

Estudo de Usos Socioeconômicos das Áreas de Manguezal – APA Marinha Litoral Norte Relatório de Caracterização Ambiental e Socioeconômica

Caraguatatuba – SP



Abril/2017



MINERAL
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE



PETROBRAS

SUMÁRIO

I	– INTRODUÇÃO	5
II	– RECORTE ESPACIAL	19
II.1	– ÁREA DE ESTUDO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO	26
II.2	– ÁREA DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	33
III	– FONTES DOS DADOS.....	45
IV	– METODOLOGIA ADOTADA.....	46
V	– MAPEAMENTO E ANÁLISE DE DELIMITAÇÃO TERRITORIAL DOS MANGUEZAIS ESTUDADOS	48
VI	– DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS MANGUEZAIS DE ESTUDO.....	80
VI.1	– CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	82
VI.1.1	– Temperatura do ar	88
VI.1.2	– Precipitação.....	90
VI.1.3	– Umidade relativa.....	93
VI.1.4	– Pressão atmosférica	94
VI.1.5	– Vento	95
VI.1.6	– Discussão e síntese da caracterização climática e meteorológica.....	111
VI.2	– BACIAS HIDROGRÁFICAS	114
VI.3	– OCEANOGRAFIA	116
VI.3.1	– A Plataforma Continental Sudeste.....	117
VI.3.1.1	– Os movimentos na Plataforma Continental Interna....	119

VI.3.1.2– Os movimentos na Plataforma Continental Média	121
VI.3.1.3– Os movimentos na Plataforma Continental Externa ..	121
VI.3.2 – A região costeira de Caraguatatuba	122
VI.3.3 – Ressacas na costa de Caraguatatuba	132
VI.3.4 – Circulação nas proximidades da linha de costa	140
VI.3.5 – Circulação nas desembocaduras dos rios e interior dos estuários.....	143
VI.3.6 – Discussão e síntese da caracterização oceanográfica.....	160
VI.4 – SEDIMENTOS DOS MANGUEZAIS DE CARAGUATATUBA	168
VI.5 – QUALIDADE ATUAL DOS CORPOS HÍDRICOS DE CARAGUATATUBA.....	174
VI.6 – HISTÓRICO DE ACIDENTES COM ÓLEO NO LITORAL DE CARAGUATATUBA.....	180
VI.7 – IMPACTO DO ÓLEO SOBRE OS MANGUEZAIS	185
VII – DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS DOS MANGUEZAIS DE ESTUDO	188
VII.1 – INTRODUÇÃO	188
VII.2 – OBJETIVOS.....	189
VII.3 – ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA	189
VII.4 – BIOTA	191
VII.4.1– Flora dos manguezais e entorno estuarino	192
VII.4.1.1 – Descrição da Flora.....	192
VII.4.1.2 – Estado de Conservação da flora.....	204
VII.4.2– Espécies da fauna que ocupam permanentemente as áreas de manguezais e entorno estuarino	206
VII.4.2.1 – Invertebrados.....	207

VII.4.3– Espécies terrestres visitantes dos manguezais e do entorno estuarino.....	212
VII.4.3.1 – Avifauna.....	212
VII.4.3.2 – Mastofauna Terrestre.....	222
VII.4.3.3 – Herpetofauna Terrestre.....	229
VII.4.4– Espécies aquáticas que passam parte da vida nos manguezais e entorno estuarino	230
VII.4.4.1 – Ictiofauna	230
VII.4.4.2 – Mastofauna aquática.....	241
VII.4.4.3 – Herpetofauna aquática.....	242
VII.4.5– Recursos Pesqueiros.....	243
VII.4.6– Espécies registradas para o Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal (PAN Manguezal).....	245
VII.5 – CONSERVAÇÃO E CONECTIVIDADE ENTRE MANGUEZAIS E OUTROS HABITATS	248
VII.6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS	250
VIII – DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO DE MANGUEZAL E SEUS RECURSOS.....	254
IX – DESCRIÇÃO DOS SEGMENTOS DE ATIVIDADES SOCIOECONÔMICAS IDENTIFICADAS.....	269
X – CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PESQUEIRAS E EXTRATIVISTAS PRATICADAS NOS MANGUEZAIS DE ESTUDO	278
X.1 – INTRODUÇÃO	278
X.2 – CARAGUATATUBA	279
X.2.1 – Pesca artesanal.....	280

X.2.2 – Pesca industrial	295
X.2.3 – Pesca amadora	296
X.2.4 – Aquicultura	300
X.3 – DESCRIÇÃO / CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA DAS ESPÉCIES DE INTERESSE ECONÔMICO IDENTIFICADAS.....	303
XI – CARACTERIZAÇÃO DAS DEMAIS ATIVIDADES SOCIOECONÔMICAS PRATICADAS NOS MANGUEZAIS DE ESTUDO, DIVIDIDAS POR SEGMENTO	307
XI.1 – TURISMO E LAZER	307
XI.2 – INFRAESTRUTURAS DE INTERESSE PÚBLICO	319
XI.3 – INFRAESTRUTURAS RESIDENCIAIS.....	338
XI.4 – INFRAESTRUTURAS COMERCIAIS	340
XI.5 – ORGANIZAÇÕES SOCIAIS.....	342
XI.6 – INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA.....	342
XI.7 – PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL	345
XII – CARACTERIZAÇÃO DOS USOS CULTURAIS DOS MANGUEZAIS	347
XIII – LACUNAS DE DADOS	350
XIV – QUESTIONÁRIO PRELIMINAR DE ENTREVISTAS POR SEGMENTO.....	369
XV – EQUIPE TÉCNICA	404
REFERÊNCIAS	406
APÊNDICE I	440
APÊNDICE II	489
APÊNDICE III	531

