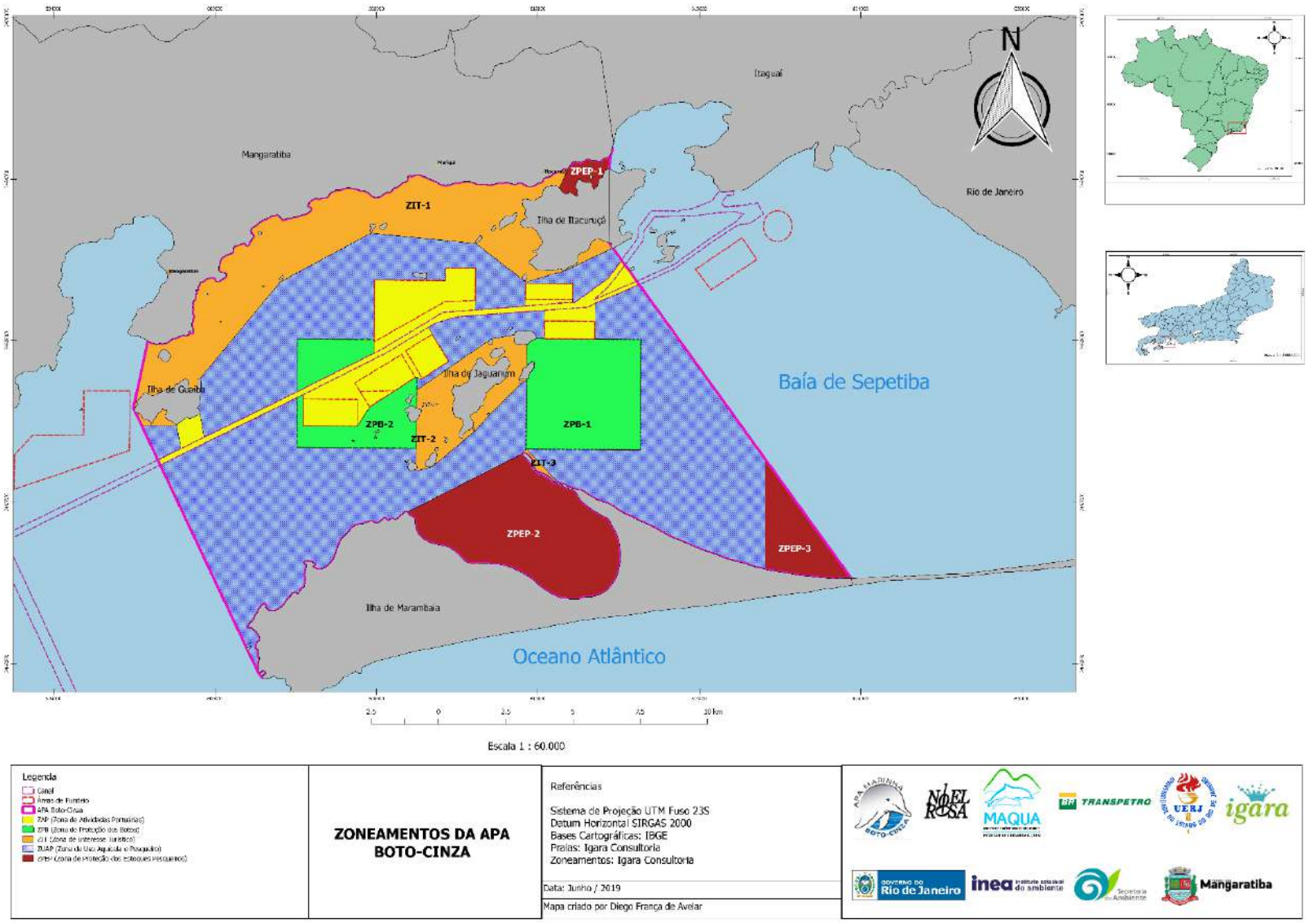


Figura 4.15. Zoneamento definido para a unidade de conservação.

4.3.2.1 Zona de Proteção dos Estoques Pesqueiros – ZPEP

Conceito

Área caracterizada por pesquisas científicas e pelo conhecimento tradicional como criadouros de biodiversidade marinha, com especial importância para a renovação dos estoques pesqueiros. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.**6 ilustra o zoneamento definido.

Descrição

Compreende três porções da APA, designadas ZPEP-1, ZPEP-2 e ZPEP-3, assim descritas:

ZPEP-1: situada entre a Ilha de Itacuruçá e o continente, no setor nordeste da unidade, abrange as áreas de manguezais e seus entornos imediatos. Possui uma área de 144 hectares, o que representa 0,55% da unidade de conservação.

ZPEP-2: compreende toda a área marinha da Enseada da Pombeba, na Ilha da Marambaia, excluindo o banco de areia da Ponta da Pombeba. Abrange uma área de 2.446 hectares, representando 9,43% da unidade de conservação.

ZPEP-3: porção situada a sudeste da unidade, contígua a seu limite e à restinga da Marambaia, abrange uma área de 677 hectares, representando 2,61% da unidade.

Área total (ha): 3.267
Percentual (%): 12,6

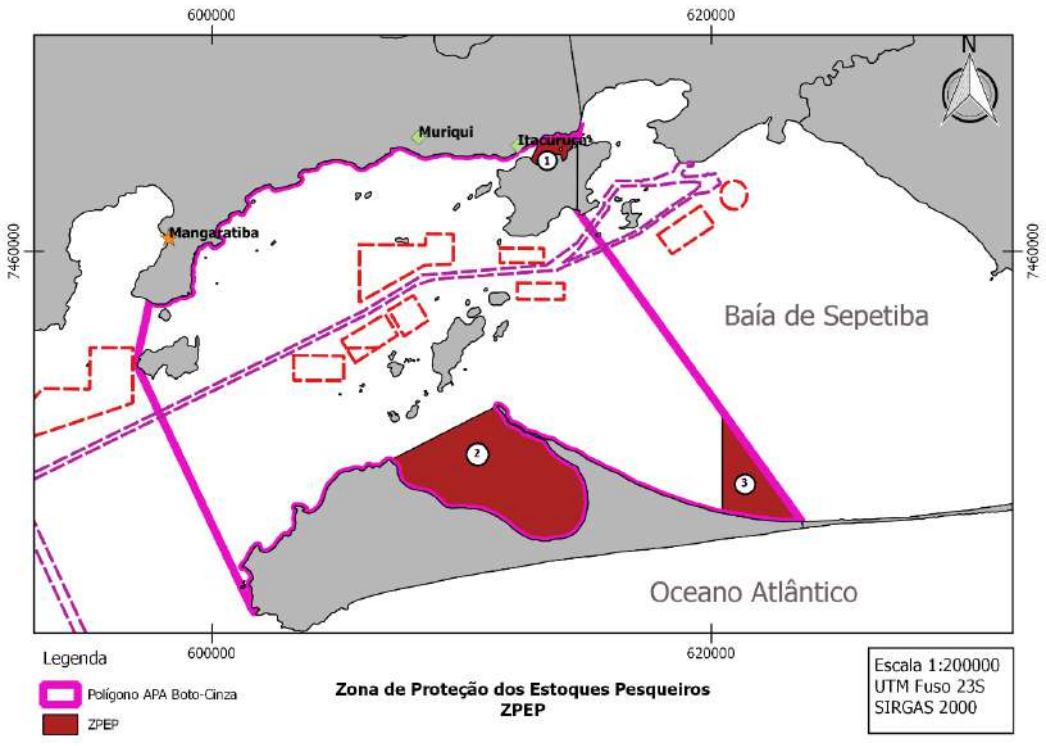


Figura 4.16. Zona de Proteção dos Estoques Pesqueiros.

Objetivos

- Promover a conservação dos estoques pesqueiros;
- Assegurar o uso sustentável dos estoques pesqueiros na APA Marinha Boto-Cinza;
- Assegurar a preservação do sistema socioambiental.

Ações gerenciais

- Proteção;
- Pesquisa e monitoramento;
- Educação ambiental.

Normas

1. É proibida a pesca de arrasto, qualquer que seja a sua modalidade de captura.
2. É permitida a pesca de camarão utilizando rede de emalhe, desde que de acordo com a Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 12, de 22/8/2012 e Portaria Sudepe nº 508, de 20/08/1970;

   2.1 Tamanho da malha igual ou superior a 50 mm, medida esticada (ângulos opostos);

   2.2 Panagem da rede confeccionadas de fios de nylon monofilamento;

   2.3 Proibido o transporte de panagem reserva ou não entralhada;

   2.4 É proibido a pesca por embarcação motorizada a menos de uma milha náutica da costa.

3. É permitida a pesca de peixes diversos utilizando rede de emalhe, desde que de acordo com a Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 12, de 22/8/2012;

   3.1 Altura máxima da rede de 4 m, com coeficiente de entralhe igual ou superior a 0,5, com tamanho mínimo de malha de 70 mm e máximo de 140 mm (medidas tomadas entre nós opostos), e com o número do RGP a cada 1000 m de rede;

   3.2 Proibido o transporte de panagem reserva ou panagem não entralada.

4. É vedada a prática de atividades turística, inclusive a pesca amadora.
5. É permitida a prática de maricultura, limitada a uma área de dois hectares por produtor, não podendo o somatório das áreas aquícolas ultrapassar a 5% da área da zona da qual estão inseridas;

   5.1 O cultivo só poderá ser instalado após o processo de licenciamento ambiental do órgão competente e com a autorização da Administração da APA;

   5.2 No caso da criação de camarões, só poderão ser autorizadas a utilização de espécies nativas;

   5.3 O cultivo de espécies exóticas de moluscos, peixes e algas só poderá ser autorizado se as espécies constarem na Portaria nº 145/98 do Ibama;

5.4 A Administração da APA tem a prerrogativa de restringir o número de áreas aquícolas no interior das ZPEP, considerando a capacidade de suporte do ambiente.

6. É permitida a extração manual de moluscos e crustáceos, mediante autorização da Administração da APA.

7. É proibida, terminantemente, qualquer atividade de caráter industrial.

8. É permitida a atividade de pesquisa, desde que se dê ciência à Administração da APA.

4.3.2.2 Zona de Proteção dos Botos – ZPB

Conceito

Área de maior frequência de ocorrência do boto-cinza *Sotalia guianensis*, considerada prioritária para a conservação da população residente da espécie. A Figura 4.17 ilustra o zoneamento definido.

Descrição

Compreende duas porções da APA, denominadas ZPB-1 e ZPB-2.

ZPB-1: área localizada a leste da Ilha de Jaguanum, no interior do polígono definido legalmente como Área de Manejo Especial, com 1.752 hectares, correspondendo a 6,75% da unidade de conservação.

ZPB-2: área localizada a oeste da Ilha de Jaguanum, no interior do polígono definido legalmente como Área de Manejo Especial, contigua a áreas oficiais de fundeio de embarcações, com 881 hectares, correspondendo a 3,40% da unidade de conservação.

Área total (ha): 2.632
Percentual (%): 10,15

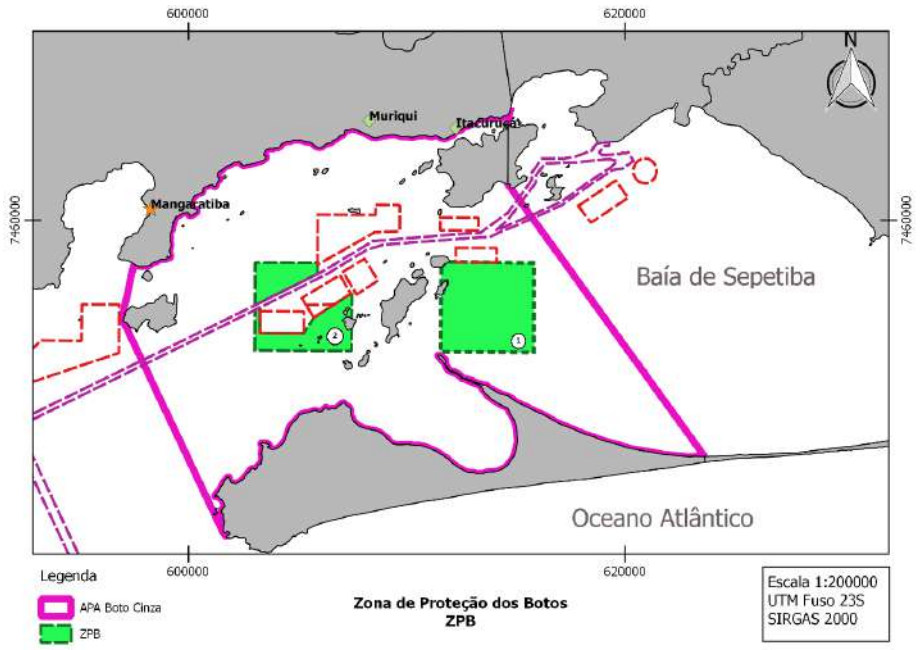


Figura 4.17. Zona de Proteção dos Botos.

Objetivos

- Conservação da população residente do boto-cinza *Sotalia guianensis*.

Ações gerenciais

- Proteção;
- Pesquisa e monitoramento;
- Educação ambiental.

Normas

1. É proibida a pesca de arrasto, independente da sua modalidade de captura.
2. É permitida a pesca de cerco bate-poita, caceio, desde que atendido o disposto na Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 12, de 22/8/2012;

   2.1 A pesca por rede de caceio só poderá ser realizada de forma assistida.
3. É permitida a atividade de pesquisa, desde que dê ciência à Administração da APA.
4. É permitida a pesca amadora desde que em conformidade com a Instrução Normativa nº 9 de 13 de junho de 2012 do Ministério da Pesca e Aquicultura e Ministério do Meio Ambiente;

   4.1. Excluem-se as atividades previstas no artigo 5º, incisos IV e V desta IN (uso de espingarda, arbalete e bomba de sucção manual).
5. É permitido o turismo de observação/avistamento do boto-cinza limitado a seis licenças/dia, utilizando-se embarcações de até 12 m de comprimento;

   5.1 As embarcações de turismos deverão estar regularmente cadastradas e autorizadas pela Administração da APA, em conformidade ao Art. 3º da Lei Municipal nº 832 de 26 de outubro de 2012;

   5.2 As atividades de observação deverão ser realizadas de forma alternadas entre as ZPB-1 e ZPB-2;

   5.3 Serão permitidas, no máximo, duas embarcações simultaneamente durante a prática de observação de cetáceos no interior das zonas, em conformidade com ao Art. 3º, § 2º, da Lei Municipal nº 832 de 26/10/2012;

   5.4 As observações dos cetáceos só poderão ser realizadas no período das 10:00 h as 15:00 h.

   5.5 As observações dos cetáceos deverão obedecer aos procedimentos estabelecidos nas normas de avistagem da Portaria Ibama nº 117, de 26 de dezembro de 1996, alterada pela Portaria ICMBio nº 24, de 08 de fevereiro de 2002.
6. Não será permitida a permanência de embarcações de turismo de avistamento dos botos a menos de 500 m dos polígonos que constituem estas zonas.
7. Não é permitida a instalação de atividade de maricultura.

8. A velocidade das embarcações, quando transitando em ZPB, não deverá ultrapassar a 5 nós.

9. É proibido o trânsito de jet ski nestas zonas.

10. É proibido o uso de sonar multi-feixes e drones abaixo de 100 m, exceto por pesquisas previsamente autorizadas.

4.3.2.3 Zona de Interesse Turístico – ZIT

Conceito

Locais de uso turístico consolidado em áreas naturais ou pouco alteradas pelo homem, nas quais o ambiente deve ser mantido o mais próximo possível do natural, tendo como objetivo básico a facilitação da recreação e da educação ambiental, em compatibilidade com as demais atividades náuticas. A Figura 4.18 ilustra o zoneamento definido.

Descrição

Compreende três porções da APA denominadas ZIT-1, ZIT-2 E ZIT-3, assim caracterizadas:

ZIT-1: corresponde a um faixa contínua junto à orla continental que vai de oeste (Ilha Guaíba) a leste (Ilha de Itacuruçá) da APA, com 3.661 hectares, representando 14,12% da unidade de conservação;

ZIT-2: abrange o entorno da Ilha de Jaguanum e das ilhas nas proximidades (Furtada, Vigia Grande, Vigia Pequena, Saracura, do Bernardo, dentre outras); possui uma área de 916 hectares que corresponde a 3,53% da unidade de conservação;

ZIT-3: abrange uma pequena área da Ponta do Pombeba, caracterizada por um esporão arenoso, com uma área de 29 hectares, correspondente a 0,11% da unidade de conservação.

Área total (ha): 4.606
Percentual (%): 17,76

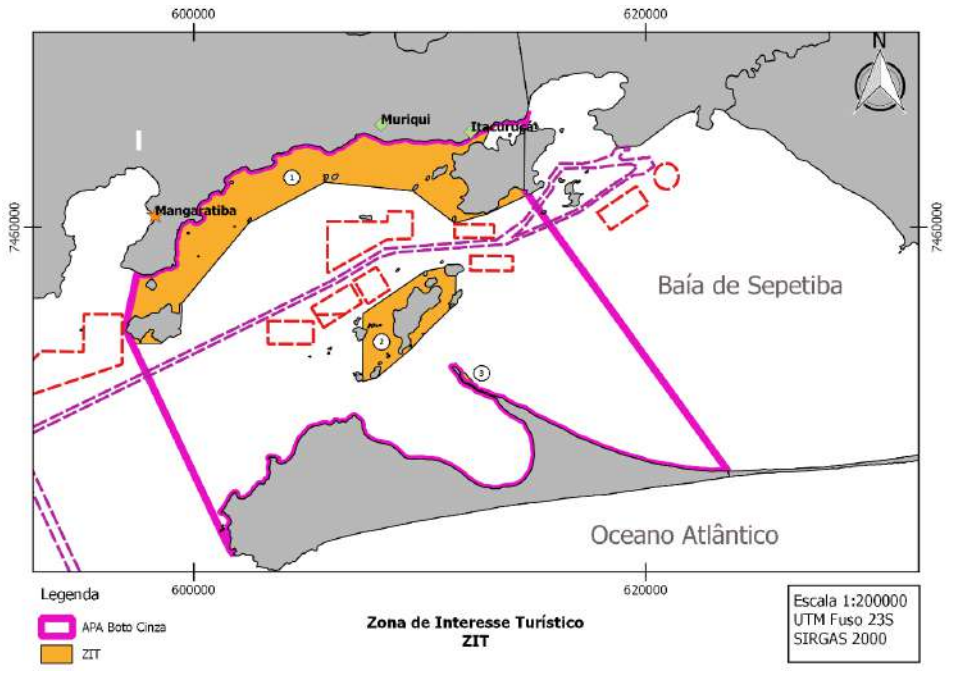


Figura 4.18. Zona de Interesse Turístico.

Objetivo

- Desenvolvimento ordenado das atividades turísticas e recreativas.

Ações gerenciais

- Proteção;
- Desenvolvimento econômico;
- Educação ambiental.

Normas

1. Para atuarem nestas zonas, todas as embarcações de turismo, inclusive *taxi-boats*, deverão estar cadastradas e autorizadas pela Administração da APA;

   1.1 O cadastro deverá ser compartilhado com a Secretaria Municipal de Turismo;

   1.2 As embarcações de outros municípios deverão estar sujeitas às mesmas normas deste plano de manejo.

2. Para adentrar e operar na ZIT, as embarcações deverão obrigatoriamente possuir em seu interior:
   - Autorização expedida anualmente pela APA, que deverá ser fixada na embarcação em local visível a tripulantes e passageiros;
   - Material de divulgação da APA, conforme estabelecido pela Unidade, acessível e visível a tripulantes e passageiros;
   - Guias cadastrados, capacitados e autorizados pela APA.

3. Para o cadastro das embarcações de turismo devem ser apresentados os seguintes documentos:
   - Inscrição ou registro da embarcação na Capitania dos Portos, ou outra autoridade marítima;
   - Título de propriedade da embarcação;
   - Comprovante de inscrição no cadastro nacional de pessoas físicas (CPF);
   - Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ) quando se tratar de empresa;
   - Cadastro atualizado da empresa ou do operador de turismo no Ministério do Turismo;
   - Carteira de pescador profissional, para as embarcações de turismo local, entendidas estas como as de pesca artesanal habilitadas junto à autoridade marítima para o transporte de passageiros;

   3.1 O cadastro é anual e os documentos para sua solicitação devem ser entregues à administração da APA até o dia 15 de novembro de cada ano;

   3.2 O pedido de renovação da autorização deverá ser feito com, no mínimo, 30 dias de antecedência.

4. São proibidas embarcações do tipo escunas ou similares maiores que 120 AB ou com capacidade acima de 150 passageiros;

   4.1 Nas praias da ZIT-2 só será autorizada a permanência de, no máximo, duas escunas ou similares simultaneamente;

   4.2 Na ZIT-3 não será permitida a visita e permanência de escuna ou embarcação similar;

   4.3 Serão autorizadas para operar dentro da APA somente 15 embarcações do tipo escuna e similares a cada ano, incluído o período da temporada;

   4.4 No caso de um número maior de embarcações pretendentes em relação ao limite estabelecido, os critérios utilizados para seleção das embarcações serão os seguintes, com as respectivas pontuações:
   - Que a embarcação possua banheiro e fossa a bordo (três pontos);
   - Que a embarcação não possua histórico de infrações ambientais confirmadas administrativamente nos últimos três anos (três pontos);
   - Que a empresa tenha sede no município de Mangaratiba (dois pontos);
   - Que a empresa não possua outra embarcação cadastrada (um ponto);
   - Que a empresa opere continuadamente no município há mais de cinco anos (um ponto);

   4.5 As embarcações serão classificadas da maior para a menor pontuação total, sendo selecionadas para cadastro e autorização as quinze embarcações primeiras colocadas;

   4.6 Em caso de empate na pontuação total, terá prioridade a embarcação vinculada à empresa com maior tempo de operação no interior da Unidade;

   4.7 A empresa operadora da escuna será responsabilizada solidariamente por infrações ambientais atribuídas a seus passageiros e tripulantes;

   4.8 Em um prazo de até dois anos da aprovação deste Plano de Manejo, todas as embarcações empresariais do tipo escuna e similares deverão ter banheiro e fossa instalados, para habilitarem-se a operar na APA.

5. A embarcação que tiver infração ambiental lavrada no interior da APA Boto-Cinza definitivamente julgada, terá a autorização vigente suspensa mediante embargo de atividade.

6. É permitido o turismo de observação de cetáceos, desde que atendidos os regulamentos e normas estabelecidos pela Portaria Ibama nº 117 de 26 de dezembro de 1996, alterada pela Portaria ICMBio nº 24 de 8 de fevereiro de 2002.

7. É permitida a pesca artesanal com a utilização de rede de emalhe, em conformidade com a Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 12, de 22/8/2012, com linha de mão, molinete ou caniço.

8. É proibida a pesca de arrasto, independente de sua modalidade de captura, inclusive o arrastão de praia.

9. É proibido fazer churrasco nas praias e a bordo de embarcações de turismo acima de 20 AB.

10. Para a ZIT-3 (Ponta da Pombeba), deverá ser elaborado por parte da Administração da APA um regulamento específico do uso turístico;

    10.1 Este regulamento deverá ser submetido à aprovação do Conselho Gestor da unidade.

11. Deverá ser realizado estudos de capacidade de suporte para as praias inseridas nestas zonas.

12. As embarcações, inclusive as de esporte e recreio, só poderão fundear a uma distância mínima de 50 m da praia.

13. É permitida a instalação de cultivos de organismos marinhos (maricultura), desde que devidamente licenciados pelo órgão competente, após autorização da Administração da APA;

    13.1 Não será autorizado o cultivo de espécies exóticas que não estejam na lista da Portaria nº 145/98 do Ibama;

    13.2 A área de cultivo não poderá exceder a dois hectares por produtor;

    13.3 É proibido o cultivo do camarão exótico *Litopenaeus vannamei*;

    13.4 O maricultor é responsável pela destinação correta dos resíduos gerados na atividade, como conchas, cordas, redes, flutuadores, dentre outros;

    13.5 Não será permitido a utilização como flutuador os recipientes e embalagens oriundas de produtos tóxicos.

14. É permitida a atividade de pesquisa, desde que se dê ciência a Administração da APA.

4.3.2.4 Zona de Atividades Portuárias

Conceito

Áreas destinadas às atividades industriais relacionadas às movimentações portuárias, fundeio de embarcações, transporte de cargas e atividades de apoio relacionadas. A Figura 4.19 ilustra o zoneamento definido.

Descrição

Compreende uma área contínua correspondente ao canal de navegação, bacia de evolução do Terminal da Guaíba e das áreas oficialmente destinadas ao fundeio de embarcações de grande porte. Possuiu uma área de 2.493 hectares, representando 9,61% da unidade de conservação.

Área total (ha): 2.493
Percentual (%): 9,61

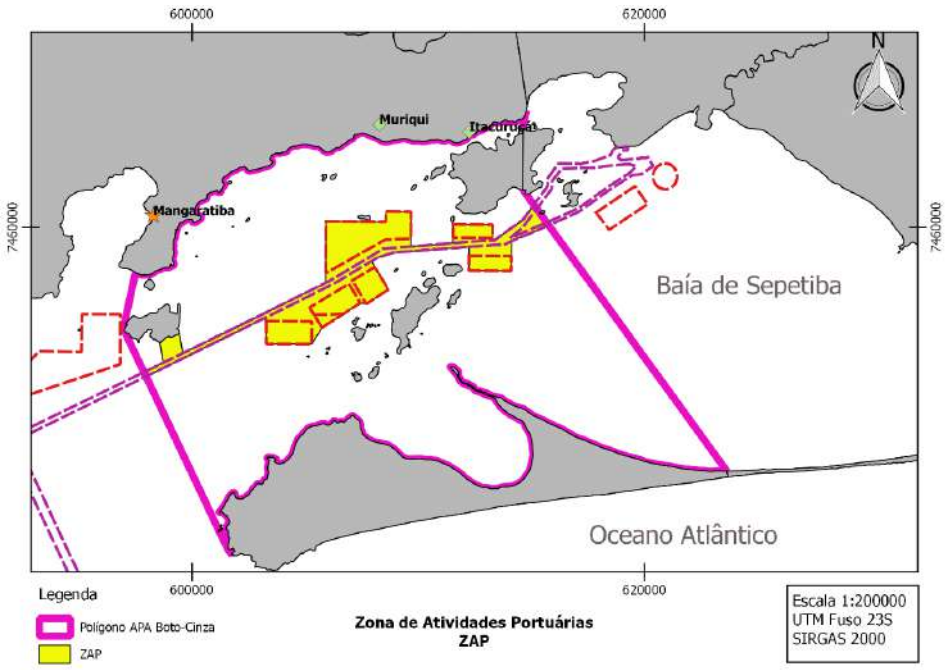


Figura 4.19. Zona de Atividades Portuárias.

Objetivo

- Estimular a compatibilização de práticas industriais com atividades ambientalmente sustentáveis.

Ações gerenciais

- Controle e fiscalização;
- Pesquisa e monitoramento.

Normas gerais

1. É proibido a raspagem e pintura de cascos de embarcações.
2. É proibido a substituição de *truster* de embarcações.
3. É proibido o lançamento de efluentes sanitários não tratados ou em desconformidade com os padrões estabelecidos na legislação pelas embarcações.
4. É proibido a pesca profissional e amadora, em todas as suas modalidades de captura.

5. É permitida a pesquisa, condicionada a autorização da Administração da APA.

6. É proibido o abastecimento de combustível sem a utilização dos equipamentos de segurança (barreira de contenção), sendo necessário dar ciência a Administração da APA.

7. É proibido a instalação de recifes artificiais.

8. É proibida a atividade de maricultura.

4.3.2.5 Zona de Uso Aquícola e Pesqueiro

Conceito

Áreas tradicionalmente utilizadas pelo segmento da pesca artesanal e da pesca amadora, com potencial para a implantação de maricultura em bases sustentáveis. A Figura 4.20 ilustra o zoneamento definido.

Descrição

Compreende uma área de 12.932 hectares, representando 49,87% da unidade de conservação, correspondendo ao território remanescente da APA após exclusão das demais zonas aqui estabelecidas.

Área total (ha): 12.932
Percentual (%): 49,87

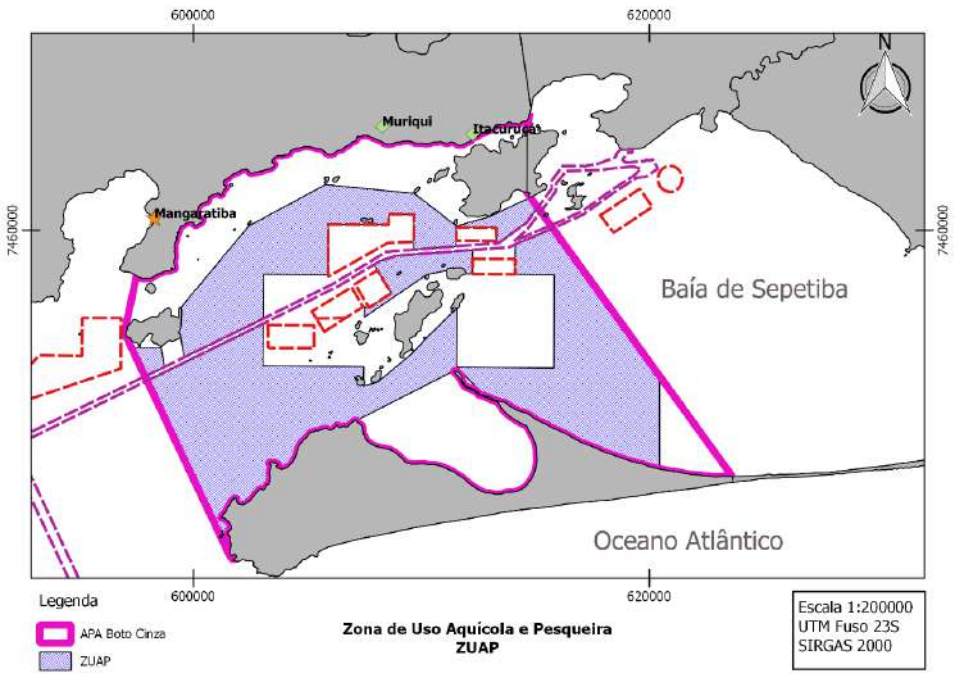


Figura 4.20. Zona de Uso Aquícola e Pesqueiro.

Objetivos

- Desenvolvimento ordenado e responsável da pesca artesanal;
- Implantação de maricultura de pequena escala;
- Realização de pesca amadora.

Ações gerenciais

- Fiscalização;
- Pesquisa e monitoramento;
- Desenvolvimento econômico.

Normas

1. É permitida a pesca de arrasto simples de camarão somente por embarcações de até 10 metros de comprimento ou com até 10 AB, com motor até 4 cilindros, desde que em conformidade com a Portaria Sudepe nº 508 de 20 de agosto de 1970, Portaria Sudepe nº N-55 de 20 de dezembro de 1984 e Portaria Sudepe nº N-56 de 20 de dezembro de 1984.

2. É permitida a pesca de emalhe para a captura de espécies diversas, desde que em conformidade com a Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 12 de 22 de agosto de 2012 e Portaria Interministerial MPA/MMA nº 04 de 14 de maio de 2015, respeitado os seguintes tamanhos de malhas em função da espécie, considerando a medida de nós opostos;

   2.1 Altura máxima da rede de 4 m, com coeficiente de entralhe igual ou superior a 0,5, com tamanho mínimo de malha de 70 mm e máximo de 140 mm (medidas tomadas entre nós opostos), e com o número do RGP a cada 1.000 m de rede;

   2.2 Proibido o transporte de panagem reserva ou panagem não entralada;

   2.3 Embarcações com AB inferior a 10 poderão praticar a pesca com rede de, no máximo, 3 mil metros, e a partir de uma milha da costa;

   2.4 Embarcações com AB superior a 10 e até 20 poderão praticar a pesca com rede de, no máximo 7.000 m, e a partir de uma milha da costa.

3. É permitida a pesca de linha, caniço, molinete, tarrafa e puçá.

4. É permitida a pesca profissional subaquática, exceto com a utilização de equipamentos autônomos (garrafas, compressores etc.).

5. É permitida a pesca amadora e esportiva, condicionada somente nas modalidades de linha e subaquática por apneia.

6. É permitido o mergulho contemplativo, inclusive com a utilização de equipamentos autônomos.

7. É proibida a instalação de novas atividades industriais.

8. É permitida a instalação de cultivos de organismos marinhos (maricultura), desde que devidamente licenciados pelo órgão competente, após autorização da Administração da APA;

   8.1 Não será autorizado o cultivo de espécies exóticas que não estejam na lista da Portaria nº 145/98 do Ibama;

   8.2 A área de cultivo não poderá exceder a dois hectares por produtor;

   8.3 É proibido o cultivo do camarão exótico Litopenaeus vannamei;

   8.4 O maricultor é responsável pela destinação correta dos resíduos gerados na atividade, como conchas, cordas, redes, flutuadores, dentre outros;

   8.5 Não será permitido a utilização como flutuador os recipientes e embalagens oriundas de produtos tóxicos;

   8.6 É permitido e desejável a captação de sementes de mexilhão Perna perna em ambiente natural por meio da instalação de substratos artificiais (captadores).

Tabela 4.2. Quadro-síntese do zoneamento

Nome	Sigla	Localização	Critérios	Usos		Área	
				Permitidos	Proibidos	ha	%
Zona de Proteção dos Estoques Pesqueiros	ZPEP	- Gamboa da Ilha de Itacurucá; - Saco da Pombeba; - Restinga da Marambaia.	- Presença de manguezais; - Baixios caracterizados como áreas de criadouros de espécies comerciais; - Presença de comunidades tradicionais.	- Pesca de camarão com rede de emalhe; - Pesca de peixes diversos; - Extração manual de moluscos e crustáceos; - Maricultura; - Pesquisa.	- Pesca de arrasto; - Atividade turística, inclusive pesca amadora; - Atividades industriais.	3.267	12,6
Zona de Proteção dos Botos	ZPB	- Áreas situadas a leste e a oeste da Ilha de Jaguanum, no interior dos polígonos denominados Áreas de Manejo Especial.	- Maior ocorrência e permanência do boto-cinza.	- Turismo de observação; - Maricultura; - Pesca de cerco e emalhe assistida; - Pesca amadora - Pesquisa.	- Pesca de arrasto; - Atividades industriais; - Trânsito de *jet sky*.	2.632	10,15
Zona de Interesse Turístico	ZIT	- Áreas situadas junto à orla continental, no entorno da Ilha de Jaguanum e no esporão arenoso da Ponta da Pombeba.	- Áreas tradicionalmente utilizadas para atividades de turismo e recreação; - Conjunto insular de grande beleza cênica e presença de praias; - Presença de infraestrutura.	- Atividades turísticas e recreativas; - Turismo de observação; - Pesca artesanal; -Pesquisa.	- Pesca de arrasto; - Maricultura; - Churrasco nas praias e a bordo de embarcações; - Embarcações acima de 120 AB.	4.606	17,76
Zona de Atividade Portuária	ZAP	- Área correspondente à bacia de evolução do Terminal da Guaíba, canal de navegação e áreas oficiais de fundeio de navios.	- Aspectos legais; - Intenso desenvolvimento de atividades portuárias.	- Operações portuárias, exceto as proibidas.	- Raspagem e pintura de cascos de navios; - Lançamento de efluentes sanitários *in natura;* - Pesca profissional e amadora; - Maricultura; - Recifes artificiais.	2.493	9,61
Zona de Uso Aquícola e Pesqueiro	ZUAP	- Corresponde a área remanescente, após a exclusão das demais zonas.	- Áreas onde a pesca artesanal e a maricultura estão consolidadas.	- Pesca artesanal, incluindo subaquática e arrasto simples; - Maricultura; - Mergulho contemplativo; - Pesca amadora.	- Turismo de observação de botos; - Novas atividades industriais.	12.932	49,87

4.4 Programas Gerenciais (Planejamento e Monitoria)

A Lei Municipal nº 962 de 10/04/2015 estabeleceu, em seu artigo 5º, que a gestão da APA Marinha Boto-Cinza é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, atualmente Secretaria Municipal de Meio Ambiente. De acordo com o artigo 12 daquela lei, compete ao Secretário administrar a unidade de conservação.

Atualmente, a sede da APA Marinha Boto-Cinza encontra-se nas instalações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Mangaratiba e o Superintendente de Meio Ambiente exerce o papel de Gestor da unidade, além de outras atribuições, com a colaboração de outros servidores municipais da área administrativa.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente possui viaturas, equipamentos e uma embarcação motorizada que serve aos diversos interesses e atribuições do órgão. No entanto, a partir da oficialização deste Plano de Manejo, essas atribuições aumentarão de forma significativa, trazendo novas demandas que exigirão diversas ações relacionadas ao licenciamento, fiscalização, monitoramento, pesquisa e educação ambiental.

Dentro desta ótica, é imperativo estabelecer um novo organograma e uma forte estruturação da unidade, de maneira a permitir que cumpra com suas obrigações legais e com os objetivos de sua criação.

Os programas gerenciais que se seguem, definidos em uma oficina participativa, estabelecem, de forma propositiva, uma série de ações que demandarão vontade política e investimento financeiro por parte do poder público municipal, o qual, por sua vez, poderá recorrer a parcerias, termos de cooperação e convênios com outras instituições públicas e privadas.

Assim, o monitoramento futuro das atividades e ações deste Plano de Manejo deverá avaliar se as condições mínimas aqui estabelecidas foram disponibilizadas pelo Poder Público municipal, a fim de que a responsabilização pelo não fazer não recaia indevidamente sobre o Gestor da unidade.

Há que se lembrar, ainda, que a lei de criação da APA atribuiu ao seu Conselho Gestor o caráter deliberativo e, dessa forma, ao mesmo tempo em que lhe concede um forte poder de decisão, traz junto a responsabilidade de atuar de forma colaborativa, participativa e de cobrança, no sentido de que os planos, programas e ações aqui estabelecidos sejam alcançados.

Para a estruturação da APA, no campo dos recursos humanos, faz-se necessário constituir uma equipe mínima de profissionais para atuarem nas áreas administrativa, técnica e jurídica, de acordo com o organograma apresentado na Figura 4.21.

Por força da lei, considerou-se como órgão da Administração da APA Marinha Boto-Cinza o Secretário Municipal de Meio Ambiente e o Conselho Gestor. O Secretário consiste em cargo de confiança, escolhido pelo Prefeito Municipal.

É desejável que o Gestor ou Chefe da APA seja funcionário de carreira, mas não obrigatoriamente. No entanto, a sua indicação deve ser referendada pelo Conselho Gestor. Os demais deverão ser servidores concursados.