FIGURAS

FIGURA	PÁG.
Figura II-1 – Bacias Hidrográficas da Planície Sedimentar de Caraguatatuba.	21
Figura II-2 – Estuários de interesse no município de Caraguatatuba: Legenda: a1. Barra do rio Juqueriquerê, a2. Parte interna do estuário do rio Juqueriquerê; b1. Barra do rio da Lagoa, b2. Parte interna do estuário do rio da Lagoa; c1. Barra do rio Massaguaçu (Lagoa Azul), c2. Parte interna do estuário do rio Massaguaçu; d1. Barra do rio Cocanha/Gracuí, d2. Parte interna do estuário do rio Cocanha/Gracuí; e1. Barra do rio Mococa, e2. Parte interna do estuário do rio Mococa; f1. Barra do rio Tabatinga, f2. Parte interna do estuário do rio Tabatinga.	24
Figura II.1-1 – Área de Estudo dos meios físico e biótico – compartimento terrestre.	29
Figura II.1-2 – Área de Estudo dos meios físico e biótico – compartimento marinho.	31
Figura II.2-1 – Mapa de localização dos manguezais e sensibilidade do litoral.	35
Figura II.2-2 – Área de Estudo – Rio Juqueriquerê.	37
Figura II.2-3 – Área de Estudo – Rio Lagoa.	38
Figura II.2-4 – Área de Estudo – Lagoa Azul.	39
Figura II.2-5 – Área de Estudo – Rio Massaguaçu.	40
Figura II.2-6 – Área de Estudo – Rio Gracuí.	41
Figura II.2-7 – Área de Estudo – Rio Cocanha.	42
Figura II.2-8 – Área de Estudo – Rio Mococa.	43
Figura II.2-9 – Área de Estudo – Rio Tabatinga.	44
Figura V-1 – Área de Estudo (Rio Juqueriquerê).	49
Figura V-2 – Área de Estudo (Rio Lagoa).	51
Figura V-3 – Área de Estudo (Lagoa Azul).	53
Figura V-4 – Área de Estudo (Rio Massaguaçu).	55
Figura V-5 – Área de Estudo (Rio Gracuí).	57
Figura V-6 – Área de Estudo (Rio Cocanha).	59
Figura V-7 – Área de Estudo (Rio Mococa)	61
Figura V-8 – Área de Estudo (Rio Tabatinga).	63
Figura V-9 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal – Rio Juqueriquerê	65
Figura V-10 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal – Rio Lagoa	69
Figura V-11 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal – Lagoa Azul e Rio Massaguaçu.	73

Figura V-12 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal – Rio Gracuí, Cocanha, Mococa e Tabatinga.	77
Figura VI-1 – Corpos hídricos no município de Caraguatatuba.	81
Figura VI.1-1 – Padrões climatológicos da circulação dos ventos (vetores) e da pressão atmosférica (cores) na América do Sul nos meses de verão (dez-jan-fev, painel da esquerda) e de inverno (jun-jul-ago, painel da direita).	83
Figura VI.1-2 – Evolução temporal e espacial da frente fria. Imagens do Satélite Goes-12. (a) referente ao dia 23/09/2005 02:45z, (b) 24/09/2005 02:45z, (c) 25/09/2005 02:45z, (d) 26/09/2005 02:45z; (e) 27/09/2005 02:45z.	86
Figura VI.1-3 – Campo de ventos (vetores) e pressão (isóbaras - hPa) no mês de setembro de 2005. O painel a) é referente ao dia 23/09/2005 18h, b) 24/09/2005 12h, c) 25/09/2005 18h, d) 26/09/2005 12h; e) 27/09/2005 18h.	87
Figura VI.1.1-1 – Temperatura do ar média observada no município de Caraguatatuba entre os anos de 2000 e 2010. As caixas tracejadas indicam valores máximos e mínimos e a linha vertical o desvio padrão.	89
Figura VI.1.1-2 – Temperatura do ar média observada no município de Caraguatatuba entre os anos de 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e mínimos e a linha vertical o desvio padrão.	90
Figura VI.1.2-1 – Precipitação média mensal observada no município de Caraguatatuba entre 1970 e 2001. As caixas tracejadas indicam valores máximos e a barra vertical o desvio padrão.	91
Figura VI.1.2-2 – Precipitação média mensal observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e a barra vertical o desvio padrão.	91
Figura VI.1.2-3 – Precipitação média diária observada no município de Caraguatatuba entre 1970 e 2001. As caixas tracejadas indicam valores máximos divididos por 10 e a barra vertical o desvio padrão.	92
Figura VI.1.2-4 – Precipitação média diária observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos divididos por 10 e a barra vertical o desvio padrão.	92
Figura VI.1.3-1 – Umidade relativa observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e mínimos e a barra vertical o desvio padrão.	93
Figura VI.1.3-2 – Umidade relativa observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e mínimos e a barra vertical o desvio padrão.	94

Figura VI.1.4-1 – Pressão atmosférica observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e mínimos e a barra vertical o desvio padrão.	95
Figura VI.1.5-1 – Intensidade do vento observado no município de Caraguatatuba entre 2000-2010. As caixas tracejadas indicam valores máximos e a barra vertical o desvio padrão.	96
Figura VI.1.5-2 – Intensidade do vento observado no município de Caraguatatuba entre 2011-2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e a barra vertical o desvio padrão.	97
Figura VI.1.5-3 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de janeiro – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	98
Figura VI.1.5-4 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de fevereiro – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	99
Figura VI.1.5-5 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de março – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	100
Figura VI.1.5-6 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de abril – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	101
Figura VI.1.5-7 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba, mês de maio – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	102

Figura VI.1.5-8 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba, mês de junho – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	103
Figura VI.1.5-9 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de julho – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	104
Figura VI.1.5-10 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de agosto – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	105
Figura VI.1.5-11 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de setembro – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	106
Figura VI.1.5-12 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de outubro – esquerda período entre 200 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	107
Figura VI.1.5-13 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de novembro – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	108

Figura VI.1.5-14 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de dezembro – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.	109
Figura VI.2-1 – Bacia Hidrográfica do Litoral Norte (UGRHI 03). As sub-bacias do município de Caraguatatuba estão em amarelo.	115
Figura VI.3.1.1-1 – Região da Plataforma Continental Sudeste (limitada pela isobatimétrica de 200 m – tracejada) e algumas localidades. O município de Caraguatatuba se localiza entre os municípios de São Sebastião e Ubatuba.	120
Figura VI.3.1.3-1 – Esquema da compartimentação dinâmica da Plataforma Continental Sudeste. PCI: plataforma continental interna; PCM: plataforma continental média; PCE: plataforma continental externa; ACAS: Água Central do Atlântico Sul; AT: Água Tropical. A seta vermelha indica corrente gerada por gradiente de densidade, as setas azuis correntes forçadas pelo vento e a seta verde a Corrente do Brasil.	122
Figura VI.3.2-1 – Batimetria da região costeira de Caraguatatuba, baseada na carta náutica nº 1641 da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil. O azul mais escuro mostra regiões com profundidades inferiores a 10 m, e a região com azul mais claro mostra profundidades entre 10 e 20 m. A parte branca expressa regiões com profundidade maior que 20 m.	123
Figura VI.3.2-2 – Valores de salinidade medidos em fevereiro de 1994. Painel superior esquerdo mostra valores em superfície, superior direito a 10 m, inferior esquerdo 25 m e inferior direito no fundo.	126
Figura VI.3.2-3 – Valores de temperatura medidos em fevereiro de 1994. Painel superior esquerdo mostra valores em superfície, superior direito a 10 m, inferior esquerdo 25 m e inferior direito no fundo.	127
Figura VI.3.2-4 – Simulação numérica mostrando as correntes superficiais na região de Caraguatatuba. O painel esquerdo mostra instante com ventos de origem NE, e o painel da direita ventos de SW, típicos de frente fria. A magnitude da velocidade das correntes é expressa pelas cores em m/s.	128
Figura VI.3.2-5 – Simulação numérica mostrando as correntes na região de Caraguatatuba, somente com o efeito da maré. O painel esquerdo mostra instante de maré enchente, e o da direita de maré vazante. A magnitude da velocidade das correntes é expressa pelas cores em m/s.	129