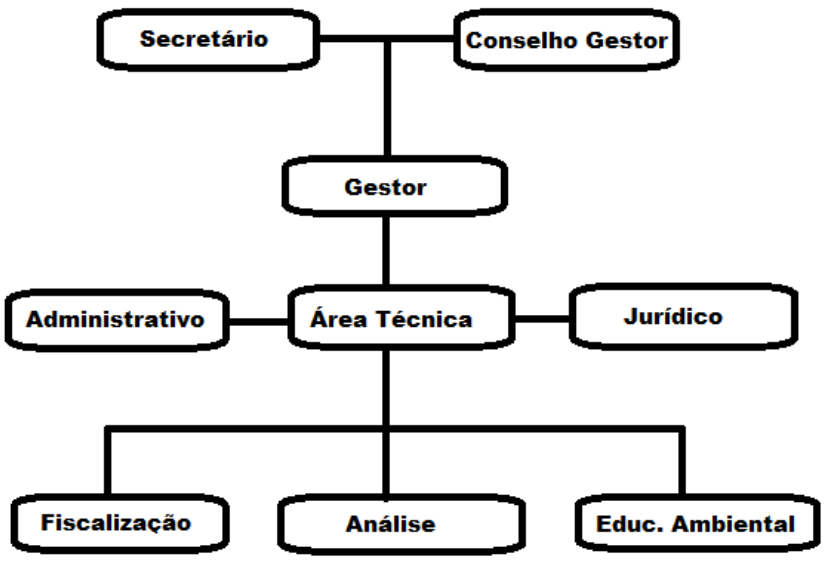


Figura 4.21. Organograma da APA Marinha Boto-Cinza.

A composição mínima da equipe de servidores para atuar na APA é apresentada na Tabela 4.3.

Tabela 4.3. Composição da equipe mínima dos servidores da APA.

Função	Quantidade	Formação	Atribuição
Gestor	1	Superior	Responder pelos atos executivos e administrativos ao Secretário e Conselho Gestor. Planejar as ações inerentes à unidade.
Administrativo	1	Médio	Dar suporte administrativo ao Gestor e demais servidores.
Jurídico	1	Superior	Dar suporte jurídico ao Gestor e Área Técnica. Analisar recursos a autos de infração.
Fiscal	1	Médio	Participar de ações de fiscalização, orientar, lavrar autos de infração.
Analista Ambiental	2	Superior	Analisar tecnicamente os requerimentos encaminhados à unidade, elaborar laudos e pareceres, apoiar as ações de fiscalização.
Educador	1	Médio	Realizar campanhas orientativas e educativas.

As funções com formação em nível médio poderão ser, também, ocupadas por servidores de nível superior. Os analistas e fiscal deverão possuir carteira de habilitação de veículos, inclusive de embarcações.

Além da composição de uma equipe de trabalho, faz-se necessário estruturar a APA com veículos, mobiliários e equipamentos, elencados na Tabela 4.4.

Tabela 4.4. Aparelhamento estimado para a APA Marinha Boto-Cinza.

Equipamentos	Quantidade	Observação	Valores (R$)
Automóvel utilitário	1	Preferencialmente com cinco lugares	80.000,00
Embarcação motorizada	1	Tipo *flexboat*	210.000,00
Carreta para embarcação	1	Até 50 pés	20.000,00
Mesa de escritório	7	R$ 300,00/ unidade	2.100,00
Coletes salva-vidas	7	R$ 100,00 /unidade	700,00
Cadeira	7	R$ 200,00/ unidade	1.400,00
Computador de mesa	6	R$ 3.500,00/ unidade	21.000,00
Notebook	1	Processador i7	4.000,00
Impressora	1	Eco tank	1.300,00
Datashow	1		3.200,00
Armário	3	R$ 800, 00/ unidade	2.400,00
Máquina fotográfica	1	Semi profissional	2.000,00
GPS	2	R$ 1.000,00/ unidade	2.000,00
Drone	1	Phatom 4	8.000,00
Kit de EPI	4	Óculos, calçado, luva	730,00
Uniformes	14	Dois para cada integrante	2.100,00
Equipamento de mergulho	2	Conjunto de garrafa, colete, nadadeira, máscara e roupa de neoprene.	12.600,00
Total			**373.530,00**

4.4.1 Programa de Administração e Operacionalização

Objetivo

Viabilizar o pleno funcionamento administrativo e gerencial da APA Marinha Boto-Cinza.

Atividades

1. Viabilizar uma sede administrativa para a unidade, dimensionada para acomodar, minimamente, a equipe de trabalho prevista;

   1.1 Na impossibilidade de se viabilizar uma sede, deverá ser criado e estruturado um setor específico no organograma da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.

2. Inserir no quadro funcional da Secretaria Municipal de Meio Ambiente o organograma da APA, criando o cargo de gestor ou chefe da unidade;

   2.1 Montar a equipe de trabalho aproveitando servidores ativos da Prefeitura e, na falta desses, incluir as vagas em concurso público a ser realizado no futuro.

3. Prever recursos financeiros no orçamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente para a compra e manutenção de veículos e equipamentos.

4. Providenciar a compra dos veículos e equipamentos.

5. Estabelecer cronograma de manutenção preventiva dos veículos e equipamentos.

6. Implantar e manter atualizado um SIG da unidade, considerando os dados bióticos, abióticos, socioeconômicos e gerenciais.

7. Estabelecer os procedimentos, mecanismos e normas internas para a efetivação das atividades previstas neste Plano de Manejo, tais como cadastro e autorizações ambientais.

8. Realizar cursos de capacitação dos funcionários lotados na unidade sobre legislação ambiental, utilização de equipamentos, atendimento ao usuário, licenciamento ambiental, dentre outros.

Resultados esperados

1. Estruturação física e administrativa da unidade de conservação.

2. Capacitação dos servidores para melhor atender aos usuários.

3. Celeridade na tramitação dos processos por meio de procedimentos claros e efetivos.

Indicadores

1. Sede administrativa ou setor instalado.

2. Número de servidores lotados na unidade.

3. Quantidade e qualidade dos equipamentos adquiridos.

4. Número de cadastros efetivados.

5. Número de autorizações emitidas.

6. Percentual de demandas administrativas atendidas.

4.4.2 Programa de Pesquisa e Monitoramento

Objetivos

Ampliar o conhecimento sobre os recursos naturais existentes, assim como o seu uso, no sentido de minimizar os impactos socioeconômicos e ambientais das atividades exercidas no interior e entorno da unidade de conservação de modo a subsidiar as ações de manejo.

Ações gerenciais

1. Apoiar os programas de pesquisa e monitoramento de cetáceos já em andamento executados por instituições públicas de ensino e pesquisa e organizações não governamentais.

2. Estimular e apoiar a realização das pesquisas identificadas como prioritárias para atender aos objetivos e aos desafios de gestão da unidade de conservação, elencadas na Tabela 4.5.

Tabela 4.5. Linhas e temas de pesquisas prioritárias para implementação na UC.

Linha de Pesquisa	Temas
Água e Sedimento	
Monitoramento da qualidade ambiental da Baía de Sepetiba	- Monitoramento contínuo dos níveis de poluentes orgânicos e inorgânicos em diferentes setores da baía; - Determinação do potencial efeito das atividades humanas em terra sobre a baía de Sepetiba, principalmente a partir das suas bacias hidrográficas.
Flora Marinha	
Ecologia, convervação, monitoramento e manejo da flora marinha	- Levantamento florístico na região da APA Boto Cinza e arredores, com a finalidade de atualizar e complementar os dados já existentes, bem como incluir os manguezais como locais de amostragem; - Monitoramento as assembleias de micro e macro algas, com ênfase em espécies bioindicadores da qualidade da água do mar; - Monitoramento os níveis de metais pesados em macroalgas, em especial as algas pardas *Sargassum* e *Padina;* - Monitoramento microalgas potencialmente tóxicas em invertebrados marinhos e peixes; - Avaliação a estrutura de comunidades dominadas por micro e macroalgas, a fim de investigar o estado ecológico entre os locais de ocorrência; - Inclusão do grupo das monocotiledôneas marinhas em estudos taxonômicos e ecológicos.
Fauna Marinha	
Ecologia e conservação de invertebrados bentônicos de substratos consolidados e inconsolidados	- Identificação de potenciais mudanças nos períodos de defeso de recursos pesqueiros locais (camarão e algumas espécies de peixes já comentadas por pescadores); - Levantamento espaço-temporal das comunidades nativas de poríferos, cnidários, moluscos, poliquetos e equinodermatos; - Levantamento espacial e monitoramento das populações de espécies invasoras ou exóticas para fins de controle ou erradicação, considerando inicialmente: o coral-sol (*Turbastraea* spp.) e o siri-espinhudo (*Charybdis hellerii*); - Avaliação dos impactos ocasionados pelas populações de espécies invasoras na Baía de Sepetiba; - Identificação das espécies-chaves nativas com aplicação ao monitoramento ambiental e sistematização das informações através de banco de dados de uso público.
Ecologia e conservação de peixes	- Avaliação da capacidade de suporte para pesca de espécies ameaçadas; - Identicação das espécies-chaves para monitoramento ambiental; - Monitoramento das populações de peixes ameaçados de extinção; - Avaliação das condições reprodutivas para regeneração dos estoques das espécies de peixes amaeçados de extinção na Baía de Sepetiba; - Levantamento espacial e monitoramento das populações de espécies invasoras ou exóticas para fins de controle ou erradicação; - Levantamento das comunidades de peixes ornamentais potencialmente em risco por atividades de coleta.
Ecologia e comportamento de tartarugas-marinhas	- Investigação dos principais sítios de alimentação e repouso de quelônios marinhos na baía; - Investigação sistêmica das principais artes de pesca que impactam as populações de tartarugas-marinhas; - Estimativa da abundância populacional de tartarugas marinhas na baía; - Determinação da *causa mortis* de tartarugas-marinhas encalhadas.

Linha de Pesquisa	Temas
Fauna Marinha	
Ecologia e conservação de aves-marinhas e costeiras	- Identificação das espécies de aves marinhas migratórias que nidificam ocasionalmente na Baía de Sepetiba; - Implementação regional de programa de monitoramento e anilhamento de espécies migratórias; - Identificação da *causa mortis* das aves-marinhas e costeiras encalhadas e arribadas em praias da baía; - Avaliação espaço-temporal da comunidade de aves-marinhas e costeiras migratórias.
Ecologia, comportamento e conservação do boto-cinza na baía de Sepetiba	- Identificação dos habitats prioritários para conservação do boto-cinza e como eles se sobrepõem com as zonas da APA; - Investigação do efeito do turismo de observação de botos-cinza sobre seu comportamento e acústica; - Estimativa da tendência da abundância populacional dos botos-cinza; - Determinação da *causa mortis* dos botos-cinza encalhados; - Investigação do efeito cumulativo das atividades humanas sobre a ecologia e mortalidade de botos-cinza.

3. Organizar e manter atualizado um banco de dados sobre as pesquisas realizadas, em andamento ou com pedidos de solicitação de autorização no Sisbio.

4. Levantar as pesquisas realizadas ou em elaboração que não estejam cadastradas na unidade de conservação, com o auxílio das instituições de ensino e pesquisa.

5. Montar uma biblioteca com publicações de interesse para a gestão da APA, preferencialmente em meio digital.

6. Estruturar um Sistema de Informações Geográficas (SIG) com vistas a organizar e espacializar as informações produzidas objetivando subsidiar as pesquisas, as ações de proteção ambiental.

7. Articular com a Fundação Instituto de Pesca do Rio de Janeiro para o repasse periódico e contínuo dos dados da estatística pesqueira da Baía de Sepetiba, por meio da assinatura de um Termo de Cooperação Técnica.

8. Acompanhar e fiscalizar as atividades de pesquisa na UC, bem como os seus resultados.

9. Divulgar a APA Marinha Boto-Cinza junto às universidades e instituições objetivando atrair interesse para a realização de pesquisa na unidade.

10. Divulgar os resultados de pesquisa nos meios científicos e para as comunidades lindeiras à unidade;

    10.1 Promover, a cada dois anos, encontros temáticos para debate e divulgação das pesquisas realizadas.

11. Implantar um Programa de Voluntariado com foco em alunos de graduação das diversas áreas da Ciência.

12. Promover e fortalecer as articulações institucionais junto às universidades e instituições de pesquisa por meio de convênios e termos de cooperação técnica.

13. Articular com as empresas instaladas na região o compartilhamento de dados de seus programas de monitoramento ambiental.

Resultados esperados

1. Ampliação do conhecimento técnico-científico da unidade de conservação.
2. Banco de dados estruturado e atualizado.
3. Biblioteca científica disponível aos servidores e usuários.
4. Sistema de Informações Geográficas implantado.
5. Unidade de conservação divulgada junto às instituições de ensino e pesquisa.
6. Programa de Voluntariado implantado.

Indicadores

1. Quantidade de pesquisas cadastradas.
2. Quantidade de pesquisas e projetos autorizados.
3. Quantidade de projetos de pesquisa aguardando autorização.
4. Quantidade de pesquisas publicadas.
5. Quantidade de pesquisas prioritárias realizadas.
6. Quantidade de termos de cooperação técnica ou convênios assinados.
7. Quantidade de voluntários atendidos.

4.4.3 Programa de Proteção Ambiental

Objetivos

Orientar, coibir e apurar as práticas ilegais e em desacordo com as normas deste Plano de Manejo, objetivando garantir a integridade e sustentabilidade dos recursos naturais e socioeconômicos da unidade de conservação.

Atividades

1. Elaborar um Manual de Fiscalização específico a ser adotado pelos agentes fiscais.
2. Capacitar os fiscais que atuarão na APA, abrangendo a forma de abordagem, o comportamento frente aos ilícitos, a lavratura dos atos administrativos, dentre outros aspectos.
3. Elaborar um plano de ação de proteção, indicando os setores prioritários, cronograma e rotinas de fiscalização;

    3.1 Esse plano deverá ser revisado e ajustado anualmente;

    3.2 Deverá ser mapeada e considerada as áreas estratégicas na rotina de fiscalização;

    3.3 Considerar os períodos de defeso das espécies controladas;

3.4 Considerar a sazonalidade, com foco nas atividades turísticas em período de veraneio e feriados;

3.5 Intensificar as ações de fiscalização nos finais de semana e feriados.

4. Desenvolver e disponibilizar um aplicativo georreferenciado que permita aos usuários, especialmente os aquaviários, saber em qual zona da APA está inserido e quais as normas que nela incidem.

5. Articular com o Grupamento de Polícia Ambiental do município e com outros órgãos de fiscalização (Ibama, Inea, Marinha do Brasil, Polícia Federal, Polícia Militar) para a realização de fiscalização integrada.

6. Alimentar o SIG com informações referentes a ocorrências, ilícitos e autos de infração lavrados.

7. Disponibilizar um canal de comunicação para recebimento de denúncias.

8. Realizar campanhas educativas e orientativas objetivando o apoio das comunidades.

Resultados esperados

1. Agentes fiscais capacitados.

2. Redução no número de ilícitos e respeito às normas estabelecidas neste Plano de Manejo.

3. Procedimentos administrativos e de fiscalização efetivos.

Indicadores

1. Quantidade de fiscais capacitados.

2. Manual de Fiscalização elaborado.

3. Plano de Ação estruturado.

4. Quantidade de autos de infração lavrados.

5. Quantidade de operações de fiscalização realizadas.

6. Quantidade de operações de fiscalização integradas realizadas.

4.4.4 Programa de Desenvolvimento Sustentável

Objetivos

Estimular e apoiar a sustentabilidade das atividades econômicas desenvolvidas no interior da APA e seu entorno imediato, priorizando a manutenção e reprodução do modo de vida e a cultura das populações tradicionais, especialmente dos pescadores artesanais.

Atividades

1. Articular com a Fiperj, Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca, Sebrae, Associação de Pescadores e Associação de Moradores a elaboração de projetos que reduzam a distância entre os produtores e consumidores de pescados.

2. Criar Câmaras Técnicas junto ao Conselho Consultivo para auxiliar na elaboração, desenvolvimento e implantação de projetos de interesse da unidade;

   2.1 Os projetos deverão priorizar a certificação de pescado capturado de forma não predatória, a implantação de negócios de impacto social, o turismo de base comunitária, dentre outros.

3. Articular junto a Secretaria Municipal de Turismo para cadastrar e avaliar a qualidade das empresas e agências de turismo que atuem na área da APA.

4. Articular junto à Secretaria Municipal de Turismo o levantamento dos potenciais turísticos e a infraestrutura necessária para viabilizar as atividades nas áreas da APA e entorno.

5. Articular junto à Marinha do Brasil a realização de cursos de capacitação e formação de aquaviárias para atuarem na pesca e no turismo.

6. Articular junto à Secretaria Municipal de Turismo, com o apoio de outras instituições relacionadas ao tema, a realização de cursos anuais de capacitação dos condutores, guias e promotores de turismo embarcado no interior da APA, estimulando e priorizando a população residente no entorno da unidade de conservação.

7. Sinalizar e divulgar os atrativos turísticos existentes no interior e entorno da unidade de conservação.

8. Estimular e apoiar as atividades relacionadas ao turismo de avifauna, especialmente nas ilhas da região.

9. Articular junto à Secretaria Municipal de Pesca a implantação da maricultura como atividade complementar de renda, priorizando os pescadores artesanais;

   9.1 Auxiliar na seleção das áreas e na elaboração dos projetos técnicos a serem submetidos ao licenciamento ambiental;

   9.2 Estimular a implantação de centros de captação de sementes de mexilhão de maneira a reduzir a pressão da extração sobre os costões rochosos.

10. Promover, em conjunto com as Associações de Barqueiros e Taxi-Boats, o ordenamento do transporte de passageiros e turista no interior da unidade de conservação, em trabalho conjunto com a Secretaria Municipal de Turismo.

11. Articular com a Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca e Secretaria Municipal de Obras a construção, reforma e manutenção de atracadouros públicos no interior da APA.

Resultados esperados

1. Cadastro de empresas e agências de turismo que atuam na área da APA elaborado e constantemente atualizado.

2. Avaliação da qualidade dos serviços turísticos ofertados.

3. Integração com as comunidades que atuam no entorno e interior da APA.

4. Incremento na geração de emprego e renda das comunidades do entorno da unidade por meio da diversificação das atividades econômicas.

5. Formação de guias e condutores capacitados para atuarem na APA.

6. Potenciais turísticos e infraestruturas mapeadas e atualizadas.

Indicadores

1. Quantidade de empresas e prestadores de serviços turísticos cadastrados.

2. Quantidade de empresas e serviços avaliados.

3. Quantidade de projetos elaborados e implementados.

4. Quantidade de guias e condutores capacitados.

5. Levantamento dos potenciais turísticos realizado.

4.4.5 Programa de Educação, Sinalização e Comunicação

Objetivos

Divulgar os objetivos e atrativos da APA Marinha Boto-Cinza junto à população local e turistas por meio do desenvolvimento de ações e programas educativos relacionados à unidade de conservação.

Atividades

1. Elaborar projeto de sensibilização das comunidades, visitantes e usuários quanto à importância da UC, prevendo-se a utilização de atividades lúdicas e educativas.

2. Estabelecer parcerias com instituições formais de ensino objetivando a inserção e a integração da APA Marinha Boto-Cinza nos diferentes níveis de ensino.