Figura VI.3.2-6 – Constantes harmônicas para a Enseada do Flamengo, proximidades do litoral de Caraguatatuba.	131
Figura VI.3.3-1 – Variação do nível do mar subinercial no verão de 2003, indicando que a variação do nível do mar é semelhante na costa de São Paulo (Cananéia – sul do estado – segundo painel de baixo para cima; Ubatuba – norte do estado – terceiro painel de baixo para cima).	133
Figura VI.3.3-2 – Variação do nível do mar subinercial no inverno de 2004, indicando que a variação do nível do mar é semelhante na costa de São Paulo (Cananéia – sul do estado – segundo painel de baixo para cima; Ubatuba – norte do estado – terceiro painel de baixo para cima).	133
Figura VI.3.3-3 – Variação do nível do mar total (linhas cinza) e subinercial (linhas vermelhas) para Cananéia entre 02/1954 (painel superior) e 06/1967 (painel inferior). As linhas tracejadas horizontais indicam os valores máximo e mínimo estabelecidos para se determinar eventos extremos.	136
Figura VI.3.3-4 – Variação do nível do mar total (linhas cinza) e subinercial (linhas vermelhas) para Cananéia entre 06/1967 (painel superior) e 09/1980 (painel inferior). As linhas tracejadas horizontais indicam os valores máximo e mínimo estabelecidos para se determinar eventos extremos.	137
Figura VI.3.3-5 – Variação do nível do mar total (linhas cinza) e subinercial (linhas vermelhas) para Cananéia entre 09/1980 (painel superior) e 12/1993 (painel inferior). As linhas tracejadas horizontais indicam os valores máximo e mínimo estabelecidos para se determinar eventos extremos.	138
Figura VI.3.3-6 – Variação do nível do mar total (linhas cinza) e subinercial (linhas vermelhas) para Cananéia entre 01/1994 (painel superior) e 04/2007 (painel inferior). As linhas tracejadas horizontais indicam os valores máximo e mínimo estabelecidos para se determinar eventos extremos.	139
Figura VI.3.4-1 – Correntes de deriva na região da praia de Massaguaçu e Tabatinga em situação de ondas de origem E-NE.	142
Figura VI.3.4-2 – Correntes de deriva na região da praia de Massaguaçu e Tabatinga em situação de ondas de origem S-SW.	143
Figura VI.3.5-1 – Classificação morfológica para os estuários.	144
Figura VI.3.5-2 – Imagens de satélite do Rio Juqueriquerê. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.	145
Figura VI.3.5-3 – Imagens de satélite do Rio Lagoa. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.	146

Figura VI.3.5-4 – Imagens de satélite do Rio Santo Antônio. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.	147
Figura VI.3.5-5 – Imagens de satélite do Rio Guaxinduba. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.	148
Figura VI.3.5-6 – Imagens de satélite do Rio Massaguaçu. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.	149
Figura VI.3.5-7 – Imagens de satélite do Rio Cocanha. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.	150
Figura VI.3.5-8 – Imagens de satélite do Rio Mococa. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.	151
Figura VI.3.5-9 – Imagens de satélite do Rio Tabatinga. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.	152
Figura VI.3.5-10 – Diagrama esquemático de um estuário tipo cunha salina. As setas verticais na interface entre os movimentos bidirecionais indicam o processo de mistura entre a água doce e salgada.	154
Figura VI.3.5-11 – Diagrama esquemático de um estuário. As isolinhas mostram a variação horizontal da salinidade média entre os valores S=1 e S=36 nas proximidades do rio e na região costeira adjacente, respectivamente.	155
Figura VI.3.5-12 – Situação de passagem de frente fria, com aumento da pluviosidade e do nível do mar, ocasionando alagamento das margens do estuário.	156
Figura VI.3.5-13 – Erosão da margem direita do Rio Juqueriquerê – imagem da esquerda em 03.04.2009 e da direita em 17.02.2016.	157
Figura VI.3.5-14 – Imagem aérea da desembocadura do Rio Juqueriquerê em 1962 mostrando a vegetação original na margem direita, hoje em dia urbanizada.	157
Figura VI.3.6-1 – Esquema qualitativo da hidrodinâmica no litoral de Caraguatatuba em situação de tempo bom.	163
Figura VI.3.6-2 – Esquema qualitativo da hidrodinâmica no litoral de Caraguatatuba em situação de passagem de frente fria.	165
Figura VI.4-1 – Mapa de Compartimentação Fisiográfica de planície costeira e baixa-encosta para Caraguatatuba.	170
Figura VI.5-1 – Locais de coleta dos parâmetros de qualidade de água pela CETESB no município de Caraguatatuba.	175
Figura VI.6-1 – Frequência de ocorrência de falhas que ocasionaram vazamento de óleo no litoral norte paulista até o ano de 1999. “ant a 79” expressas valores anteriores ao ano de 1979.	181
Figura VII.4.1.1-1 – Mapa de Vegetação Nativa e Estados de Alteração da planície costeira e baixa encosta de Caraguatatuba, Litoral Norte de São Paulo.	193

Figura VII.4.1.1-2 – Manguezal de Juqueriquerê. Vegetação com altura aproximada de 6 m com dominância de <i>Rhizophora mangle</i> .	197
Figura VII.4.1.1-3 – Vista da vegetação existente nas margens do rio Juqueriquerê.	198
Figura VII.4.1.1-4 – Foz do rio Juqueriquerê em 1962 (escala 1:25.000).	199
Figura VII.4.1.1-5 – Foz do rio Juqueriquerê em 1994 (escala 1:25.000).	199
Figura VII.4.1.1-6 – Processo de inundação e erosão na foz do Juqueriquerê.	200
Figura VII.4.1.1-7 – Fragmento de manguezal no Ribeirão da Lagoa. Presença de franja marginal de Marismas (<i>Spartina</i> sp.).	200
Figura VII.4.1.1-8 – Vista do manguezal existente nas margens do ribeirão da Lagoa, Caraguatatuba. Notar vegetação com altura de aproximadamente de 5 m e homogeneidade em virtude da dominância de mangue-siriúba (<i>Avicennia schaueriana</i>).	201
Figura VII.4.1.1-9 – Localização regional do estuário de Rio Massaguaçu. No detalhe, a barra aberta e fechada. Letras indicam bancos de macrófitas.	203
Figura IX-1 – Área de Estudo 1 – Rio Juqueriquerê.	272
Figura IX-2 – Área de Estudo 2 – Rio Lagoa.	275
Figura IX-3 – Área de Estudo 3 – Lagoa Azul e Rio Massaguaçu.	275
Figura IX-4 – Área de Estudo 4 - Rios Gracuí, Cocanha, Mococa e Tabatinga.	276
Figura IX-5 – Segmentos de atividades socioeconômicas e demais infraestruturas distribuídas nas Áreas de Estudo (as instituições que atuam em mais de uma Área de Estudo estão sendo contabilizadas em todas as regiões que atuam).	277
Figura X.2.1-1 – Esquema de pesca com arrasto simples e arrasto duplo.	282
Figura X.2.1-2 – Esquema de cerco flutuante.	283
Figura X.2.1-3 – Esquema de rede de superfície, de meia-água e de fundo.	284
Figura X.2.1-4 – Esquema de espinhel de superfície e de fundo.	285
Figura X.2.1-5 – Esquema de linha de mão ou linha de fundo.	286
Figura X.2.1-6 – Esquema de zangarilho.	287
Figura X.2.1-7 – Área de pesca artesanal do município de Caraguatatuba	291
Figura X.2.1-8 – Localidades de pesca artesanal do município de Caraguatatuba.	293
Figura X.2.3-1 – Píer de pesca recreativa e convívio social – Localizado às margens do Rio Juqueriquerê.	297

Figura X.2.4-1 – Localização de Aquiculturas no município de Caraguatatuba.	301
Figura XI.1-1 – Rio Juqueriquerê.	309
Figura XI.1-2 – Festa da Tainha – Entrepasto do Porto Novo.	314
Figura XI.1-3 – Lagoa Azul – Rio Massaguaçu.	315
Figura XI.1-4 – Pesca amadora – Lagoa Azul.	316
Figura XI.1-5 – Trecho de abertura artificial da Barra do Rio Massaguaçu/Capricórnio – Lagoa Azul.	317
Figura XI.2-1 – ETA Porto Novo.	321
Figura XI.2-2 – Captação de água é realizada no Rio Guaxinduba.	322
Figura XI.2-3 – Vista geral da ETA Guaxinduba.	323
Figura XI.2-4 – Captação Rio Mococa.	324
Figura XI.2-5 – ETA Massaguaçu.	325
Figura XI.2-6 – ETA Tabatinga.	326
Figura XI.2-7 – ETE Porto Novo.	328
Figura XI.2-8 – ETE Massaguaçu.	330
Figura XI.2-9 – Vista Aérea do Aterro Controlado no município de Santa Isabel.	336
Figura XI.3-1 – Distribuição percentual dos domicílios Recenseados segundo condição de ocupação em Caraguatatuba – 2010.	338

QUADROS

QUADRO	PAG.
Quadro II-1 – Manguezais abrangidos pela Área de Estudo.	22
Quadro VI.1.6-1 – Síntese do clima para a região de Caraguatatuba.	111
Quadro VI.6-1 – Acidentes com óleo que atingiram a costa de Caraguatatuba.	184
Quadro VII.4.1.2-1 – Espécies da vegetação para as áreas de manguezais e entorno de Caraguatatuba, com o indicação do status de conservação e referência. CR = Critically Endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable; NT = Near Threatened; LC = Least Concern; DD = Data deficient.	205
Quadro VII.4.3.1-1 – Espécies de aves avistadas no entorno da foz do Rio Juqueriquerê e área de manguezal.	215
Quadro VII.4.3.1.1-1 – Espécies de aves listadas para as áreas de manguezais e entorno de Caraguatatuba, com o indicação do status de conservação e referência. CR = Critically Endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable; NT = Near Threatened; LC = Least Concern; DD = Data deficient	217
Quadro VII.4.3.2.1-1 – Espécies da mastofauna listadas para as áreas de manguezais e entorno de Caraguatatuba, com o indicação do status de conservação e referência. CR = Critically Endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable; NT = Near Threatened; LC = Least Concern; DD = Data deficient.	226
Quadro VII.4.4.1.1-1 – Espécies da ictiofauna listadas para as áreas de manguezais e entorno de Caraguatatuba, com o indicação do status de conservação e referência. CR = Critically Endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable; NT = Near Threatened; LC = Least Concern; DD = Data deficient	233
Quadro VII.4.6-1 – Listagem das espécies listadas no Plano de Ação nacional para preservação das espécies de Manguezal com indicação das espécies de registro local em Caraguatatuba	246
Quadro VIII-1 – Instrumentos de planejamento e gestão dos Manguezais abrangidos pela Área de Estudo.	264
Quadro X.2.1-1 – Principais recursos explorados, petrechos e períodos de pesca correspondentes por ambiente utilizado no município de Caraguatatuba.	290
Quadro XI.1-1 – Principais atrativos naturais do município de Caraguatatuba.	309

Quadro XI.1-2 – Relação de Infraestruturas de Apoio ao Turismo Náutico no Rio Juqueriquerê.	313
Quadro XI.2-1 – Bairros atendidos pelo Sistema Massaguaçu.	325
Quadro XI.2-2 – Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.	335
Quadro XI.3-1 – Indicação na Secretaria do Meio Ambiente dos EIA/RIMA relacionados a manguezais na Área de Estudo.	340
Quadro XI.5-1 – Organizações Civis atuantes na Área de Estudo.	342
Quadro XI.6-1 – Instituições de Ensino Fundamental e Médio que desenvolvem atividades na Área de Estudo.	343
Quadro XI.6-2 – Instituições de Ensino e Pesquisa, pesquisadores e atividades desenvolvidas na Área de Estudo.	344
Quadro XI.7-1 – Principais infraestruturas de apoio aos atrativos histórico-culturais na Área de Estudo.	346
Quadro XII-1 – Principais manifestações culturais relacionadas aos povos tradicionais do município de Caraguatatuba.	348
Quadro XIII-1 – Relação pesquisas científicas desenvolvidas na Área de Estudo.	356
Quadro XIII-2 – Lacunas de dados na Área de Estudo com relação aos meios físico e biótico.	367
Quadro XV-1 – Equipe técnica.	404