3. Divulgar a APA Marinha Boto-Cinza junto à população fixa e flutuante, apresentando o seu zoneamento e as principais normas e regramentos incidentes sobre a unidade;

    3.1 Elaborar e confeccionar material de divulgação, como cartazes, folders, adesivos, dentre outros;

    3.2 Distribuir os materiais de divulgação nos principais pontos e locais de acesso à unidade, como marinas, agências de turismo, associações de pescadores, barqueiros e taxi-boats, quiosques, dentre outros;

    3.3 Divulgar a unidade por meio da mídia impressa, falada e televisiva, assim como nas redes sociais;

    3.4 Realizar campanhas educativas e informativas junto aos usuários acerca da legislação e penalidades incidentes;

    3.5 Instalar placas informativas e orientativas aos usuários da APA, especialmente nas praias das ilhas.

4. Requerer junto à Marinha do Brasil a demarcação da APA Boto-Cinza nas cartas náuticas da região.

5. Sinalizar os limites da unidade de conservação por meio da instalação de marcos notáveis, permitindo ao usuário se localizar e saber se está no interior da unidade;

   5.5 Deverá ser elaborado um projeto de sinalização específico, definindo a tipologia dos marcos, suas dimensões e posicionamento.

Resultados esperados

1. Unidade de conservação divulgada e reconhecida quanto à sua importância.
2. Unidade de conservação bem sinalizada.
3. População sensibilizada e informada.

Indicadores

1. Projeto de sensibilização elaborado.
2. Parcerias formalizadas.
3. Quantidade e variedade de material de divulgação confeccionados.
4. Campanhas educativas realizadas.
5. Quantidade de placas informativas e orientativas instaladas.
6. Sinalização dos limites da unidade instalada.
7. Unidade de conservação demarcada em Carta Náutica.

4.4.6 Cronograma Físico

A Lei do SNUC estabelece que o Plano de Manejo deve ser revisto a cada cinco anos. Neste sentido, as ações e atividades constantes neste documento foram consideradas neste horizonte temporal.

O cronograma é um instrumento importante do planejamento que auxilia o Gestor da unidade de conservação a melhor desenvolver as atividades previstas, bem como dotar os recursos financeiros no orçamento da instituição.

Muitas atividades não necessitam de recursos financeiros diretos para serem executadas. Outras, obrigatoriamente demandarão recursos, sejam próprios (poder público municipal) ou obtidos junto a outras instituições, públicas ou privadas, por meio de convênios ou projeto (Tabela 4.6).

Plano de Manejo da APA Marinha Boto-Cinza 371.

Tabela 4.6. Cronograma físico de atividades.

Programa	Atividade	1º Ano				2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
		1º Trim	2º Trim	3º Trim	4º Trim				
Administração e Operacionalização	Viabilizar uma sede ou setor administrativo para a unidade.								
	Dotar no quadro funcional da Secretaria Municipal de Meio Ambiente o organograma da APA.								
	Dotar recursos financeiros no orçamento da Secretaria Municipal de Meio Ambiente.								
	Providenciar a compra dos veículos e equipamentos.								
	Estabelecer cronograma de manutenção preventiva dos veículos e equipamentos.								
	Implantar e manter atualizado um SIG da unidade.								
	Estabelecer os procedimentos, mecanismos e normas internas para a efetivação das atividades previstas.								
	Realizar cursos de capacitação dos funcionários lotados na unidade.								
Pesquisa e Monitoramento	Apoiar os programas de pesquisa e monitoramento de cetáceos.								
	Estimular e apoiar a realização das pesquisas identificadas como prioritárias.								
	Organizar e manter atualizado um banco de dados sobre as pesquisas realizadas.								
	Montar uma biblioteca com publicações de interesse para a gestão da APA.								
	Estruturar um Sistema de Informações Geográficas (SIG).								
	Articular com a Fundação Instituto de Pesca do Rio de Janeiro para o repasse periódico e contínuo dos dados da estatística pesqueira.								
	Acompanhar e fiscalizar as atividades de pesquisa na UC, bem como os seus resultados.								
	Divulgar a APA Marinha Boto-Cinza junto às universidades e instituições.								
	Divulgar os resultados de pesquisa nos meios científicos e para as comunidades lindeiras à unidade.								
	Implantar um Programa de Voluntariado com foco em alunos de graduação.								
	Promover e fortalecer as articulações institucionais junto às universidades e instituições de pesquisa.								

Programa	Atividade	1º Ano				2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
		1º Trim	2º Trim	3º Trim	4º Trim				
Proteção Ambiental	Elaborar um Manual de Fiscalização específico.								
	Capacitar os fiscais que atuarão na APA.								
	Elaborar um plano de ação de proteção, indicando os setores prioritários, cronograma e rotinas de fiscalização.								
	Desenvolver e disponibilizar um aplicativo que permita aos usuários se localizer no interior da APA.								
	Articular fiscalização integrada com o Grupamento de Polícia Ambiental do município e com outros órgãos de fiscalização.								
	Alimentar o SIG com informações referentes às ocorrências, ilícitos e autos de infração lavrados.								
	Disponibilizar um canal de comunicação para recebimento de denúncias.								
	Realizar campanhas educativas e orientativas objetivando o apoio das comunidades.								
Desenvolviento Sustentável	Articular com a Fiperj, Secretaria Municipal de Agricultura e Pesca e Associações a elaboração de projetos que reduzam a distância entre os produtores e consumidores de pescados.								
	Criar Câmaras Técnicas junto ao Conselho Consultivo para auxiliar na elaboração, desenvolvimento e implantação de projetos de interesse da unidade.								
	Articular jjunto à Secretara Municipal de Turismo para cadastrar e avaliar a qualidade das empresas e agências de turismo.								
	Articular junto à Secretaria Municipal de Turismo a implantação de atividades relacionadas ao turismo de base comunitária,								
	Articular junto a Secretaria Municipal de Turismos para levantar os potenciais turísticos e a infraestrutura necessária para viabilizar as atividades nas áreas da APA e entorno.								
	Articular junto à Marinha do Brasil, cursos de capacitação e formação de aquaviárias.								
	Articular junsto à Secretaria Municipal de Turismos a promoção de cursos anuais de capacitação dos condutores, guias e promotores de turismo embarcado.								
	Sinalizar e divulgar os atrativos turísticos existentes no interior e entorno da UC.								
	Estimular e apoiar as atividades relacionadas ao turismo de avifauna.								
	Articular junto a Secretaria Municipal de Pesca para estimular e apoiar a implantação da maricultura.								
	Articular junto à Secretaria Municipal de Turismo a promoção do ordenamento do transporte de passageiros e turista.								
	Articular com outras Secretarias a construção, reforma e manutenção de atracadouros públicos.								

Programa	Atividade	1º Ano				2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
		1º Trim	2º Trim	3º Trim	4º Trim				
Educação, Sinalização e Comunicação	Elaborar projeto de sensibilização das comunidades, visitantes e usuários.								
	Estabelecer parcerias com instituições formais de ensino objetivando a inserção e a integração da APA Marinha Boto-Cinza.								
	Divulgar a APA Marinha Boto-Cinza junto à população fixa e flutuante.								
	Requerer junto à Marinha do Brasil a demarcação da APA Boto-Cinza nas cartas náuticas da região.								
	Sinalizar os limites da unidade de conservação por meio da instalação de marcos notáveis.								

4.5 Monitoria e Avaliação

O Plano de Manejo, além de ter por objetivo estabelecer os regramentos da unidade de conservação, é também um instrumento de planejamento, uma vez que estabelece as ações a serem executadas por meio de programas específicos em um determinado período.

O monitoramento e a avaliação das atividades previstas no Plano de Manejo permitem comparações entre o que foi planejado e o que realmente foi executado, auxiliando o Gestor a adotar medidas corretivas e ajustes no sentido de se atingir os objetivos estabelecidos.

Neste contexto, é fundamental que a monitoria seja realizada anualmente, permitindo a alocação de recursos financeiros no orçamento do ano vindouro. Deve ser realizada de modo contínuo, de maneira a permitir um replanejamento das atividades, considerando os programas específicos.

As informações sobre o andamento das ações devem ser obtidas por meio de fontes confiáveis e documentos oficiais, sujeitos a auditoria, permitindo sua sistematização em quadros ou tabelas de fácil visualização, conforme Tabela 4.7 e Tabela 4.8.

Tabela 4.7. Modelo de planilha para registro de ações.

Programa:					
Atividade	**Estágio de Implementação**			**Justificativa**	**Reprogramação**
	R	**PR**	**NR**		
R – Realizado PR – Parcialmente realizado NR – Não realizado					

Tabela 4.8. Modelo de planilha para registro de ações.

Programa de Administração e Operacionalização				
Atividade	**Resultados esperados**	**Metas**	**Indicadores**	**Resultados alcançados**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Informações Gerais

ABREU, L. C. 2009. Influência de poluentes sobre macroalgas na Baía de Sepetiba, RJ : modelagem matemática, análise numérica e simulações computacionais/Luciana Carrara Abreu -- Campinas, [S.P. : s.n.]

BARCELLOS, C. 1995. Geodinâmica de cádmio e zinco na Baía de Sepetiba. Niterói, 148 p.

BRÖNNIMANN, P.; MOURA, J. A. E DIAS-BRITO, D. 1981. Ecologia dos foraminíferos e microorganismos associados da área de Guaratiba/Sepetiba: Modelo ambiental e sua aplicação na pesquisa de hidrocarbonetos. Relatório 3549. Petrobras. 81 pp.

INEA (INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE). 2014. Roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo: áreas de proteção ambiental/Instituto Estadual do Ambiente.Rio de Janeiro. 64p.

PELLEGATI, F. 2000. Determinação de metais pesados e outros elementos em sedimentos da Baía de Sepetiba (RJ), por ativação neutrônica. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo.

WATTS, P. P. G. R. 1990. Aporte de metais pesados para a Baía de Sepetiba e seu comportamento na região estuarina. Dissertação de Mestrado. Instituto de Química. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 90 p.

Análse Regional

ABREU, A., “Municípios e Topônimos Fluminenses – Histórico e Memória”, Rio de Janeiro, Imprensa Oficial, 1994; e sítio www.angra.rj.gov.br.

BRASIL. 2010. Lei n° 12.305 de 2 de agosto de 2010: institui a Política Nacional de Resíduo Sólidos; altera a lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Publicada no DOU em 30 de junho de 2009.

BRASIL. 2013. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Ministério das Cidades: Brasília. 172p.

CÂMARA, I. G. 1983. Tropical moist forest conservation in Brazil. Pp. 413-421. In: S.L. Sutton, T.C. Whitmore & A.C. Chadwick (eds.). Tropical Rain Forest: ecology and management. Oxford, Blackwell Scientific Publications.

CNUC. 2018. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs>. Acessado em 5 de fevereiro de 2019.

DEAN, W. 1996. A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica. Schwarcz: Brasília-DF.

FERNANDES, C. L. G. 2016. Megaempreendimentos, Urbanização e Saneamento Básico: Um Estudo Sobre Mangaratiba/RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro-RJ. 122p.

FRATUCCI. A. C. 2005. Participação comunitária na gestão do turismo nos municípios do Estado do Rio de Janeiro: Análise do processo do PNMT. Pp. 1-22. In: Turismo e Sustentabilidade no Rio de Janeiro. M. Delamaro, R. Bartholo & L. Badin (orgs.) Garamond: Rio de Janeiro-RJ. 349p.

Fundação SOS Mata Atlântica. 2002. Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados no domínio da Mata Atlântica no período 1995-2000. SOS Mata Atlântica/INPE/ISA: São Paulo.

GEO BRASIL. 2002. Perspectivas do meio ambiente no Brasil. IBAMA: Brasília-DF. 449p.

IBGE. 1959. Enciclopédia dos Municípios Brasileiros – Volume XXII. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Rio de Janeiro. 469p.

IBGE. 2008. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/Diretoria de Pesquisas/Coordenação de População e Indicadores Sociais: Rio de Janeiro.219p.

IBGE. 2010. Censo 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acessado em 8 de outubro de 2018.

IBGE. 2010. Pesquisa da produção agrícola municipal (PAM). Vol. 38. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2010/default.shtm>. Acessado em 8 de outubro de 2018.

IBGE. 2018. Censos Demográficos. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em 7 de setembro de 2018.

Inea. 2013. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos. Vol. 2. Tomo II. Instituto Estadual do Ambiente (INEA)/ECOLOGUS: Rio de Janeiro-RJ. 485p.

Inea. 2015. Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba. Fase 1. Setembro/2015. Instituto Estadual do Ambiente (INEA)/DIBAP: Mangaratiba-RJ. 526p.

Inea. 2018a. Biodiversidade e território: Mata Atlântica. Instituto Estadual do Ambiente. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/mata-atlantica/>. Acessado em 7 de janeiro 2019.

Inea. 2018b. Boletim de balneabilidade de praias - região da Costa Verde. N° 13 de 21 de agosto de 2018. Instituto Estadual do Ambiente (INEA): Rio de Janeiro-RJ. 1p.

Itaguaí (RJ). Prefeitura. 2015. Disponível em: http://itaguai.rj.gov.br/pmi/cidade-2/. Acessado em janeiro de 2015.

IUCN. 1994. Guidelines for Protected Area Managment Categories. IUCN, Cambridge, UK and Gland, Switzerland.

JENKINS, C. N.; JOPPA, L. 2009. Expansion of the Global Terrestrial Protected Area System. Biological Conservation, 142: 2166-2174.

MATOS SOUSA, N. O.; SANTOS, F. R.P.; SALGADO, M. A. S.; ARAÚJO, F. S. 2011. Dez anos de história: avanços e desafios do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Pp. 07-20. In: Rodrigo Medeiros, Fábio França Silva Araújo (Orgs.). Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro. MMA: Brasília-DF. 220p.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F. 2011. Projeto para contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: relatório final. UNEPP-WCMC: Brasília-DF. 120p.

MEDEIROS, R.; GARAY, I. 2006. Singularidades do sistema de áreas protegidas no Brasil e sua importância para a conservação da biodiversidade e o uso sustentável de seus componentes. In: I. E. G. Garay & B. K. Becker.(Org.) Dimensões humanas da biodiversidade: o desafio de novas relações sociedade-natureza no século XXI. Petrópolis, 2006, p. 159-184.

MEDEIROS, R.; IRVING, M.; GARAY, I. 2004. A Proteção da Natureza no Brasil: evolução e conflitos de um modelo em construção. RDE – Revista de Desenvolvimento Econômico, 5(6, 9): 83-93.

MITTERMEIER, R. A.; ROBLES GIL, P.; MITTERMEIER, C. G. 1997. Megadiversity : Earth's biologically wealthiest nations. CEMEX, Conservation International, Agrupacion Sierra Madre, Ciudad Mexico. 501p.

MMA. 2009. Pilares para a Sustentabilidade Financeira do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. 2 ed. MMA/Secretaria de Biodiversidade e Florestas/ Departamento de Áreas Protegidas. Brasília-DF. 72p.

MMA. 2010. Quarto relatório nacional para a conservação sobre a diversidade biológica: Brasília-DF. 295p.

MMA. 2011. Dez anos do sistema nacional de unidades de conservação da natureza: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro. Ed. 1. Ministério do Meio Ambiente: Brasília-DF. 220p.

MMA. 2018. Portal Biodiversidade, Biodiversidade Brasileira. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-brasileira>. Acessado em 11 de junho de 2018.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403: 853-858.

PÁDUA, M. T. J. 1997. Do Pronabio e do Funbio como mecanismos de implementação da Convenção sobre Biodiversidade. In: U. G. Cordani, J. Marcovitch & E. Salati (orgs.). A Rio-92 cinco anos depois: avaliação das ações brasileiras em direção ao desenvolvimento sustentável cinco anos após a Rio-92. São Paulo: Alphagraphics.

PÁDUA, M. T. J. 2011. Do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Pp. 21-36. In: R. Medeiros, F. F. S. Araújo (Orgs.). Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro. MMA: Brasília-DF. 220p.

PMM. 2012. Lei Municipal nº 837 de 11 de dezembro de 2012: dispõe sobre a regulamentação da exploração comercial de atividades náuticas nas praias do município de Mangaratiba.

PMM. 2013. Plano Municipal do Serviço Público de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário: relatório base para Consulta Pública. Mangaratiba-RJ. 88p.

PMM. 2015. Decreto Municipal n° 3452 de 30 de outubro de 2015: regulamenta a Lei n° 837/2012 de 11de dezembro de 2012 e dá outras providências.

PMM. 2018a. Plano diretor de Mangaratiba. Disponível em <http://comiteguandu.org.br/conteudo/Planos/Plano%20Diretor%20-%20Mangaratiba.pdf>. Acessado em 9 de agosto de 2018.

PMM. 2018b. Prefeitura Municipal de Mangaratiba. Disponível em <http://www.mangaratiba.rj.gov.br/portal/>. Acessado em 17 de agosto de 2018.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. 2003. Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. (Biodiversidade 6). Brasília, DF: MMA/SBF. 510p.

SEA. 2011. O Estado do ambiente: indicadores ambientais do Rio de Janeiro 2010. Secretaria Estadual do Ambiente. J. Bastos & P. Napoleão (orgs.). SEA/Inea: Rio de Janeiro. 160p.

SNIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos: planos estaduais. Disponível em <http://sinir.gov.br/>. Acessado em 8 de outubro de 2018.

SNIS. 2010. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: SNIS. Disponível em <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/215/titulo/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2010#prettyPhoto>. Acessado em 8 de outubro de 2018.

TABARELLI, M.; PINTO, L. P.; SILVA, J. M. C.; HIROTA, M. M.; BEDÊ, L. C. 2005. Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade na Mata Atlântica brasileira. Megadiversidade, 1(1): 132-138.

TCE-RJ. 2018. Estudos Socioeconômicos. Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro (TCE-RJ). Disponível em: <http://www.tce.rj.gov.br/>. Acessado em 2 de setembro de 2018.

Fatores abióticos

AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS (ANA), 2006. Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim: Relatório do Diagnóstico (Final). Brasília, DF. 438p.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. 2013. Koppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, 22(6): 711–728.

ARAÚJO, D. F.; BOAVENTURA, G. R.; MACHADO, W.; VIERS, J.; WEISS, D.; PATCHINEELAM, S. R.; RUIZ, I.; RODRIGUES, A. P. C.; BABINSKI, M.; DANTAS, E. Tracing of anthropogenic zinc sources in coastal environments using stable isotope composition. Chemical Geology, 449: 226 – 235, 2017a.

ARAÚJO, D. F.; MACHADO, W.; WEISS, D.; MULHOLLAND, D. S.; BOAVENTURA, G. R.; VIERS, J.; GARNIER, J.; DANTAS, E.; BABINSKI, M. A critical examination of the possible aplication of zinc stable isotope reatios in bivalve mollusks and suspended particulate matter to trace zinc pollution in a tropical estuary. Environmental Pollution, 226: 41-47, 2017b.

ARAÚJO, D.F.; PERES, L.G.M.; YEPEZ, S.; MULHOLLAND, D.S.; MACHADO, .W.; TONHÁ, M.; GARNIER, J. Assessing man-induced environmental changes in the Sepetiba Bay (Southeastern Brazil) with geochemical and satellite data. Comptes Rendus Geoscience, 349: 290-298, 2017c.

BARCELLOS, C. Geodinâmica do Cd e Zn na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. (Ph.D. thesis in Geosciences). Department of Geochemistry, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1995. 168 p.

CARREIRA, R.S.; RIBEIRO, P.V.; SILVA, C.E.M.; FARIAS, C.O. Hidrocarbonetos e esteróis como indicadores de fontes e destino de matéria orgânica em sedimento da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. Quim. Nova, Vol. 32(7), 1805-1811. 2009.