TABELAS

TABELA	PÁG.
Tabela VI.1-1 – Detalhamento das estações meteorológicas utilizadas para o diagnóstico do clima e condições meteorológicas, mostrando as respectivas localizações geográficas, parâmetros coletados, abrangência temporal e intervalo amostral.	88
Tabela VI.1.5-1 – Ventos mais frequentes para Caraguatatuba. Valores de intensidade do vento em m/s.	110
Tabela VI.1.5-2 – Ventos com maior intensidade média para Caraguatatuba. Valores de intensidade do vento em m/s.	111
Tabela VI.2-1 – Sub-bacias da UGRHI 03 localizadas no município de Caraguatatuba.	114
Tabela VI.2-2 – Disponibilidade hídrica das Sub-bacias da UGRHI 03 localizadas no município de Caraguatatuba.	115
Tabela VI.3.1-1 – Índices termohalinos das massas de água presentes na Plataforma Continental Sudeste.	118
Tabela VI.3.2-1 – Valores de temperatura e salinidade para a Enseada do Mar Virado – Ubatuba.	125
Tabela VI.3.3-1 – Detalhamento dos dados de variação do nível do mar utilizado na análise de ressacas na costa de São Paulo.	134
Tabela VI.3.3-2 – Quantidade média e % do tempo com eventos de maré meteorológica extrema positiva (ressacas) e negativas, para a costa de São Paulo entre 1954 e 2007.	135
Tabela VI.4-1 – Classificação granulométrica para o sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.	171
Tabela VI.4-2 – Resultados microbiológicos para o sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.	171
Tabela VI.4-3 – Valores de metais no sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.	172
Tabela VI.4-4 – Valores de nutrientes no sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.	172
Tabela VI.4-5 – Valores de hidrocarbonetos aromáticos polinucleados no sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.	173
Tabela VI.4-6 – Valores de pesticidas no sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.	173
Tabela VI.5-1 – Localização dos pontos de monitoramento de qualidade de água superficial dos rios do município de Caraguatatuba.	174

Tabela VI.5-2 – Porcentagem de resultados não conformes (NC) com os padrões de qualidade. MH indica a média histórica de análises anteriores, entre os anos de 2009-2013.	176
Tabela VI.5-3 – Classificação do índice de qualidade de água (IQA).	178
Tabela VI.5-4 – Índice de Qualidade de Água – IQA – para os rios do município de Caraguatatuba no ano de 2014.	179
Tabela VII.4-1 – Número de espécies, ordens/divisões e famílias registradas para Caraguatatuba e APA Marinha Litoral Norte.	192
Tabela VII.4.1.1-1 – Tipos de vegetação nativa e estágios de alteração presentes na planície costeira e baixa encosta do Litoral no município de Caraguatatuba e sua respectiva distribuição em área.	192
Tabela IX-1 – PIB do município de Caraguatatuba dividido por setores.	270
Tabela IX-2 – Quantidade de empregos por setor e rendimento mensal.	270
Tabela IX-3 – População Residente na Área de Estudo por tipo de moradia.	271
Tabela IX-4 – Valor do rendimento nominal das famílias.	271
Tabela X.2.1-1 – Percentual (%) de utilização de petrechos de pesca pelos pescadores artesanais no município de Caraguatatuba.	281
Tabela X.2.1-2 – Espécies pescadas em Caraguatatuba por quilogramas no entre março/2015 e março/2016	287
Tabela X.2.1-3 – Valor estimado de comercialização das seis espécies mais importantes em Caraguatatuba, entre março de 2015 e março de 2016.	289
Tabela X.2.1-4 – Destino da produção do pescado no município de Caraguatatuba.	294
Tabela X.2.1-5 – Tipo de processamento do pescado no município de Caraguatatuba.	295
Tabela XI.2-1 – Atendimento do Sistema Porto Novo.	321
Tabela XI.2-2 – Atendimento do Sistema Guaxinduba.	323
Tabela XI.2-3 – Rede Geral de Água no município de Caraguatatuba e regiões da Área de Estudo.	327
Tabela XI.2-4 – Instalações Sanitárias no município de Caraguatatuba e regiões da Área de Estudo.	332
Tabela XI.2-5 – Disposição final do lixo no município de Caraguatatuba e regiões da Área de Estudo.	337

I – INTRODUÇÃO

De acordo com a Especificação de Serviços para Execução de Estudo de Usos Socioeconômicos das Áreas de Manguezal – Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte (APAMLN), a análise do uso dos manguezais da Área de Estudo foi realizada através da caracterização ambiental e da caracterização do meio socioeconômico, descritas por segmento de uso e por região de manguezal.

A caracterização ambiental foi elaborada a partir da identificação da diversidade de paisagens e aspectos do meio físico e do meio biótico, realizada a partir de dados secundários, com a finalidade de avaliar de forma sucinta o estado de conservação da área objeto de estudo.

A análise dos aspectos sociais e econômicos está disponível na caracterização socioeconômica obtida a partir de dados secundários que possibilitam a avaliação do valor econômico e ecológico dos bens e serviços dos manguezais, incluindo a identificação dos tipos uso e ocupação dos manguezais (território), das infraestruturas residenciais, comerciais e de uso público como marinas ou garagens náuticas, assim como as infraestruturas de interesse público ou saneamento.

Além disso, foi realizado o levantamento bibliográfico e caracterização das atividades pesqueiras realizadas nos manguezais e suas respectivas infraestruturas de apoio, assim como de outras atividades econômicas realizadas nos locais de estudo, tais como turismo e esportes náuticos.

O estudo identificou e caracterizou atividades e locais que apresentam importância como atrativos turísticos, patrimônio cultural ou que tenham valores culturais que são dependentes ou que ocorram na Área de Estudo.

Outros aspectos considerados no estudo estão relacionados aos pesquisadores e instituições de ensino e pesquisa, que desenvolvem ações ou pesquisas nas regiões dos manguezais, assim como informações com relação às políticas públicas concernentes à temática dos manguezais.

II – RECORTE ESPACIAL

Os manguezais estão localizados às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde haja encontro de águas de rios com o mar. São sistemas altamente resilientes e resistentes e, portanto, estáveis. A cobertura vegetal característica se instala em substratos de vasa de formação recente, de pequena declividade, e sob a ação diária das marés de água salgada ou salobra (SCHAEFFER-NOVELLI, 1999).

Apesar da aparente simplicidade, são ambientes altamente estruturados (SCHAEFFER-NOVELLI, 1991) e de grande sensibilidade, particularmente ao toque de óleo (PINCINATO, 2007).

Devido à proximidade da Serra do Mar, que limita em extensão as planícies costeiras, o Litoral Norte do estado de São Paulo possui poucas áreas de manguezais remanescentes, restritas principalmente ao interior de baías (LAMPARELLI et al., 1998). Estes fragmentos, além de conter e de abrigar uma alta diversidade biológica, são também importantes redutos de pescadores artesanais que utilizam pequenas canoas caiçaras, uma tradição do Litoral Norte, para capturar peixes e crustáceos (DIEGUES, 1999).

Além de sua importância ecológica, os manguezais são ecossistemas de grande importância socioeconômica, como fonte de diversos bens e serviços sistêmicos, entre eles (ALVES, 2001; LOPES et al., 2006; SCHAEFFER-NOVELLI, 1999; KATHIRESAN et al., 1991; HUTCHINSON et al., 2014; BEYSDA-SILVA et al., 2014; e BRASIL, 2010):

- Fonte de nutrientes para a zona costeira nerítica;
- Extrativismo (madeira, mel, ostras, caranguejos, camarões, peixes);
- Utilizados na aquicultura - camarões e peixes;
- Renovação de estoques pesqueiros costeiros
- Retenção de poluentes, como metais pesados;
- Pesquisa científica;
- Matéria prima para a farmacologia e indústria de cosméticos;
- Recreação e educação ambiental;
- Preservação da biodiversidade;
- Vetor de turismo;

- Controle de erosão e proteção de linha de costa;
- Retenção de sedimentos carregados pelos rios;
- Renovação da biomassa costeira;
- Áreas de alimentação, abrigo, nidificação e repouso de aves;
- Sítio de parada de espécies migratórias (aves);
- Sequestro de carbono.

A área global dos manguezais é de 150.000 km², sendo 7% no Brasil (BEYSDA-SILVA et al., 2014). Segundo (BRASIL, 2009), na costa brasileira os manguezais abrangem cerca de 1.225.444 hectares (13.400 km²), associados a ambientes lânticos, deposicionais, a costas de baixa energia, estuários, lagoas, baías e enseadas (ALVES, 2001). Conforme Brasil (2010), o estado de São Paulo possui ao todo 25.041 ha de manguezais sendo 50,9% protegidos em UCs.

As mais extensas áreas de manguezais do estado de São Paulo se concentram na Baixada Santista e no Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia (BRASIL, 2010; SOARES-GOMES et al., 2003; BRITO et al., 2014; SCHMIEGELOW & GIANESELLA, 2014).

A região do litoral norte paulista é caracterizada por planícies costeiras estreitas, com predominância de depósitos marinhos holocênicos, atrás das quais se desenvolveram paleo lagoas holocênicas isoladas. A Planície Sedimentar de Caraguatatuba é drenada por quatro bacias hidrográficas (Juqueriquerê, Lagoa, Guaximduba e Santo Antônio), além de pequenos cursos d'água que deságuam diretamente no Oceano Atlântico, como visualizado na **Figura II-1** (GOBBI et al., 2014). Estes rios, em geral de pequeno porte, desenvolvem planícies de inundação restritas, constituindo, em grande parte, pequenos estuários irregulares, com planícies de maré isoladas.

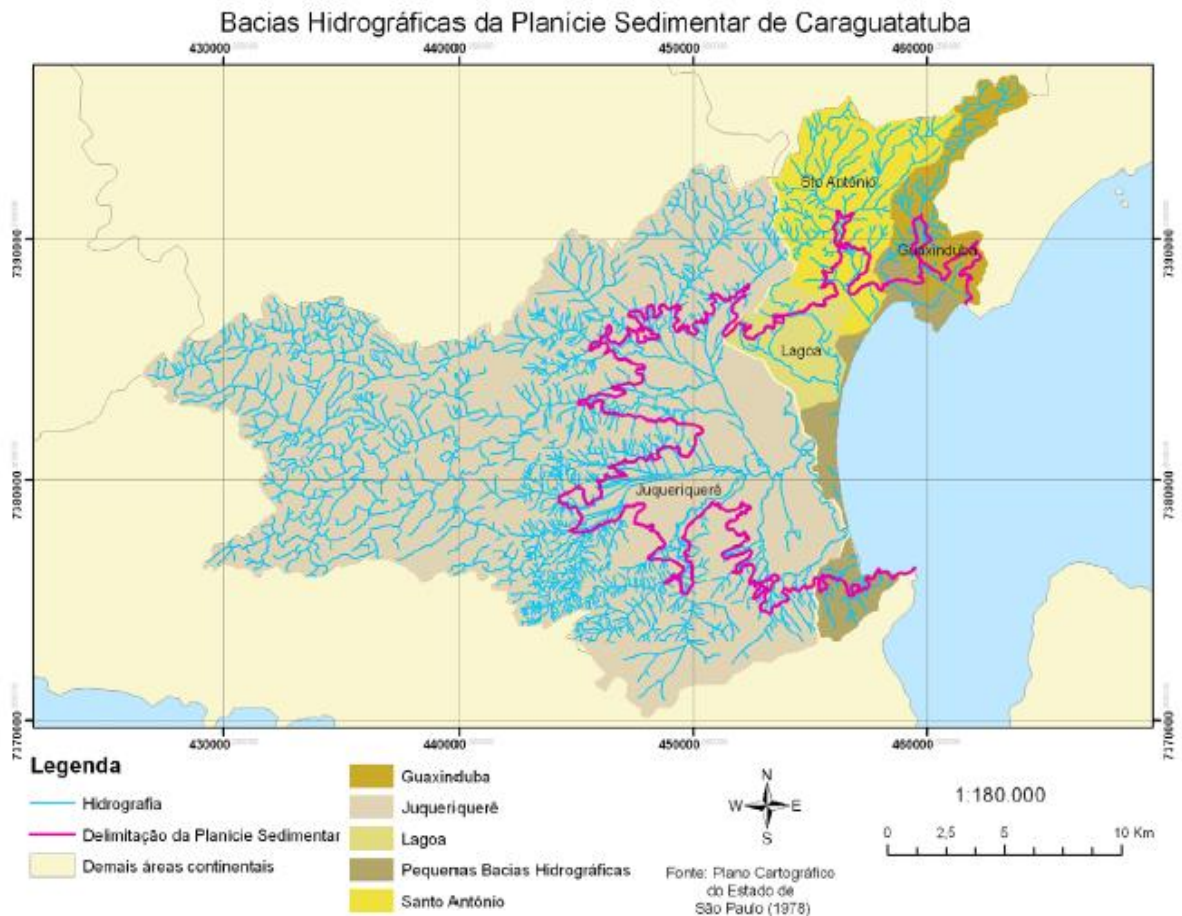


Figura II-1 – Bacias Hidrográficas da Planície Sedimentar de Caraguatatuba.

Fonte: Gobbi et al., 2014.

Nesse trecho do litoral paulista as áreas de manguezal são proporcionalmente restritas, isoladas e pontuais, reflexo do próprio desenho geomorfológico da linha de costa, fortemente influenciado pela estreita planície costeira limitada pela Serra do Mar. Este cenário se reflete no fracionamento da Bacia Hidrográfica do Litoral Norte em diversas sub-bacias com ausência de sistemas estuarinos relevantes e extensos, aos quais os grandes manguezais estão associados (BRITO et al., 2014). A escassez dos manguezais no Litoral Norte faz destes bosques reduzidos e localizados, locais de especial importância, considerando sua relevância na manutenção da biodiversidade costeira e sua interação com outros ecossistemas costeiros e marinhos.