COBRAPE/OIKOS. 2016. Elaboração do Zoneamento Ecológico Econômico do Estado do Rio de Janeiro – caracterização da base física e ecossistemas do Estado do Rio de Janeiro: Parte I caracterização da base física. Rev. 1. Consórcio COBRAPE/OIKOS. 134p.

COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS GUANDU, DA GUARDA E GUANDU-MIRIM (Comitê Guandu). Relatório de Situação 2017. 84p.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n° 454 de 2012. Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e da outras providências. Diário Oficial da União Federativa do Brasil, Brasília. 2012.

COPELAND, G.; MONTEIRO, T.; COUCH, S.; BORTHWICK, A. Water quality in Sepetiba Bay, Brazil. Marine Environmental Research 55. 2003. 385-408.

CORREIA, T. P.; COSTA, C. D.; OLIVEIRA Jr, J. F.; MORAES, N. O.; LYRA, G. B. 2011. Distribuição espacial da precipitação pluvial mensal no estado do Rio de Janeiro. *In*: XVII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 2011: Guarapari. Riscos climáticos e os cenários futuros para a agricultura.

COSTA, W.D. Avaliação de Reservas, Potencialidade e Disponibilidade de Aqüíferos. 10º Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. São Paulo, SP. 1998.

CUNHA, B. C. A.; ROCHA, D.; GERALDES, M. C.; PEREIRA, S. D.; ALMEIDA, A. C. Pb isotopic signatures in sediments of a sub-tropical coastal lagoon: Anthropogenic sources for metal contamination in the Sepetiba Bay (SE-Brazil). Journal of Coastal Research, 56: 797-801, 2009.

CUNHA, C.L.N.; ROSMAN, P.C.; MONTEIRO, T.C.N . Avaliação da poluição por esgoto sanitário na Baía de Sepetiba usando modelagem ambiental. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL, 28., 2002, Cancún. Anais. México. 2002. p. 1-8.

DOURADO, F.; CUNHA, J. ; LIMA, A.; PALERMO, N. Os novos empreendimentos na Baía de Sepetiba e o passivo ambiental da CIA. Mercantil e Industrial Ingá. In: RODRIGUES, M.A.C; PEREIRA, S.D.; SANTOS, S.B. (eds). 2012. Baía de Sepetiba - estado da arte. Rio de Janeiro: Corbã, 2012. p. 253 - 262.

ECOLOGUS. 1997. Estudo de Impacto Ambiental - EIA: Projeto de expansão do TECAR para 45 Mtpa, Porto de Itaguaí (RJ). Itaguaí-RJ.

ECOLOGUS. 2014. Estudo de Impacto Ambiental - EIA: Terminal de Granéis Sólidos - TECAR - 70 Mtpa, Porto de Itaguaí (RJ). Março, 2014 Rev. 00. Itaguaí-RJ. 2201p.

FERREIRA, A.P., HORTA, M.A.P., CUNHA, C.L.N. Avaliação das concentrações de metais pesados no sedimento, na água e nos órgãos de Nycticorax nycticorax (Garça-da-noite) na Baia de Sepetiba, RJ, Brasil. Revista da Gestão Costeira Integrada 10 (2): 229-241. 2010.

FILHO, D.T.; ANTUNES, J.C.O.; VETTORAZZI, J.N. (Orgs) Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim: Experiências para a gestão dos recursos hídricos. Rio de Janeiro: INEA, 2012. 340 p.

FISZMAN, M.; PFEIFFER, W. C.; DRUDE DE LACERDA, L. Comparison of methods used for extraction and geochemical distribution of heavy metals in bottom sediments from Sepetiba Bay, R.J. Environmental Technology Letters, Vol (5)12, 567-575. 1984.

FONSECA, S.A.R.; GUERRA, J.V. Observações dos padrões de circulação nas proximidades do canal de navegação da Baía de Sepetiba (RJ) -Agosto de 2011. X Encontro Nacional de Engenharia de Sedimentos. 2012.

FRAGOSO, M.D. Estudo numérico da circulação marinha da Região das Baías de Sepetiba e Ilha Grande (RJ). Dissertação de Mestrado Apresentada ao Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo: São Paulo. 1999. 135 p.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DE MEIO AMBIENTE/GTZ (FEEMA/GTZ). Avaliação da Qualidade da água da bacia da Baía de Sepetiba Outubro/1995 aJulho/1998. 1998. 178 p.

GIANNINI, P.C.F.; RICCOMINI, C. Sedimentos e processos sedimentares. In: TEIXEIRA. W. *et al* (Org.) Decifrando a Terra. São Paulo: Oficina de Textos, 2000. 167 - 190.

GONÇALVES, R. A.; OLIVEIRA, D. F.; FERREIRA, P. H. G.; REZENDE, C. E.; ALMEIDA, P.; DE LACERDA, L. D.; GODOY, J. M. Decadal and spatial variation of Hg concentrations in sediments of a multi-stressor impacted estuary. Marine pollution bulletin, 135, 1158-1163, 2018.

HERMS, F.W.; LANZILLOTTA, H.A.A. Influência de atividades industriais na poluição por metais no Rio Guandu, Baía de Sepetiba-RJ. In: Filho, D.T.; Antunes, J.C.O.; Vettorazzi, J.N. (Orgs) Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim: Experiências para a gestão dos recursos hídricos. Rio de Janeiro: INEA, 2012. p. 181-213.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil. 2018. Disponível em http://www.atlasmar.ibge.gov.br/. Acessado em agosto de 2018.

INMET. 2018. Instituto Nacional de Meteorologia: normais climatológicas do Brasil. Disponível em <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas> Acessado em 8 de outubro de 2018.

IBGE. 2002. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Mapa de clima do Brasil. Rio de Janeiro. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/default_prod.shtm#TOPO>. Acessado em 24 de agosto de 2018.

KALE, E. Estudo experimental na Baía de Sepetiba para obtenção de dados de velocidade em águas costeiras para a utilização na calibração e validação de resultados de métodos computacionais. Rio de Janeiro. IX, Engenharia Sanitária e Saúde Pública. Dissertação Mestrado Fundação Oswaldo Cruz, ENSP. 2000. 138 p.

LIMA, M.M.T. Gestão Portuária com subsídios de modelagem computacional para projetos de dragagem. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012a. 246 p.

MONTEZUMA, P.N. 2007. Impactos nos Processos de Assoreamento na Baía de Sepetiba RJ de Sedimentos Oriundos da Bacia Contribuinte e de Dragagens Portuárias. Dissertação de Mestrado em Engenharia Oceânica. COPPE/ UFRJ. 94 p.

MONTEZUMA, P. N. Análise de prováveis fatores causadores do processo de assoreamento na Baía de Sepetiba-RJ. In: Filho, D.T.; Antunes, J.C.O.; Vettorazzi, J.N. (Orgs) Bacia Hidrográfica dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu-Mirim: Experiências para a gestão dos recursos hídricos. Rio de Janeiro: INEA, 2012. p. 21-41.

PELLEGATTI, F.; FIGUEIREDO, A.M.G.; ASSERMAN, J.C. Neutron activation analysis applied to the determination of heavy metals and other trace elements in sediments from Sepetiba bay (RJ), Brazil. Geostandards Newsletter, v.25, n.2, p.163-171. 2001.

PEREIRA, S.D.; VILLENA, H.H.; BARROS, L.C.; LOPES, M.B.; PANAZIO, W.; SILVA, C.W. Baía de Sepetiba: Caracterização Sedimentar. In: Anais do IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, Mídia Digital (CD). 2003. 3 p.

PIMENTEL; L.C.G.; MARTON, E.; SILVA, M.S.; JOURDAN, P. Caracterização do regime de vento em superfície na região metropolitana do Rio de Janeiro. Eng. Sanit. Ambient, V. 19(2), 121-132. 2014.

Portal GeoINEA. 2018. Disponível em <https://inea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=00cc256c620a4393b3d04d2c34acd9ed>. Acessado em agosto de 2018.

REZENDE, C. E.; PFEIFFER, W. C.; MARTINELLI, L. A.; TSAMAKIS, E.; HEDGES, J. I.; KEIL, R. G. Lignin phenols used to infer organic matter sources to Sepetiba Bay – RJ, Brasil. Estuarine, Coastal and Shelf Science 87: 479-486, 2010.

RIBEIRO, M. M. Estimativa dos Fluxos de Zn, Cd, Pb e Cu no Saco do Engenho, Baía de Sepetiba, RJ. Dissertação (Mestrado - Geoquímica Ambiental). Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, 99p. 2010.

RIBEIRO, A. P.; FIGUEIREDO, A. M. G.; SANTOS,J. O.; CORTEZ, V. D.; WASSERMAN, J. C. Identificação de fontes de contaminação em sedimentos de fundo coletados na Baía de Sepetiba (RJ) por meio de estatística multivariada. International Nuclear Atlantic Conference INAC. 2005.

RIBEIRO, A, P.; FIGUEIREDO, A. M. G.; SANTOS, J. O.; DANTAS, E.; COTRIM, M. E. B.; FIGUEIRA, R. C. L.; SILVA FILHO, E. V.; WASSERMAN, J. C. Combined SEM/AVS and attenuation of concentration models for the assessment of bioavailability and mobility of metals in sediments of Sepetiba Bay (SE Brazil). Marine Pollution Bulletin, Volume 68, Issues 1–2, p. 55-63. 2013 https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2012.12.023.

RIBEIRO, A. P.; FIGUEIREDO, A. M. G.; SANTOS, J. O.; FERREIRA, P. A. L.; GRAUDENS, G. S.; RUIZ, M. S.; MAHIQUES, M. M.; FIGUEIRA, R. C. L..; WASSERMAN, J. C. F. A. Effects of contamination with toxic metals on the environmental quality of Sepetiba Bay (SE Brazil): The case of Ingá Company, Management of Environmental Quality: An International Journal, Vol. 26 Issue: 4, pp.538-551, 2015. https://doi.org/10.1108/MEQ-06-2013-0074

RODRIGUES, P. P. G. W. 1990. Aporte de metais pesados para a Baía de Sepetiba e seu comportamento na região estuarina. Tese de Doputorado, Universidade Federal Fluminense.

RODRIGUES, S. K.; ABESSA, D. M. S.; RODRIGUES, A. P. C.; SOARES-GOMES, A.; FREITAS, C. B; SANTELLI, R. E.; FREIRE, A. S.; MACHADO, W. Sediment quality in a metal-contaminated tropical bay assessed with a multiple lines of evidence approach. Env. Pollution, 228: 265-276, 2017.

RONCARATI, H.; CARELLI, S. G. 2012. Considerações sobre o estado da arte dos processos geológicos cenozóicos atuantes na Baía de Sepetiba. *In*: M. A. C. Rodrigues, S. D. Pereira & S. B. Santos (eds). 2012. Baía de Sepetiba: estado da arte. Rio de Janeiro: Corbã. Pp. 13-36.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMADS). Bacias hidrográficas e recursos hídricos da macrorregião 2 – bacia da Baía de Sepetiba. Rio de Janeiro, 2001a. 79p. (Projeto Planágua SEMADS/GTZ).

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (SEMADS). Bacias Hidrográficas e Rios Fluminenses: Síntese Informativa por Macrorregião Ambiental. Rio de Janeiro: SEMADS 2001b. 73p.

SEMADS. 1998. Macroplano de Gestão e Saneamento Ambiental da Bacia da Baía de Sepetiba. Rio de Janeiro, Consórcio ETP/ECOLOGUS/SM GROUP.

SERBER, Josélia Brito. Subsídios para a Gestão Sustentável da Bacia Hidrográfica do Rio Guandu, RJ: Diretrizes para a Adoção do Termo de Ajuste de Conduta do Pólo Industrial da Bacia Hidrográfica. Tese de Mestrado. UERJ/Centro de Tecnologia e Ciências. Novembro de 2005.

SILVA, T.A. Aquíferos do estado do Rio de Janeiro: Levantamento e organização dos dados, análises hidrodinâmicas e hidrogeoquímicas. Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) para obtenção do título de Mestre em Ciência. Rio de Janeiro, 2012. 231 p.

SOUZA PINTO, A. F.; RAMALHO, J. C. M.; BORGHI, L.; GONÇALVES, C.; PLANTZ, J. B.; PEREIRA, E.; TERROSO, D.; dos SANTOS, W. H.; GERALDES, M. C.; ROCHA, F.; RODRIGUES, M. A. C.; LAUT, L.; MARTINS, M. V. A. Background concentrations of chemical elements in Sepetiva Bay (SE, Brazil). Journal of Sedimentary Environmet, 4(1): 108-123. 2019.

THOMAZELLI, F.F. Hidrocarbonetos alifáticos policíclicos aromáticos totais em sedimentos da Baía de Sepetiba/RJ. Dissertação apresentada ao Curso de Pós Graduação em Geociências da Universidade Federal Fluminense. Niterói. 2005. 132p.

THOMAZELLI, F.F. Composição da matéria orgânica no gradiente estuarino da Baía de Sepetiba-RJ. Tese apresentada ao Curso de Pós Graduação em Geociências da Universidade Federal Fluminense. Niterói. 2010. 138p.

VILLENA, H. H. 2003. Baía de Sepetiba: Considerações Geológicas e Oceanográficas com Base em Dados Batimétricos e Sedimentológicos. Anais do IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, Mídia Digital (CD). 4pp.

VILLENA, H.H.; PEREIRA, S.D.P.; CHAVES, H.A.F.; DIAS, M.P.; GUERRA, J.V. Indícios da variação do nível do mar na Baía de Sepetiba. In: RODRIGUES, M.A.C; PEREIRA, S.D.; SANTOS, S.B. (eds). 2012. Baía de Sepetiba - estado da arte. Rio de Janeiro: Corbã, 2012. pp. 39 - 59.

WASSERMAN, J. C. O impacto da mobilização química de metais durante um serviço de dragagem na Baía de Sepetiba para o Terminal Marítimo da CSA. Relatório. Rio de Janeiro, RJ. 82p, 2005.

WASSERMAN, J.C. (Coord.) Avaliação ambiental do Projeto de Dragagem do Porto do Sudeste: Avaliação do aporte de metais para a coluna d'água durante a dragagem. Relatório, Niterói, 22p., 2009.

WASSERMAN, J. C.; WASSERMAN, M. A. V.; BARROCAS, P. R.; ALMEIDA, A. M. Predicting pollutant concentrations in the water column during dredging operations: Implications for sedment quality creteria. Marine Pollution Bulletin, 108: 24 – 32, 2016.

ZBOROWSKI, M.B. Conflitos ambientais na Baía de Sepetiba: o caso dos pescadores atingidos pelo processo de implantação do complexo industrial da Companhia Siderúrgica do Atlântico (Thyssen Krupp CSA). Rio de Janeiro. 2008. 254p.

Flora

AMADO-FILHO, G.; BARRETO, M. B. B. B.; MARINS, B. V. FELIX, C.; REIS, R. 2003. Estrutura das comunidades fitobentônicas do infralitoral da baía de Sepetiba, RJ, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, 26(3) 329-242.

AMADO-FILHO, G. M.; ANDRADE, L. R.; KAREZ, M. F.; PFEIFFER, W. C. 1999. Brown algae species as biomonitors of Zn and Cd at Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Marine Environmental Research 48: 213-224.

AMADO-FILHO, G. M.; KAREZ, C. S.; ANDRADE, L. R.; YONESHIGUE-VALENTIN; PFEIFFER, W. C. 1997. Effects on growth and accumulation of zinc in six seaweed species. Ecotoxology and Environmental Safety, 37: 223-228.

AMADO-FILHO, G. M.; PFEIFFER W. C. 1998. Utilização de macrófitas marinhas no monitoramento da contaminação por metais pesados: o caso da baía de Sepetiba, RJ. Acta Bot. Brasi. 12(3): 411-419.

CALDEIRA, A. Q. 2014. Mudanças na estrutura das assembléias fitobentônicas em duas praias da Baía de Sepetiba. Dissertação. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. 50 p.

CALDEIRA, A. Q.; DE PAULA, J. C.; REIS, R. P.; GIORDANO, R. G. 2017. Structural and funcional losses in macroalgal assemblages in a southeastern Brazilian bay more than a decade. Ecological indicators, 75: 242-248.

CASTELAR, B.; REIS, R. R.; BASTOS, M. 2009. Contribuições ao protocolo de monitoramento ambiental da maricultura de Kappaphycus alvarezii (Doty) Dot ex P.C. Silva (Areschougiaceae - Rhodophyta) na baía de Sepetiba, RJ, Brasil. Acta Bot. Bras. 23(3): 613-617.

CASTELAR, B.; REIS, R. P.; MOURA, A. L.; KIRK, A. L. M. 2009. Invasive potential of *Kappaphycus alvarezii* of the south coast of Rio de Janeiro state, Brazil: a contribution to environmentally secure cultivation in the tropics. Botanica Marina 52 (2009): 283-289.

CASTRO, N. O.; MOSER, G. O. 2012. Florações de algas nocivas e seus efeitos ambientais. Oecologia Australis, 16(2): 235-264.

CARVALHO, C. E. V.; LACERDA, L. D.; GOMES M. P.1991. Heavy metal contamination of the marine biota along the Rio de Janeiro cosat, SE-Brazil. Water, air and soil pollution 57-58: 645-653.

COSTA, A. C.; FRANÇA, F. P. 1996. Cadimium uptake by biosorbent seaweeds: adsorption isothern and some process conditions. Separation Science and Technology 31(17), pp. 2373-2393.

ECOLOGUS ENGENHARIA CONSULTIVA. 2014. Terminal de Granéis Sólidos – TECAR 70 MTPA (CSN). RIMA – Relatório de Impacto Ambiental, volume 1, 2201p.

ERM. 2011. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Ampliação do Porto Sudeste para movimentação de granéis sólidos para 100 MTPA. volume 1, 1441 p.

FALCÃO, C.; SZÉCHY, M. T. M. 2005. Changes in shallow phytobenthic assemblages in southeastern Brazil, following the replacement of Sargassum vulgare (Phaeophyta) by Caulerpa scaupelliformis (Chlorophyta). Botanica Marina 48 (2005): 208-217.

FERREIRA, V. M.; OLIVEIRA, G. M.; PEREIRA, M. M. D. SILVA, P. P. O.; BORBA, H. R.; LOURENÇO, A. J. SILVA, P. F. 2010. Produção de ficotoxina diarréica ácido ocadaico associado à microalga *Dinophysis acuminata* (Ehremberg 1839) na Baía de Sepetiba, RJ e sua implicação para a saúde pública. R. Bras. Ci. Vet., 17(2): 87-90.

GERSSEN, A.; POL-HOFSTAD, I. E.; POELMAN, M.; MULDER, P. P. J.; TOP, H. J. VAN DEN; BOER, J. 2010. Marine Toxins: chemistry, toxicity, occurrence and detection, with special reference to the dutch situation. Toxins, 2: 878-904.

GOES, H. G.; REIS, R. P. Temporal variation of growth, carrageenan yield and quality of Kappaphycus alvarezii (Rhodophyta, Gigartinales) cultivated at Sepetiba bay, southeastern Brazilian coast. J Appl Phyvol (2012): 24:173-180.

GUIRY, M. D.; GUIRY, G. M. 2018. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. Disponível em: <http://www.algaebase.org>. Acessado em setembro de 2018.

KAREZ, C. S.; MAGALHÃES, V. F.; PFEIFFER, W. C. 1994. Trace metal accumulation by algae in Sepetiba Bay, Brazil. Environmental Pollution 83: 351-356.