Apesar da sua importância biológica e social e do fato de que no Brasil são considerados áreas de preservação permanente (APPs), os manguezais brasileiros encontram-se sujeitos às mais variadas formas de intervenção antrópica, das quais se destacam: extrativismo, dragagens, aterros, lixões,

construção de portos, empreendimentos imobiliários, agricultura e poluição industrial e urbana (ALONGI, 2002; BARBIER et al., 1997; DIEGUES, 1999; LUGO, 2002; MANSON et al., 2005; MCLEOD & SALM, 2006).

Em Caraguatatuba, da mesma forma, os manguezais sofrem pressões antrópicas relevantes, especialmente associadas à poluição, ocupação irregular e supressão. A taxa de supressão da cobertura vegetal de maneira geral é preocupante, chegando a 64,6% (SOUZA & LUNA, 2008). Aliada à alta taxa de supressão vegetal, a existência de estuários irregulares, que não propiciam a instalação de áreas de recobrimento vegetal por manguezais, limita mais ainda a ocorrência deste ambiente no município de Caraguatatuba (RIBEIRO et al., 2011).

O recorte espacial do presente diagnóstico está relacionado com a delimitação da Área de Estudo que inclui manguezais localizados dentro dos limites da APA Marinha do Litoral Norte de São Paulo (conforme limites e abrangências definidas no Decreto Estadual nº 53.525, de 8 de outubro de 2008), que sejam vulneráveis ao toque de óleo em casos de vazamento. Dessa forma, o estudo abrange o município de Caraguatatuba e inclui oito manguezais predefinidos na Especificação Técnica emitida em 2015 pela PETROBRAS para o presente projeto, conforme apresentado no **Quadro II-1** abaixo.

Quadro II-1 – Manguezais abrangidos pela Área de Estudo.

Município	Manguezais	UC
Caraguatatuba	1. Rio Juqueriquerê	APA Marinha Litoral Norte
	2. Rio Lagoa	
	3. Lagoa Azul	
	4. Rio Massaguaçu	
	5. Rio Gracuí	
	6. Rio Cocanha	
	7. Rio Mococa	
	8. Rio Tabatinga	

O Rio Juqueriquerê (1) e o Rio da Lagoa (2), protegidos do embate de ondas pela Ilha de São Sebastião, formam estuário regular, com permanente desembocadura no mar. Já os Rios Massaguaçu (4), Cocanha/Gracuí (6/5), Mococa (7) e Tabatinga (8), aparentam serem estuários irregulares, ou seja, passam por períodos em que permanecem isolados do mar. A **Figura II-2** mostra a barra de cada um dos estuários de interesse no município de Caraguatatuba.





Figura II-2 – Estuários de interesse no município de Caraguatatuba: Legenda: a1. Barra do rio Juqueriquerê, a2. Parte interna do estuário do rio Juqueriquerê; b1. Barra do rio da Lagoa, b2. Parte interna do estuário do rio da Lagoa; c1. Barra do rio Massaguaçu (Lagoa Azul), c2. Parte interna do estuário do rio Massaguaçu; d1. Barra do rio Cocanha/Gracuí, d2. Parte interna do estuário do rio Cocanha/Gracuí; e1. Barra do rio Mococa, e2. Parte interna do estuário do rio Mococa; f1. Barra do rio Tabatinga, f2. Parte interna do estuário do rio Tabatinga.

Fonte: Google Earth.

O Rio Juqueriquerê (1) é considerado o principal rio de planície de Caraguatatuba e o único navegável no município. Sua sub-bacia é a maior existente no litoral norte paulista ocupando a área de 429,8 km², além de abrigar cerca de 40 mil habitantes (PETROBRAS, 2007; SÃO PAULO, 2007; INSTITUTO PÓLIS, 2012). Trata-se do ponto mais relevante a ser diagnosticado pelo presente estudo, pois contempla os principais fragmentos de manguezais, sua sub-bacia abriga a maior quantidade de usuários e provável maior gama de usos socioeconômicos.

O Rio Lagoa (2) não é navegável e está bastante condicionado aos assentamentos urbanos que o cercam, da mesma forma que os escassos manguezais ali presentes. As atividades socioeconômicas encontram-se

visivelmente comprometidas devido à carga de esgoto que o rio recebe, inviabilizando inclusive a pesca esportiva anteriormente realizada às margens do rio.

A Lagoa Azul (3) está localizada na porção sul da Praia do Massaguaçu e devido à sua beleza paisagística e características naturais é um dos principais atrativos turísticos do município de Caraguatatuba, atraindo significativo contingente de banhistas e praticantes de pesca recreativa. Por sua vez o Rio Massaguaçu (4) nasce na Serra do Mar, passa pelos bairros Jetuba, Capricórnio e Delfim Verde e é o principal corpo d'água que forma a Lagoa Azul, antes de desembocar no mar. A vegetação estuarina é relevante e se apresenta em um grande fragmento que abriga os meandros da lagoa e do rio que a forma.

O Rio Gracuí (5) está localizado entre as Praias do Massaguaçu e Cocanha, onde corre paralelamente a esta última praia até encontrar o Rio Cocanha (6) e desaguar no mar. Evidenciam-se pequenos fragmentos de manguezais próximos a foz do estuário.

O Rio Mococa (7) está localizado ao norte do município de Caraguatatuba, e sua foz deságua na Praia da Mococa, região de intensa movimentação turística e presença de quiosques. Evidenciam-se fragmentos de vegetação de mangue ao largo dos meandros do rio.

O Rio Tabatinga (8) está localizado ao norte do município de Caraguatatuba, e sua foz deságua na Praia da Tabatinga, a última praia do município, e que é marcada pelo turismo e a presença de embarcações de alto padrão e barcos de pescadores ancorados. O rio não é navegável e a vegetação de mangue é bastante reduzida, limitando-se a pequenos fragmentos próximos a foz.

De acordo com a modelagem de derrame de óleo no mar para a atividade de transporte de óleo do polo Pré Sal da Bacia de Santos – Etapa 2, o litoral do município de Caraguatatuba está sujeito ao toque em toda sua extensão para o caso de acidentes com navios aliviadores em cenário de inverno. As áreas que podem ser atingidas possuem sensibilidades distintas. Para determina-las foi utilizado o Índice de Sensibilidade do Litoral – ISL – a partir do Atlas de Sensibilidade do Litoral Paulista (DIAS-BRITO et al., 2014). A metodologia determina dez classes de sensibilidade sendo o ISL1 correspondente aos ambientes de menor sensibilidade e o ISL10 os ambientes de maior sensibilidade.

O Atlas aponta que em Caraguatatuba, há forte predomínio de praias de areia fina a média expostas (64%), seguido por costões rochosos abrigados (11,3%) e costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos (9,4%).