MAGALHÃES, V. F. 1991. Estudo da incorporação de metais pesados em uma espécie de alga marinha (*Padina gymnospora*) da baía de Sepetiba através da utilização de traçadores radioativos. Dissertação. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 78 p.

MAGALHÃES, V. F.; MARINHO, M. M.; DOMINGOS, P.; OLIVEIRA, A. C.; COSTA, S. M,; AZEVEDO, L. O. AZEVEDO, S. M. F. O. 2003. Microcystins (cyanobacteria hepatotoxins) bioaccumulation in fish and crustacean from Sepetiba Bay (Brasil, RJ). Toxicon, 42: 289-295.

OLIVEIRA, G. M. Presença de dinoflagelados bentônicos potencialmente tóxicos: identificação do perigo em áreas destinadas à maricultura na Baía de Sepetiba, RJ. Tese de doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro-RJ. 111p.

OLIVEIRA FILHO, E. C. 1977. Algas Marinhas Bentônicas do Brasil. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, São Paulo, 407p.

OLIVEIRA, L. P. H. 1946. Estudos sobre o Microplâncton capturado durante a viagem do navio hidrográfico Lahmeyer nas baías de Ilha Grande e Sepetiba. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 44(3): 441-488.

PEDRINI, A. G. 1980. Algas Marinhas Bentônicas da Baía de Sepetiba e Arredores. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 397p.

REIS, R.P. 2009. Caracterização da assembléia fitobentônica da praia do Kutuca, ilha da Marambaia, baía de Sepetiba, RJ, Brasil. Acta Bot. Bras. 23(2): 297-304.

REIS, R. P.; CALDEIRA, A. Q.; Miranda, A. P. S.; Barros-Barreto, M. B. 2006. Potencial para maricultura da carragenófita *Hypnea musciformis* (Wulfen) J.V. Lamour. (Gigartinales - Rhodophyta) na Ilha da Marambaia, Baía de Sepetiba, RJ, Brasil. Acta. Bot. Bras. 20(4): 763-769.

REIS, R. P.; YONESHIGUE-VALENTIN, Y. 1998. Variação temporal de populaces de Hypnea musciformis (Rhodophyta, Gigartinales) na baía de Sepetiba e armação de Búzios, RJ, Brasil. Acta bot. bras. 12(3): 465-483.

SALGADO, L. T.; ANDRADE, L. R.; AMADO-FILHO, G. M. 2005. Localization of specific monosaccharides in cells of the brown alga Padina gymnospora and the relation to heavy-metal accumulation. Protoplasma (2005) 225: 123-128.

SILVA, J. S. V.; SOUZA, R. C. C. L. (ORG.). 2004. Água de lastro e bioinvasão. Rio de Janeiro: Interciência, 224p.

SZÉCHY, M. T. M.; AMADO-FILHO, G. M.; CASSANO, V.; DE-PAULA, J. C.; BARRETO, M. B. B.; REIS, R. P.; MARINS-ROSA, B. V.; MOREIRA, F. M. Levantamento florístico das macroalgas da baía de Sepetiba e adjacências, RJ - ponto de partida para o Programa GloBallast no Brasil. Acta Bot. Bras. 19(3): 587-596.

VILLAC, M. C.; MELO, S.; MENEZES, M.; TENENBAUM, D. R. 2005. *Pseudo-nitzschia brasiliana* (Bacillariophyceae), an opportunistic diatom on the coast of State of Rio de Janeiro, Brazil. Atlântica, 27(2):139-145.

VILLAC, M. C.; JABLONSKI, F. C. F.; LEAL NETO, A. C.; COUTINHO, B. H. 2004. Biota da área sob influência do Porto de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil: Levantamento de dados pretéritos. Ministério do Meio Ambiente. 79p.

Fauna

AGÊNCIA BRASIL, 2017. Espécies raras de tartarugas criadas em cativeiro são devolvidas ao mar no Rio. CI do Brasil (aut). EBC/Agência Brasil: Rio de Janeiro. Disponível em <http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2017-02/especies-raras-de-tartarugas-criadas-em-cativeiro-sao-devolvidas-ao-mar-no-rio>. Acessado em 15 de agosto de 2018.

ALBIERI, R. J.; ARAÚJO, F. G., 2010. Reproductive biology of the mullet *Mugil liza* (Teleostei: Mugilidae) in a tropical Brazilian bay, Revista Brasileir de Zoologia, 27(3): 331-340.

ALBIERI, R. J.; ARAÚJO, F. G.; RIBEIRO, T. P., 2010a. Gonadal development and spawning season of White mullet *Mgil curema* (Mugilidae) in a tropical bay. Journal Applied Ichthyology, 26: 105-109.

ALBIERI, R. J.; ARAÚJO, F. G.; UEHARA, W., 2010b. Differences in reproductive strategies between two co-occurring mullets *Mugil curema* Valenciennes 1836 and *Mugil liza* Valenciennes 1836 (Mugilidae) in a tropical bay. Tropical Zoology, 23: 51-62.

ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; CRUZ-FILHO, A. G.; SILVA, M.A.; PESSANHA, A. L. M., 2004. Peixes. Pp. 80-89. *In*: Biota da área sob influência no Porto de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil - levantamento de dados pretéritos. Villac CM, Fernandes FC, Jablonsky S, Leal Neto AC, Coutinho BH (orgs.). Global Ballast Water Management Programme. MMA: Brasília-DF.

ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; GUEDES, A. P. P., 2016. Inter-decadal changes in fish communities of a tropical bay in southeastern Brazil. Regional Studies in Marine Science, 3: 107-118.

ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; SANTOS, J. N. S., 2008a. Spawning season, recruitment and early life distribution of *Anchoa tricolor* (Spix and Agassiz, 1829) in a tropical bay in southeastern Brazil. Brazilian Journal of Biology, 68(4): 823-829.

ARAÚJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; SILVA, M. A.; PESSANHA, A. L. M.; GOMES, I. D.; CRUZ-FILHO, A. G., 2002. Environmental influences on the demersal fish assemblages in the Sepetiba Bay, Brazil. Estuaries, 25(3): 441-450.

ARAÚJO, F. G.; GUIMARÃES, F. J. C.; COSTA, M. R., 2006. Environmental influences on distribution of four Scianidae species (Actinopterygii, Perciformes) in a tropical bay at Southeastern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, 23(2): 497-508.

ARAÚJO, F. G.; PINTO, S. M.; NEVES, L. M.; AZEVEDO, M. C. C. Inter-annual changes in fish communities of a tropical bay in southeastern Brazil: what can be inferred from anthropogenic activities? Marine Pollution Bulletin, 114: 102-113.

ARAÚJO, F. G.; SANTOS, A. C. A., 1999. Distribution and recruitment of mojarras (Perciformes, Gerreidae) in the continental margin of Sepetiba bay, Brazil. Bulletin of Marine Science, 65(2): 431-439.

ARAUJO, F. G.; SILVA, M. A.; SANTOS, J. N. S.; VASCONCELLOS, R. M., 2008b. Habitat selection by anchovies (Clupeiformes: Engraulidae) in a tropical bay at Southeastern Brazil. Neotropical Ichthyology, 6(4): 583-590.

AZEVEDO, M. C. C.; ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; GOMES, I. D.; PESSANHA, A. L. M., 1999. Variação espacial e temporal de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Biologia, 59(3): 443-454.

AZEVEDO, M. C. C.; ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; GOMES, I. D.; PESSANHA, A. L. M., 1998b. Distribuição por tamanho de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) na Baía de Sepetiba, RJ. Acta Biológica Leopoldensia, 20(2): 273-288.

AZEVEDO, M. C. C.; ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; PEÇANHA, A. L. M., 2007. Demersal fishes in a tropical bay in southeastern Brazil: partitioning the spatial, temporal and environmental componentes of ecological variation. Estuarine Coastal and Shelf Science, 75: 468-480.

AZEVEDO, M. C. C.; ARAÚJO, F. G.; CRUZ-FILHO, A. G.; SANTOS, A. C. A., 1998a. Distribuição e abundância relativa de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Zoologia, 15(4): 853-865.

AZEVEDO, M. C. C.; ARAÚJO, F. G.; PESSANHA, A. L. M.; SILVA, M. A., 2006. Co-occurence of demersal fishes in a tropical bay in southeastern Brazil: a null model analysis. Estuarine Coastal and Shelf Science, 66: 315-322.

AZEVEDO, M. C. C.; PINTO, S. M.; NEVES, L. M.; AZEVEDO, M. C. C., 2017. Inter-annual changes in fish communities of a tropical bay in southeastern Brazil: what can be inferred from anthropogenic activities? Marine Pollution Bulletin, 114: 102-103.

BARBIERI, E.; GARCIA, C. A. B.; PASSOS, E.A.; ARAGÃO, K. A. S.; ALVES, J. P. H., 2007. Heavy metal concentration in tissues of *Puffinus gravis* sampled on the Brazilian coast. Revista Brasileira de Ornitolologia, 15: 69–72.

BEIRÃO-CAMPOS, L.; CANTOR. M.; FLACH, L.; SIMÕES-LOPES, P.C., 2016. Guiana dolphins form social modules in a large population with high ranging overlap and small demographic changes. Behavioral Ecology em Sociobiology, 70: 1821-1830.

BILDSTEIN, K. L., 2004. Raptor migration in the Neotropics: patterns, processes, and consequences. Ornitologia Neotropical, 15(suppl.): 83–99.

BILDSTEIN, K. L., 2006. Migrating raptors of the world: their ecology and conservation. Cornell University Press, Ithaca, NY – U.S.A.

BISI, T. L.; DORNELES, P. R.; LAÍLSON-BRITO, J.; LEPOINT, G.; AZEVEDO, A. F.; FLACH, L.; MALM, O.; DAS, K., 2013. Trophic relationships and habitat preferences of delphinids from the Southeastern Brazilian Coast determined by carbono and nitrogen stable isotope composition. PlosOne, 8(12): 1-8.

BISI, T. L.; LEPOINT, G.; AZEVEDO, A. F.; DORNELES, P. R.; FLACH, L.; DAS, K.; MALM, O.; LAILSON-BRITO, J., 2012. Trophic relationships and Mercury biomagnification in Brazilian tropical coastal food webs. Ecological Indicators, 18: 291-302.

BIZERRIL, C. R. S. F.; COSTA, P. A. S., 2001. Peixes marinhos do Estado do Rio de Janeiro. FEMAR/Projeto Planágua SEMADS/GTZ de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha. 234p.

BRANCO, J. O., 2003. Reprodução de *Sterna hirundinacea* Lesson e *S. eurygnatha* Saunders (Aves, Laridae), no litoral de Santa Catarina, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 20(4):655–659.

BRANCO, J. O.; BARBIERI, E.; FRACASSO, H. A A., 2010. Técnicas de pesquisa em aves marinhas. Cap. 8, pp. 219-235. *In:* Ornitologia e conservação: ciências aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento. (org) S Von Matter, FC Straube, I Accordi, V Piacentini, JF Cândido Jr. 1 Ed. Technical Books: Rio de Janeiro. 516p.

BRASIL, 1967. Lei Federal n° 5.197 de 03 de janeiro de1967: dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. Publicada no DOU em 05 de janeiro de 1967.

BRASIL, 2000. Lei Federal n° 9.985 de 18 de julho de 2000: regulamenta o art. 225, § 1°, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Publicada no DOU em 19 de julho de 2000.

CAMPOS, F. R.; BECKER, J. H.; GALLO, B. M. G., 2004. Registro de ocorrência reprodutiva da tartaruga marinha *Caretta caretta* em Parati, Litoral Sul do Rio de Janeiro. *In*: Resumos do II Simpósio Brasileiro de Oceanografia. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.

CECA, 2000. Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção no Estado do Rio de Janeiro. Comissão Estadual de Controle Ambiental (CECA): Secretaria Estadual do Ambiente: Rio de Janeiro, 19p.

CIPRO, C. V. Z.; CHEREL, Y.; CAURANT, F.; MIRAMAND, P.; MÉNDEZ-FERNANDEZ, P.; BUSTAMANTE, P., 2014. Trace elements in tissues of whitechinned petrels (*Procellaria aequinoctialis*) from Kerguelen waters, Southern Indian Ocean. Polar Biology, 37: 763–771.

CITES, 2017. Convention on Internacional Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: appendices I, II and III. Disponível em <https://www.cites.org/eng/app/appendices.php>. Acessado em 5 de agosto de 2018.

CONAMA, 2004. Resolução CONAMA n° 344 de 17 de março de 2004: estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências. Publicado no DOU em 7 de maio de 2004.

CONAMA, 2005. Resolução CONAMA n° 357 de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Publicado no DOU em 18 de março de 2005.

COSTA, M. R., 2006. O uso de praias arenosas e áreas de mangue por peixes jovens em duas baías do Sudeste do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro: Seropédica-RJ. 220p.

COSTA, M. R.; ALBIERI, R. J.; ARAÚJO, F. G., 2005. Size distribution of the jack *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus) (Actinopterygii, Carangidae) in a tropical bay at Southeastern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, 22(3): 580-586.

COSTA, M. R.; ALBIERI, R. J.; NEVES, L. M.; SANTOS, A. B. L.; ARAÚJO, F. G., 2012. Distribution size of the mojarra Diapterus rhombeus (Cuvier) (Actinopterygii, Gerreidae) in a Southeastern Brazilian Bay. Brazilian Journal of Oceanography, 60(2): 199-207.

COSTA, M. R.; ARAÚJO, F. G., 2002. Distribution of *Microponias furnieri* (Pisces: Scianidae) in the Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Revista de Biologia Tropical, 50(1): 217-225.

COSTA, M. R.; ARAÚJO, F. G., 2003a. Length-weight relationship and condition fator of Micropogonias furnieri (Desmarest) (Perciformes, Sciaenidae) in the Sepetiba bay, Rio de Janeiro, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 20(4): 685-690.

COSTA, M. R.; ARAÚJO, F. G., 2003b. Use of a tropical bay in southeastern Brazil by juvenile and subadult *Micropogonias furnieri* (Perciformes, Scianidae). Journal of Marine Science, 60: 268-277.

COSTA, R. N. L. T. R., 1992 Pensar o mar para poder pescar: o espaço da pesca do litoral da Baía de Sepetiba, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 181p.

CREED, J. C.; OLIVEIRA, A. E. S., 2007. Uma metodologia e análise de impactos ambientais. Pp 351-377. *In*: Biodiversidade marinha da Baía da Ilha Grande. J. C. Creed, D. O. Pires e M. A. O. Figueiredo (orgs.) MMA/SBF: Brasília. 417p.

CRO, 2014. Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos: listas das aves do Brasil. 11ª Edição. Disponível em <http://www.cbro.org.br>. Acessado em 8 de outubro de 2018.

CRUZ-FILHO, A. G., 1995. Variações espaciais e temporais na comunidade de peixes da Baía de Sepetiba, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ. 99p.

DA SILVA, C. C.; VARELA JR., A. S.; BARCAROLLI, I. F.; BIANCHINI, A., 2014. Concentration and distributions of metals in tissues of stranded green sea turtles (*Chelonia mydas*) from the southern Atlantic coast of Brasil. Science of the Total Environment, 1(466-467):109-118.

DIÁRIO DO VALE, 2017. Duas tartarugas marinhas em extinção são devolvidas ao mar de Mangaratiba: animais eram mantidos em cativeiro irregular num resort da Costa Verde. Publicado em 23 de fevereiro de 2017. Disponível em <https://diariodovale.com.br/cidade/duas-tartarugas-marinhas-em-extincao-sao-devolvidas-ao-mar-de-mangaratiba/>. Acessado em 12 de maio de 2017.

DIAS, L. A.; HERZING, D.; FLACH, L. 2009. Agreggations of guiana dolphins (*Sotalia guianensis*) in Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, South-eastern Brazil: distribution patterns and ecological characteristics. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 89(5): 967–973.

DORNELES, P. R.; LAILSON-BRITO, J.; SANTOS, R. A.; COSTA, P. A. S.; MALM, O.; AZEVEDO, A. F.; TORRES, J. P. M., 2006. Cephalopods and cetaceans as indicators of offshore bioavailability of cádmium off Central South Brazil bight. Environmental Pollution, 148: 352-359.

ECOLOGY BRASIL, 2008. Estudo de Impacto Ambiental do Porto Sudeste - LLX. Rio de Janeiro, RJ: Ecology and Environment do Brasil. Vol 1.

FERREIRA, A. P., 2010. Estimation of heavy metals in little blue heron (Egretta caerulea) collected from Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Brazilian Journal of Oceanography, 58(4): 269-274.

FERREIRA, A. P., 2011. Assessment of heavy metals in *Egretta thula*. Case study: Coroa Grande mangrove, Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Brazilian of Journal Biology, 71(1): 77-82.

FERREIRA, A. P.; HORTA, M. A. P., 2010. Trace elemento residues in water, sediments, and organs of savacu (*Nycticorax nycticorax*) from Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Revista Ambiente & Água, 5(1): 17–28.

FERREIRA, A. P.; WERMELINGER, E. D., 2013. Dioxins and polychlorinated biphenyls concentrations in *Larus dominicanus*. Case study: Marambaia island, Sepetiba bay, Rio de Janeiro State, Brazil. Acta Scientiarum – Biological Sciences, 35(3): 373-380.

FLACH, L., 2004. Densidade, tamanho populacional e distribuição do boto-cinza, (*Sotalia guianensis*) (Van Benéden, 1864) na Baía de Sepetiba, Estado do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Pontífica Universidade Católica de Minas gerais – PUC-MG. 49p.

FLACH, L., 2006. Photo-Identification study reveals human threats towards estuarine dolphins in Southeast Brazil. *In*: S. Siciliano, M. Borobia, N.B. Barros, Marques, F. Trujillo, P.A.C Flores (eds) Workshop on Research and Conservation of the Genus *Sotalia*, Armação dos Búzios, Rio de Janeiro, Brazil, 19-23.

FLACH, L.; ALONSO, M. B.; MARINHO, T.; WAEREBEEK, K. V.; VAN BRESSEM, M. F. 2019. Clinical signs in free-ranging Guiana dolphins *Sotalia guianensis* during a morbillivirus epidemic: case study in Sepetiba Bay, Brazil. 133: 175-180.

FLACH, L.; FLACH, P. A.; CHIARELLO, A. G., 2008a. Aspects of behavioral ecology of *Sotalia guianensis* in Sepetiba Bay, Southeast Brazil. Marine Mammal Science, 24(3): 503–515.

FLACH, L.; FLACH, P. A.; CHIARELLO, A. G., 2008b. Density, abundance and distribution of the guiana dolphin, (Sotalia guianensis van Benében, 1864) in Sepetiba Bay, Southeast Brazil. Journal of Cetacean Research and Management, 10(1): 31–36.

FLACH, L.; VAN BRESSEM, M. F.; REYES, J. C.; ECHEGARAY, M.; SICILIANO, S.; SANTOS, M.; VIDDI, F.; CRESPO, E.; KLAICH, J.; MORENO, I.; EMIN-LIMA, N. R.; FÉLIZ, F.; VAN WAEREBEEK K., 2008c. Miscellaneous skin of unknown aetiology in cetaceans from South America, SC/60/DW4: 1-12.

G1, 2006. De volta ao habitat, tartaruga de 1,70m e preguiça têm um final feliz. Disponível em <http://g1.globo.com/Noticias/Rio/0,,AA1337545-5606,00.html>. Acessado em 11 de agosto de 2018.

GEISE, L.; BOROBIA, M., 1988. Sobre a ocorrência de cetáceos no litoral do Estado do Rio de Janeiro, entre 1968 e 1984. Revista Brasileira de Zoologia, 4(4): 341-346.

GERHARDINGER, L. C.; FREITAS, M. O.; ANDRADE, A. B.; RANGEL, C. A.; SOUZA, E. G. A. 2018. Comunicação de ocorrência de espécies exóticas invasoras – Ministério do Meio Ambiente: *Omobranchus punctatus* (Osteichthyes: Blenniidae), um peixe marinho invasor em águas brasileiras. Disponível em
< http://www.mma.gov.br/estruturas/174/_arquivos/174_05122008111155.pdf >. Acessado em 8 de outubro de 2018.

GOMES, I. D.; ARAÚJO, F. G., 2004a. Influences of the reproductive cycle on condition of marine catfishes (Siluriformes, Ariidae) in a coastal area at southeastern Brazil. Environmental Biology of fishes, 71: 341-351.

GOMES, I. D.; ARAÚJO, F. G., 2004b. Reproductive biology of two marine catfishes (Siluriformes, Ariidae) in the Sepetiba Bay, Brazil. Revista de Biologia Tropical, 52(1): 143-156.

GOMES, I. D.; ARAUJO, F. G.; AZEVEDO, M. C. C.; PESSANHA, A. L. M., 1999. Biologia reprodutiva dos bagres marinhos *Genidens genidens* (Valenciennes) e *Cathorops spixii* (Agassiz) (Siluriformes, Ariidae), na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, (supl. 2): 171-180.

GROCH, K. R.; SANTOS-NETO, E. B.; DÍAZ-DELGADO, J.; IKEDA, J. M. P.; CARVALHO, R. R.; OLIVEIRA, R. B.; GUARI, E. B.; BISI, T. L.; AZEVEDO, A. F.; LAILSON-BRITO, J.; CATÃO-DIAS, J. Guiana dolphin unusual mortality event and link to Cetacean Morbillivirus, Brazil. Emerg. Infec. Diseas., 24(7): 1349-1353.

HANCOCK, J.; ELLIOT, H., 1978. The herons of the world. Harper and Row: New York, New York.

HARRISON, P., 1989. Seabirds, an identification guide. London: Christopher Helm Publishers. 448p.

I3N, 2018. Inter-American biodiversity information network (IABIN). Disponível em <http://www.institutohorus.org.br/iabin/i3n/>. Acessado em 8 de outubro de 2018.

IBC, 2007. Encalhe de tartaruga-de-couro na Ilha de Jaguanum, Mangaratiba-RJ. Instituto Boto Cinza. Disponível em <https://www.institutobotocinza.org/>. Acessado em 5 de agosto de 2018.

IBC, 2013. Encalhe de tartaruga-verde em Mangaratiba-RJ. Instituto Boto Cinza. Disponível em <https://www.institutobotocinza.org/>. Acessado em 5 de agosto de 2018.

IBGE, 2018. Atlas Geográfico das Zonas Costeiras e Oceânicas do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): Rio de Janeiro. Disponível em <http://www.atlasmar.ibge.gov.br/>. Acessado em 2 de agosto de 2018.

ICMBIO, 2011a. Sumário executivo do plano de ação nacional para a conservação das tartarugas marinhas. MMA: Brasília, 8p.

ICMBIO, 2011b. Plano de ação nacional para a conservação das tartarugas marinhas. Série espécies ameaçadas n° 25. MAAG Dei Marcovaldi, AS Santos (orgs.). ICMBio (MMA): Brasília, 120p.

ICMBIO, 2011c. Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes: versão III. Claudia C. Rocha-Campos & Ibsen G. Câmara (orgs). ICMBio (MMA): Brasília, 156p.

ICMBIO, 2018. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Vol I a VIII. Ed. 1. ICMBio/MMA: Brasília-DF.

ICMBIO, 2017. Guia de licenciamento de tartarugas marinhas: diretrizes para avaliação e mitigação de impactos de empreendimentos costeiros e marinhos. ICMBio/Diretoria de pesquisa, avaliação e monitoramento da biodiversidade (DIBIO): Brasília-DF, 65p.

INEA, 2015. Plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Estadual de Mangaratiba. Instituto Estadual do Ambiente, Secretaria Estadual do Ambiente: Rio de Janeiro, 526p.

INEA, 2018. Qualidade ambiental – gestão da qualidade da água (praias): monitoramento das praias do Estado do Rio de Janeiro. SEA/Inea: Rio de Janeiro. Disponível em <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/MegaDropDown/Monitoramento/Qualidadedaagua/Praias/index.htm&lang=>. Acessado em 5 de agosto de 2018.

IRVING, M.; CHARITY, S.; WILCOX, E., 1993. Documento - Base para discussão. Em relatório final do workshop Prioridades de Conservação na Zona Costeira e Marinha do Brasil. I – Região Nordeste. WWF/SNE. Recife.

ISHII, C.; IKENAKA, Y.; NAKAYAMA, S. M. M.; SUZUKI, Y.; WATANUKI, Y.; WATANABE, Y.; FUKUWAKA, M.; YOHANNES, Y. B.; KAWAI, Y. K.; ISHIZUKA, M., 2013. Heavy metal pollution in Japanese seabirds. Japanese Journal of Veterinary Research, 61: 75–76.

ISSG, 2018. Global invasive species database. Disponível em <http://www.iucngisd.org/gisd/>. Acessado em 8 de outubro de 2018.

IUCN, 2019. The IUCN red list of threatened species: versão 1.2019. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>. Acessado em 6 de outubro de 2019.

IWC, 2001a. International Whaling Commision. Annex M. Report of the sub-committee on whalewatching. Journal of Cetacean Research and Management, 3(supplement):S297-S307.

IWC, 2001b. International Whaling Commision. Report of the workshop on the comprehensive assessment of right whales: a worldwide comparison. Cambridge, England, International Whaling Commission. Journal of Cetacean Research and Management (Special Issue 2):1-60.

JEFFERSON, T.; WEBBER, M.; PITMAN, R., 2015. Marine mammals of the world. A comprehensive guide to their identification. Cambridge: Academic Press, 616p.

KEHRIG, H. A.; MALM, O.; MOREIRA, I. 1998. Mercury in a widely consumed fish *Micropogonias furnieri* (Demarest, 1823) from four main Brazilian estuaries. The Science of the Total Environment, 213: 263-271.

LAÍLSON-BRITO, J.; DORNELES, C. E.; AZEVEDO-SILVA, C. E.; AZEVEDO, A. F.; VIDAL, L. G.; ZANELATTO, R. C.; LOZINSKI, C. P. C.; AZEREDO, A.; FRAGOSO, A. B. L.; CUNHA, H. A.; TORRES, J. P. M.; MALM, O., 2010. High organochlorine accumulation in blubber of guiana dolphin, *Sotalia guianensis*, from Brazilian coast and its use to establish geographical diferences among populations. Environmental Pollution, 158:1800-1808.

LEMOS, L. S.; MOURA, J. F.; HAUSER-DAVIS, R. A.; CAMPOS, R. C.; SICILIANO, S., 2013. Small cetaceans found stranded or accidentally captured in southeastern Brazil: Bioindicators of essential and non-essential trace elements in the environment. Ecotoxicology and Environmental Safety, 97: 166–175.

LODI, L.; BOROBIA, M., 2013. Baleias, Botos e Golfinhos do Brasil: guia de identificação. Technical Books Editora, Rio de Janeiro.

MANGARATIBA, 2014. Decreto Lei Municipal n° 940 de 08 de outubro de 2014: cria a Área de Proteção Ambiental Marinha Boto-Cinza (APA Marinha Boto Cinza) –, com a finalidade de proteger, ordenar, garantir e disciplinar o uso racional dos recursos ambientais da região, inclusive suas águas, bem como ordenar o turismo recreativo, as atividades de pesquisa, a pesca e promover o desenvolvimento sustentável da região.

MARCON, M.; GITIRANA, H.; WERNECK, M.; LOBO-HAJDU, G., 2015. Hematological values of juvenile green turtles (*Chelonia mydas*) captured in the coast of Angra dos Reis and Paraty, south of Rio De Janeiro State. 46th IAAAM Conference, Shedd Aquarium,Chicago, USA. April 6-10.

MÁRQUEZ, M. R., 1990. FAO species catalogue. Vol.11: Sea turtles of the world. An annotated and illustrated catalogue of sea turtle species known to date. FAO Fisheries Synopsis n. 125, v. 11. Rome, FAO. 81 p.

MENEZES, N. A.; BUCKUP, P. A.; FIGUEIREDO, J. L.; MOURA, R. L., 2003. Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil. Museu de Zoologia da USP: São Paulo, 165p.

MELLO NETO, T. 2017. Impacto do fluxo de embarcações sobre o comportamento do boto-cinza (*Sotalia guianensis*): um estudo de caso para a Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.51p.

MEURER, B. C.; PEREIRA, A. O.; SANTOS, E. D.; RODRIGUES, A.; PENETRA, M. B.; BONESI, L., 2017. The behavior of Sotalia guianensis during boat traffic in Sepetiba bay, Southeastern Brazil. IEEE/OES Acoustics in Underwater Geosciences Symposium CPRM: Rio Acoustics, 25-27.

MEYLAN, A. B.; DONNELY, M. 1999. *Status* justification for listing the hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*) as critically endangered on the 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. Chelonian Conservation and Biology, 3(2): 200-224.

MIRANDA FILHO, A. L.; MOTA, A. K. M.; CRUZ, C. C.; MATIAS, C. A. R.; FERREIRA, A. P. 2011. Cromo hexavalente em peixes oriundos da Baía de Sepetiba no Rio de Janeiro, Brasil: uma avaliação de risco à saúde humana. Revista Ambiente & Água – Na Interdisciplinary Journal of Applied Science, 6(3): 200-209.

MMA, 2003. Instrução Normativa MMA n° 3 de 26 de maio de 2003: lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA, Brasília. Publicada no DOU em 28 de maio de 2003.

MMA, 2014. Portaria MMA n° 445 de 17 de dezembro de 2014: lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA, Brasília. Publicada no DOU em 18 de dezembro de 2014.

MMA, 2016. Portaria MMA n° 395 de 1 de setembro de 2016: prorrogação até 1° de março de 2017 o prazo no *caput* do Art. 4° d Portaria n° 445 de 17 de dezembro de 2014. MMA, Brasília. Publicada no DOU em 2 de setembro de 2016.

MMA, 2017a. Ministério do Meio Ambiente: Princípio da Precaução. Disponível em <http://www.mma.gov.br/informma/item/7512>. Acessado em 20 de novembro de 2017.

MMA, 2017b. Portaria Interministerial n° 74 de 01 de novembro de 2017: estabelece medidas mitigadoras para redução da captura incidental e da mortalidade de tartarugas marinhas por embarcações pesqueiras que operam na modalidade espinhel horizontal de superfície, no mar territorial brasileiro, na Zona Econômica Exclusiva – ZEE brasileira e águas internacionais. MMA, Brasília. Publicada no DOU em 06 de novembro de 2007.

MMA, 2017c. Portaria MMA n° 161 de 20 de abril de 2017: dispõe sobre as restrições previstas no Art. 2° da Portaria n° 445 de 17 de dezembro de 2014. Publicado no DOU em 20 de abril de 2017.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G., 2009. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. Annals of Internal Medicine, 151: 264-269.

MOHER, D.; SHAMSEER, L.; CLARKE, M.; GHERSI, D.; LIBERATI, A.; PETTICREW, M.; SHEKELLE, P.; STEWART, L. A., 2015. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. Systematic Review, 4:9.

MOURA, J. F.; SICILIANO, S., 2012. Stranding pattern of Bryde's whales along the south-eastern coast of Brazil. Marine Biodiversity Recods, 5 e73. doi:10.1017/S1755267212000528.

NAVES, L. C., 1999. Ecologia alimentar do talha-mar *Rhynchops nigra* (Aves: Rhynchopidae) na desembocadura da Lagoa dos Patos (Dissertação de Mestrado). Fundação Universidade do Rio Grande: Rio Grande-RS, 158p.

NERY, M. F., 2008. Fidelidade de habitat e estimativa populacional de *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae) da Baía de Sepetiba-RJ, por meio da técnica de marcação-recaptura. Dissertação de mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ. 63p.

NERY, M. F.; ESPÉCIE, M. A.; SIMÃO, S. M., 2008a. Site fidelity of *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) in Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Revista Brasileira de Soologia, 25(2): 182:187.

NERY, M. F.; ESPÉCIE, M. A.; SIMÃO, S. M., 2008b. Marine tucuxi dolphin (*Sotalia guianensis*) injuries as a possible indicator of fisheries interaction in Southeastern Brazil. Brazilian Journal of Oceanography, 56(4): 313-316.

O GLOBO, 2017. Bióloga do Instituto Boto Cinza monitora baleia que encalhou na Baía de Sepetiba. Jornal O Globo. Publicado por Ludmilla de Lima em 29 de agosto de 2017.

OLIVEIRA, L. R.; ARIAS-SCHREIBER, M.; MEYER, D.; MORGANTE, J. S., 2006. Effective population size in a bottlenecked fur seal population. Biology Conservation, 131: 505-509.

OLIVEIRA, L. R.; CAON, G.; DANILEWICS, D.; MARINS, M. B.; OTT, P. H.; MORENO, M. B. I.; OTT, P. H., 2001. New records of the Antarctic fur seal, *Arctocephalus gazella* (Petters, 1875) (Carnivora: Otaridae) for the Southern Brazilian Coast. Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia da PUCRS, Série Zoológica, Porto Alegre, 14(2): 201-207.

OLIVEIRA, L. R.; DANILEWICZ, D.; MARINS, M. B.; MORENO, M. B. I.; CAON, G.,1999. Patterns of occurrence of Pinnipeds along the southern Brazilian Coast. 13a Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Wailea, Hawaii, November 28 – December 3. Abstract p. 139.

OLIVEIRA, S. V. C.; CARVALHO, H. A.; MOREIRA, S. C.; CORDEIRO, A. S., 1994. Ocorrência de mamíferos marinhos em Guaratiba e Marambaia, Rio de Janeiro. Revista da Fundação RioZoo. 20:29.

OVERJORDET, I. B.; KONGSRUD, M. B.; GABRIELSEN, G. W.; BERG, T.; RUUS, A.; EVENSET, A.; BORGA, K.; CHRISTENSEN, G.; JENSSEN, B. M., 2015. Toxic and essential elements changed in black-legged kittiwakes (*Rissa tridactyla*) during their stay in an Arctic breeding area. Science of the Total Environmental, 502: 548–556.

PÁDUA, A.; SANTOS, A. B.; THOMÉ, J. C. A.; BELINI, C.; BAPTISTOTTE, C.; MARCOVALDI, M. A.; SANTOS, A. S.; LOPEZ, M., 2011. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, 1(1): 12-19.

PELTIER, H.; DABIN, W.; DANIEL, P.; VAN CANNEYT, O.; DORÉMUS, G.; HUON, M.; RIDOUX, V., 2012. The significance of stranding data as indicators of cetacean populations at sea: Modelling the drift of cetacean carcasses. Ecology Indicators, 18: 278–290. doi:10.1016/j.ecolind.2011.11.014.

PELTIER, H; JEPSON, P. D.; DABIN, W.; DEAVILLE, R.; DANIEL, P.; VAN CANNEYT, O.; RIDOUX, V., 2014. The contribution of stranding data to monitoring and conservation strategies for cetaceans: developing spatially explicit mortality indicators for common dolphins (*Delphinus delphis*) in the eastern North-Atlantic. Ecology Indicators, 39: 203–214. doi:10.1016/j.ecolind.2013.12.019.

PEREIRA, G. L. S.; SAAD, A. M.; AGUIAR, A. F.; MATTOS, L. C.; COUTINHO, R., 1999. Distribuição e aspectos da biologia reprodutiva de *Eucinostomus argenteus* e *E. brasilianus* (Gerreidae) capturados na Lagoa de Araruama, RJ. *In*: XIII ENCONTRO BRASILEIRO DE ICTIOLOGIA, Resumos. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 639.

PESSANHA, A. L. M.; ARAÚJO, F. G., 2001. Recrutamento do peixe-rei, *Atherinella brasiliensis* (Quoy & Gaimard) (Atheriniformes, Atherinopsidae), na margem continental da Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 18(4): 1265-1274.

PETROBRAS, 2016. 1º Relatório Anual do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos Fase 1 (PMP-BS).

PETROBRAS, 2017a. Projeto de monitoramento de cetáceos na Bacia de Santos (PMC-BS): 2° relatório anual – ciclos 1 a 4. Vol. Único. 815p.

PETROBRAS, 2017b. Projeto de monitoramento do tráfego de embarcações: atividade de produção e escoamento de petróleo e gás natural do Pólo Pré-Sal da Bacia de Santos (PMTE-BS) – etapa 2. 83p.

PETROBRAS, 2018a. Projeto de monitoramento da atividade pesqueira na Bacia de Santos (PMAP-BS): relatório técnico semestral (julho a dezembro de 2017). 1009p.

PETROBRAS, 2018b. Projeto de monitoramento de praias da Bacia de Santos (PMP-BS) – Fase 2: 1° relatório técnico anual (C748-DT45). Vol. Único. 202p.

PETROBRAS, 2018c. Quantificação, avaliação e interpretação de resultados de elementos traços em amostras biológicas de tetrápodes marinhos provenientes do PMP-BS: 1° relatório técnico anual. Vol. Único. Fundação de Apoio a Pesquisa, Ensino e Extensão (Funep/Unesp): Petrobrás. 90p.

PINEDO, M. C., 1990. Ocorrência de Pinípedes na costa brasileira. Garcia de Orta, Ser. Zool., 15(2): 37-48.

PNUMA. 2000. Diagnostico regional sobre las actividades realizadas en tierra que afectan los ambientes marinos, costeros y dulceacuícolas asociados en el Atlantico Sudoccidental Superior. Informes y Estudios del Programa de Mares Regionales del PNUMA. Report n° 170. PNUMA/Oficina de Coordinación del PAM, La Haya.

REEVES, R. R.; SMITH, B. D.; CRESPO, E. A.; NOTARBARTOLO-DI-SCIARA, G., 2003. Dolphins, Whales and Porpoises: 2002-2010 Conservation Action Plan for the World´s Cetaceans. IUCN/SSC Cetacean Specialist Groups. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Ix + 139p.

RICE, D. W., 1998. Marine mammals of the world: Systematics and distribution. The Society for Marine Mammalogy, Special Publication Number 4.

RICE, D. W., 2002. Baleen. *In*: Encyclopedia of Marine Mammals (Ed. by Perrin, W.F., Wursig, B. & Thewisson, J.G.M.). San Diego: Academic.

ROSS, P. S. R. 2002. The role of immunotoxic environmental contaminants in facilitating the emergence of infectious diseases in marine mammals. Hum. Ecol. Risk. Assess., 8: 277−292.

SANTOS, A. L. B.; PESSANHA, A. L. M.; ARAÚJO, F. G.; COSTA, M. R. 2007b. Condicionantes ambientais na distribuição e no período reprodutivo do Orthopristis ruber (Cuvier) (Teleostei, Haemulidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 24(4): 1017-1024.

SANTOS, A. S.; SOARES, L. S.; MARCOVALDI, M. A.; MONTEIRO, D. S.; GIFFONI, B.; ALMEIDA, A. P., 2011. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Caretta caretta* Linnaeus, 1758 no Brasil. Biodiversidade Brasileira, 1(1): 3-11.

SANTOS, J. N. S.; ARAÚJO, F. G.; SILVA, M. A.; VASCONCELLOS, R. M. 2007a. Sex ratio and sexual dimorphism of the anchovy Anchoa januaria (Actinopterygii, Engraulidae) in a tropical bay in South-eastern Brazil. Journal of Fish Biology, 71: 877-888.

SANTOS, T. C. C.; CÂMARA, J. B. D. 2002. GEO Brasil 2002: perspectivas do meio ambiente no Brasil. T.C.C. Santos & J. B. D. Câmara (eds.). Edições Ibama: Brasília.

SCHREIBER, E. A.; BURGER, J. 2001. Seabirds in the marine environment. *In:* Biology of Marine Birds, ed. EA Schreiber & J Burger, pp 1-15. Boca Raton, FL: CRC Press.

SCOLARO, J. A.; LAURENTI, S.; GALLELI, H., 1996. The nesting and breeding biology of the South American Tern in northern Patagonia. Journal of Field Ornithology, 67(1): 17–24.

SERGIPENSE, S.; SAZIMA, I., 1995 Variações sazonais de ocorrência e tamanho em duas espécies de Engraulididae (Osteichthyes) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Biologia, 55(3): 491-501.

SHIRIHAI, H., JARRET, B., 2006. Whales, dolphins and other marine mammals of the world. Princeton Field Guides. Princeton University Press, Princeton and Oxford.

SICK, H., 1997. Ornitologia brasileira. Ed. Nova Fronteira: Rio de Janeiro. 912 p.

SILVA, J. P. C., 2015. Biologia reprodutiva, idade e crescimento da pescada branca *Cynoscion leiarchus* (Actinopterygii, Scianidae) na Baía de Sepetiba, RJ. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica-RJ. 89p.

SILVA, J. P. C.; Costa, M. R.; Gomes, I. D.; ARAÚJO, F. G., 2016. Gonadal development and fecundity of the smooth weakfish Cynoscion leiarchus (Teleostei: Perciformes: Scianidae) in a tropical Brazilian bay. Revista Brasileira de Zoologia, 33(6): 1-8.

SILVA, M. A.; ARAÚJO, F. A., 2000 Distribuição e abundância de tainhas e paratis (Osteichthyes, Mugilidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, 17(2): 473-480.

SILVA, M. A.; ARAÚJO, F. G. 2003. Influência das variáveis ambientais na fauna acompanhante na pesca da manjuba *Anchoa tricolor* (Agassiz) (Actinopterygii, Engraulidae) na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Zoologia, 20(3): 367-371.

SIMÃO, S. M.; POLETTO, F. R., 2002. Áreas preferenciais de pesca e dieta do ecótipo marinho do boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na Baía de Sepetiba, RJ. Floresta e Ambiente, 9(1): 18-25.

SIMÕES-LOPES, P. C.; OTT, P. H., 1995. Notas sobre os Otariidae e Phocidae (Mammalia Carnivora) da costa norte do Rio Grande do Sul e Santa Catarina - Brasil. Biociências (Porto Alegre), Ed. PUCRS, 3(1): 173-181.

SNIS, 2018. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Sistema Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA). Ministério das Cidades: Brasília. Disponível em <http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica/#>. Acessado em 11 de agosto de 2018.

SOUZA LIMA JR., R. G.; ARAÚJO, F. G.; MAIA, M. F.; BRAZ PINTO, A. S. S. 2002. Evaluation of heavy metals in fish of the Sepetiba and Ilha Grande bays, Rio de Janeiro, Brazil. Environmental Research Section A, 89: 171-179.

SUDEPE, 1986. Portaria SUDEPE n° G5 de 31 de janeiro de 1986: proíbe a captura de qualquer espécie de tartaruga marinha na costa brasileira.

TAMAR, 2011. Banco de dados TAMAR/SISTAMAR. Contato: Alexsandro S. Santos (alex@tamar.org.br). Projeto TAMAR.

TAMAR, 2018. Tartarugas verdes são as maiores vítimas da fibropapilomatose. Publicado em 14 de maio de 2013. Projeto TAMAR. Disponível em <http://tamar.org.br/noticia1.php?cod=426>. Acessado em 18 de agosto de 2018.

TARDIN, R. H. O.; ESPÉCIE, M. A..; ARAÚJO, C. C.; OLIVEIRA, E. C. S.; CORRÊA, N. F.; NERY, M. F.; SIMÃO, S. M. 2007. Cetáceos na região de Barra de Guaratiba, Rio de Janeiro: evidências de sazonalidade. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu MG.

VAN BRESSEM, M. F.; FLACH, L.; REYES, J. C.; ECHEGARAY, M.; SANTOS, M.; VIDDI, F.; FÉLIX, F.; LODI, L.; VAN WAEREBEEK, K., 2013. Epidemiological characteristics of skin disorders in cetaceans from South American waters. Latin American Journal of Aquatic Mammals, 10(1): 20-32.

VAN BRESSEM, M. F.; VAN WAEREBEEK, K.; REYES, J. C.; FÉLIX, F.; ECHEGARAY, M.; SICILIANO, S.; DI BENEDITTO, A. P.; FLACH, L.; VIDDI, F.; AVILA, I. C.; HERRERA, J. C.; TOBÓN, I. C.; BOLAÑOS-JIMÉNEZ, J.; MORENO, I. B.; OTT, P. H.; SANINO, J. C.; CASTINEIRA, E.; MONTES, D.; CRESPO, E.; FLORES, P. A. C.; HAASE, B.; SOUZA, S. M. F. M.; LAETA, M.; FRAGOSO, B., 2007. A preliminar overview of skin and skeletal diseases and traumata in small cetacens from South American waters. Latin American Journal of Aquatic Mammals, 6(1): 7-42.

VEJA, C. M.; SICILIANO, S.; BARROCAS, P. R.; HACON, S. S.; CAMPOS, R. C.; JACOB, S. C.; OTT, P. H. 2010. Levels of cadmium, mercury, and lead in magellanic penguins (*Spheniscus magellanicus*) stranded on the brazilian coast. Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 58: 460–468.

VICENTINI R. N.; ARAÚJO, F. G., 2003. Sex ratio and size structure of Micropogonias furnieri (Desmarest, 1823) (Perciformes, Scianidae) in Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. Brazilian Journal of Biology, 63(4):559-566.

VIDAL, L. G., 2015. Contaminantes orgânicos em boto-cinza (*Sotalia guianensis*, Cetartiodactyla: Delphinidae) da Costa do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 160p.

VILLAC, C. M.; FERNANDES, F. C.; JABLONSKY, S.; LEAL NETO, A. C.; COUTINHO, B. H., 2004. Biota da área sob influência no Porto de Sepetiba, Rio de Janeiro, Brasil - levantamento de dados pretéritos. Global Ballast Water Management Programme. MMA: Brasília-DF, 89p.

VOLTIER, S. C.; SHERLEY, R. B., 2017. Seabirds. Current Biology, 27, R431-R510.

VOOREN, C. M.; BRUSQUE, L. F., 1999. As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação. LEA/FURG. 58p.

VOOREN, C. M.; CHIARADIA, A., 1990. Seazonal abundance and behaviour of coastal birds on Cassino Beach, Brazil. Ornitologia Neotropical, 1: 9–24.

WIKIAVES, 2018. A enciclopédia das aves do Brasil. Disponível em <https://www.wikiaves.com.br/>. Acessado em 8 de outubro de 2018.

YORIO, P.; QUINTANA, F.; CAMPAGNA, C.; HARRIS, G., 1994. Diversidad, abundancia y dinâmica espacio-temporal de la colonia mixta de aves marinas en Punta Leon, Patagonia. Ornitologia Neotropical, 6(2): 69–77.

ZAPPES, C. A.; NERY, M. F.; ANDRIOLO, A.; SIMÃO, S. M., 2010. Ethnobiology and photo-identification: identifying anthropic impacts on boto-cinza dolphin Sotalia guianensis in Sepetiba Bay, Brazil. Revista Brasileira de Biociências, 8(2): 221-224.

ZOTIER, R.; BRETAGNOLLE, V.; THIBAULT, J. C., 1999. Biogeography of the marine birds of a confined sea, the Mediterranean. Journal of Biogeography, 26: 297–313.

Fatores Socioeconômicos

ALT, I. de A. Megaempreendimentos em regiões atrasadas: o Porto de Itaguaí. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Economia. Rio de Janeiro, 2013.

ALVES, V. Z. Antiga Escola da Marambaia: História e memória de uma experiência do ensino industrial da pesca (1939 – 1971)./ Vladimir Zamorano Alves; orientador: José Mauricio A. P. Arruti. – Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Educação, 2010.

BECKER, B. Levantamento e Avaliação da Política Federal de Turismo e seu Impacto na Região Costeira. Ministério do Meio Ambiente, PNMA, BIRD/PNUD. Brasilia, 1995.

BRASIL. Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduo Sólidos; altera a lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm>. Acessado em 11 de agosto de 2018.

BRASIL. Lei nº 10.779, de 25 de novembro de 2003. Dispõe sobre a concessão do benefício de seguro desemprego, durante o período de defeso, ao pescador profissional que exerce a atividade pesqueira de forma artesanal.

BRASIL. Ministério da Indústria Comércio Exterior e Serviços. Secretaria de Pesca publica norma que regulariza situação de 400 mil pescadores no país, 2017. Disponível em < http://www.mdic.gov.br/index.php/noticias/2645-secretaria-de-pesca-publica-norma-que-regulariza-situacao-de-400-mil-pescadores-no-pais> Acessado em 10 de dezembro de 2018.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. Boletim estatístico de pesca e aquicultura do Brasil. Brasília, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO (MTUR). Turismo náutico: Orientações básicas. Brasília, 2008.

BRASIL. Ministério Público Federal (MPF). Pesca artesanal legal: pescador da Região Sul/Sudeste : conheça seus direitos e deveres / 6ª Câmara de Coordenação e Revisão, Populações Indígenas e Comunidades Tradicionais. – Brasília : MPF, 2017.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Ministério das Cidades. Brasília. 2013.

BRASIL. Portaria Ministério da Saúde nº 1.469, de 29 de dezembro de 2000. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências.

CAMPOS, A.G; CHAVES, J.V. Perfil laboral dos pescadores artesanais no Brasil: insumos para o programa seguro defeso. Boletim do Mercado de Trabalho. v.22, n.1, p.61-73, 2016.

COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO (CDRJ). Plano de Desenvolvimento e Zoneamento do Porto de Itaguaí. Rio de Janeiro, 2007.

COMPANHIA DOCAS DO RIO DE JANEIRO (CDRJ). Site Oficial. Disponível em: < http://www.portosrio.gov.br/>. Acessado em 16 de outubro de 2018.

FAO – Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura e Organização Mundial da Saúde. El estado mundial de la pesca y la acuicultura: cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma, 2018.

FAO. The state of world fisheries and aquaculture. Rome: Food and Agricultural Organization of the United Nations, 2010.

FERNANDES, C.L.G. Megaempreendimentos, Urbanização e Saneamento Básico: Um Estudo Sobre Mangaratiba/RJ. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial e Políticas Públicas. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016.

FERREIRA, H. C. H. ; CARNEIRO, M. J. T . Conservação Ambiental, Turismo e População Local. In: 1º Congresso de Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio de Janeiro: 2004.

FRATUCCI. A. C. Participação comunitária na gestão do turismo nos municípios do Estado do Rio de Janeiro: Análise do processo do PNMT. In: BARTHOLO, R.

DELAMARO, M & BADIN, L. (orgs.) Turismo e Sustentabilidade no Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Ed. Garamond, 2005.

Fundação Instituto de Pesca do Estado do Rio de Janeiro (FIPERJ). Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos (PCSPA-BS). Relatório Final. Petrobras/ FIPERJ. 2015.

FUNDAÇÃO VALE. Relatório Agir Maricultura – Baía de Sepetiba – Mangaratiba e Itaguaí (RJ). ISES / Vale. Rio de Janeiro, 2018.

ICMBIO. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul - CEPSUL . Disponível em:
<http://www.icmbio.gov.br/cepsul/component/content/article/47.html>. Acessado em 3 de dezembro de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censos Demográficos. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em 7 de setembro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Enciclopédia dos Municípios Brasileiros – Volume XXII. 1959.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Diretoria de Pesquisas Coordenação de População e Indicadores Sociais. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa da produção agrícola municipal (PAM) - 2010.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA) Diagnóstico dos Resíduos Sólidos. INEA/ ECOLOGUS. Volume 2. Rio de Janeiro, 2013.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). Boletim de balneabilidade de praias - região da Costa Verde. 2018.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Mangaratiba. Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas. Rio de Janeiro, 2015.

INSTITUTO POLÍTICAS ALTERNATIVAS PARA O CONE SUL (PACS). Companhia Siderúrgica do Atlântico (TKCSA): Impactos e irregularidades na Zona Oeste do Rio de Janeiro. 2009.

KINCAID. Disponível em: <https://www.kincaid.com.br/ponta-da-madeira-e-o-lider-em-movimentacao-de-cargas-entre-portos/> Acessado em 4 de dezembro de 2018.

LEAL NETO, A. C.A. Expansão do Terminal de Contêineres de Sepetiba: Uma Aplicação da Dinâmica de Sistemas e Considerações Ambientais. Universidade Federal do Rio do Janeiro, COPPE. Instituto de Planejamento Energético. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, 2000.

LOPES, I. G.; OLIVEIRA, R. G. de; RAMOS, F. M. Perfil do consumo de peixes pela população brasileira. Biota Amazônia. Macapá, v. 6, n. 2, p. 62-65, 2016.

MATTOS, T. R. B Desenvolvimento Sustentável aplicado ao Estudo da Baia de Sepetiba. Pontifíca Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Economia. Rio de Janeiro, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Projeto Orla: fundamentos para a gestão integrada. Ministério do Meio Ambiente (MMA) / Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. ISBN: 8577380297. Brasília, 2006.

MINISTÉRIO DO TURISMO (MTUR). CADASTUR. Disponível em: <https://cadastur.turismo.gov.br/hotsite/> . Acessado em 15 de setembro de 2018.

MINISTÉRIO DO TURISMO (MTUR). Inventário da Oferta Turística/Ana Clévia Guerreiro Lima (Coordenador) – Brasília: Ministério do Turismo, 2011.

MINISTÉRIO DO TURISMO (MTUR). Inventário da Oferta Turística/Ana Clévia Guerreiro Lima (Coordenador) – Brasília: Ministério do Turismo, 2011. 38p.

MINISTÉRIO DO TURISMO (MTUR). Manual de orientações metodológicas: fomento ao turismo em parques nacionais e entorno. Ministério do Turismo / Associação Brasileira de Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura, ABETA. Belo Horizonte, 2011.

MINISTÉRIO DO TURISMO (MTUR). Manual de orientações metodológicas: fomento ao turismo em parques nacionais e entorno. Ministério do Turismo / Associação Brasileira de Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura, ABETA. Belo Horizonte, 2011, 78p.

MINISTÉRIO DO TURISMO (MTUR). Sol e Praia: orientações básicas. 2ª Ed., Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação-Geral de Segmentação. Brasília, 2010.

PETROBRÁS. Diagnóstico Participativo nos municípios do Litoral Sul Fluminense para o Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro (PEA-Rio). Petrobrás/ Mineral Engenharia e Meio Ambiente. Rio de Janeiro, 2014.

Portal Marítimo. Disponível em:<https://www.portalmaritimo.com/2018/08/30/docas-do-rio-registra-aumento-de-carga-conteinerizada/>. Acessado em 2 de janeiro de 2019.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS da Cidade do Rio de Janeiro. 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANGARATIBA (PMM). Decreto nº 3452, de 30 de outubro de 2015 regulamenta a Lei n.º 837/2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANGARATIBA (PMM). Lei Municipal nº 837, dispõe sobre a regulamentação da exploração comercial de atividades náuticas nas praias do município de Mangaratiba.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANGARATIBA (PMM). Plano diretor de Mangaratiba. Disponível em: < http://comiteguandu.org.br/conteudo/Planos/Plano%20Diretor%20-%20Mangaratiba.pdf>. Acessado em 9 de agosto de 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANGARATIBA (PMM). Plano Municipal do Serviço Público de Abastecimento de Água e Esgotamento Sanitário. Relatório Base para Consulta Pública. Mangaratiba/RJ, 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANGARATIBA (PMM). Site oficial. em: < http://www.mangaratiba.rj.gov.br/portal/>. Acessado em 17 de agosto de 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO. Secretaria de Estado de Cultura. Mapa de Cultura. A Represa de Ribeirão das Lajes. Disponível em:< http://mapadecultura.rj.gov.br/manchete/represa-de-ribeirao-das-lajes>. Acessado em 10 de setembro de 2018.

RODRIGUES, S. C. A.; FREITAS, M. B. Baía de Sepetiba hoje: a possível Guanabara do amanha. XXXI – Congresso Alas – Montevideu, Uruguai, 2017.

SCHERER, M. Gestão de Praias no Brasil: Subsídios para uma Reflexão. Revista gestão costeira integrada. ISSN 1646-8872. vol.13 no.1 Lisboa, 2013.

SILVA, A. P. Pesca artesanal brasileira. Aspectos conceituais, históricos, institucionais e prospectivos. Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014.

SILVA, V. L.; LEITÃO, M. R. F. A. A regulação jurídica da pesca artesanal no Brasil e o problema do reconhecimento do trabalho profissional das pescadoras. 17º Encontro Nacional da Rede Feminista Norte e Nordeste de Estudos e Pesquisa sobre a Mulher e Relações de Gênero*. UFPB - Pernambuco,* 2012.

SIMAS, G., LEMOS, A. L. F., COUTINHO, B., MEDEIROS, R. YOUNG, C. E. F.Pesca e Extrativismo. In: Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras / Carlos Eduardo Frickmann Young & Rodrigo Medeiros (Orgs). – Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018.

SNIR. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Planos Estaduais.

SNIS. Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos. 2010.

TELLES, D. H. Q. Marinas e náutica no litoral brasileiro: aportes metodológicos introdutórios para a pesquisa e o planejamento territorial do turismo. El Periplo Sustentable. México: Universidad Autónoma del Estado de México. Núm 25 .ISSN: 1870-9036. México 2013.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (TCE). Estudos Socioeconômicos. Disponível em: <http://www.tce.rj.gov.br/>. Acessado em 2 de setembro de 2018.

VALE. Informações do Porto de Ilha Guaíba. Disponível em: <http://www.vale.com/PT/business/logistics/shipping/ship_tracking/Documents/Informa%C3%A7%C3%B5es%20Portu%C3%A1rias_TIG.pdf>. Acessado em 4 de dezembro de 2018.

ZBOROWSK, M. B.; Loureiro, C. F. B. Conflitos Ambientais na Baía de Sepetiba: o caso dos pescadores artesanais frente ao processo de implantação do complexo siderúrgico da Companhia Siderúrgica do Atlântico - ThyssenKrupp CSA. IV Encontro Nacional da Anppas Brasília – DF, 2008.

EXPEDIENTE

Órgão Responsável:
Secretaria de Comunicação

Jornalistas Responsáveis:
Talita Girão
Rafaela Neves
Claud Bernard
Caio Vettorazzi

Edição e Revisão:
Isabele Mariano
Jean Carlos Maia
Amanda Bernardo

Diagramação:
Claud Bernard Filho

Fotografia:
Alan de Barros
Jorge Alves Pereira
Hugo Borges
Rhaysa Amaral

Impressão:
Secretaria de Comunicação

Versão Digital
www.mangaratiba.rj.gov.br/novoportal