As extensas faixas de praia e a planície de maré bem estruturada, bem como a presença de extensos manguezais associados ao rio Juqueriquerê, fazem da enseada de Caraguatatuba, com seus mais de 20 km de extensão, a principal faixa litorânea do município. (DIAS-BRITO et al., 2014)

Os manguezais compreendem o índice de sensibilidade mais alto (ISL 10) e constituem 5,6% da linha de costa do município. Destaque para o segmento litorâneo entre Caraguatatuba e Ubatuba, onde os costões extensos, praias abrigadas, ilhas costeiras e lagunas integram uma área de especial sensibilidade.

Dentro das áreas de maior sensibilidade e vulneráveis a potenciais vazamentos de óleo destacam-se áreas de lazer, pesca, navegação, sítios históricos, culturais e de pesquisa, indústrias, portos, estruturas náuticas, mariculturas, unidades de conservação, entre outras. A relação indissociável entre essas áreas de interesse, as atividades que se praticam e o ecossistema de manguezal tornam tais localidades parte da Área de Estudo e, portanto, integram os levantamentos secundário e primário a serem desenvolvidos. Como premissa se assume que a área de entorno dos manguezais deve ser incluída nas análises sempre que as interações ambientais e sociais refletirem em alterações no ecossistema considerado.

No intuito de determinar um recorte espacial adequado a cada um dos meios estudados, foram definidas duas Áreas de Estudos distintas, uma para os meios físico e biótico, e outra para o meio socioeconômico.

II.1 – ÁREA DE ESTUDO DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

A definição de um recorte espacial para as características físicas (seção VI) e bióticas (seção I) a serem apresentadas no presente diagnóstico ambiental devem considerar o rol de informações disponíveis em estudos acerca dos manguezais pré-definidos, considerando uma escala apropriada que contemple de maneira suficiente os temas a serem abordados. Notadamente, há uma dificuldade

inerente em se delimitar geograficamente eventos físicos como o clima, ou ainda aqueles próprios da dinâmica entre os ecossistemas. Por vezes, para explicar estes eventos e características é necessário recorrer a recortes suprarregionais, como a descrição do que ocorre na Plataforma Continental Interna à Caraguatatuba ou no bioma da Mata Atlântica, que não se limita às planícies litorâneas.

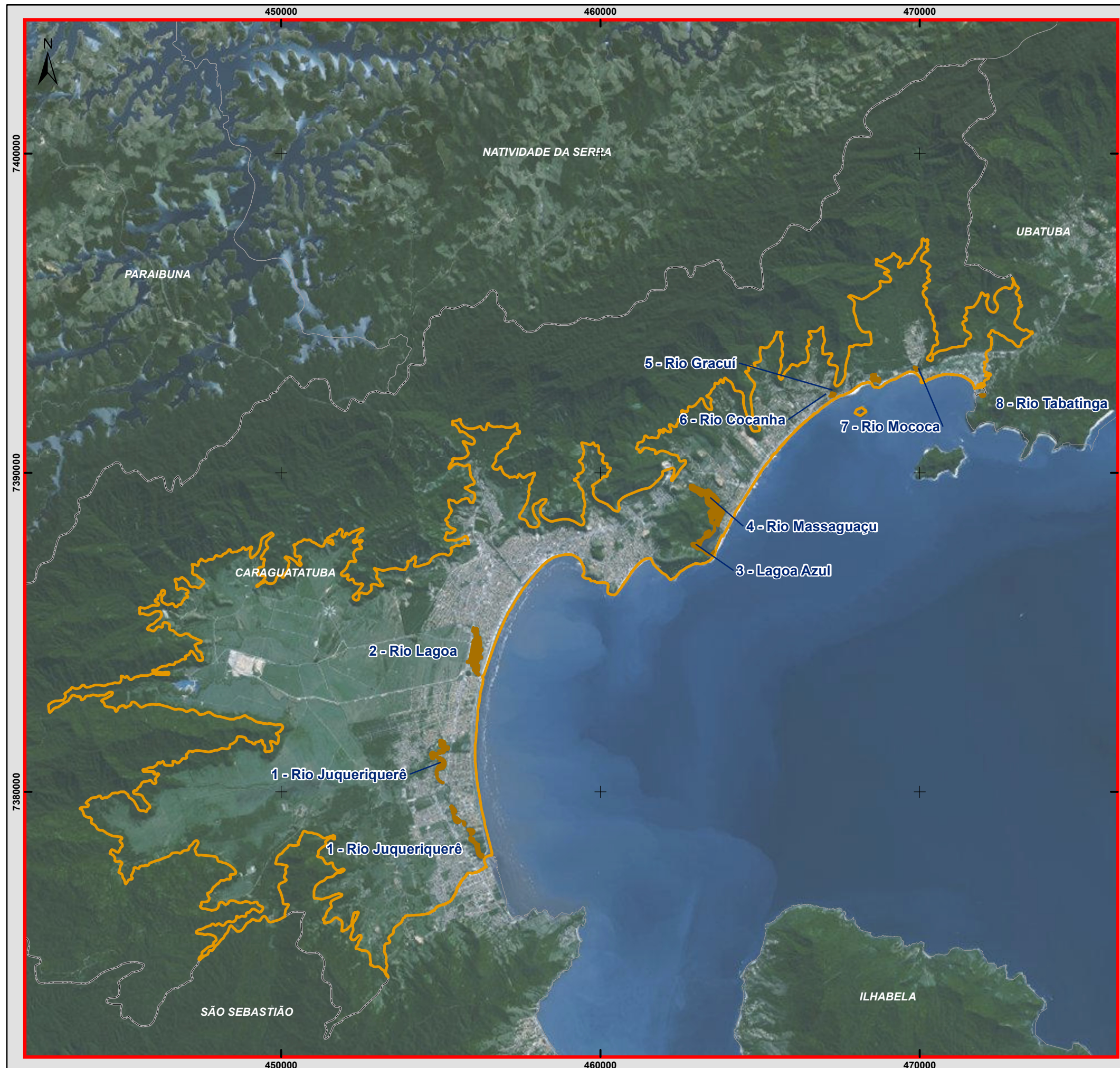
De maneira mais objetiva, a Área de Estudo dos meios físico e biótico deve ser capaz de compreender os fenômenos e as populações de fauna e flora que ocorrem no litoral do município de Caraguatatuba, incluindo a desembocadura dos rios que desaguam no mar, o interior dos estuários que abrigam os manguezais pré-definidos além da plataforma continental marinha onde ocorrem os fenômenos que condicionam a morfologia dos manguezais.

Desta forma foram definidas dois compartimentos distintos que integram a Área de Estudo dos meios físico e biótico:

Compartimento terrestre: definido pela planície litorânea do município de Caraguatatuba inclui toda a Enseada de Caraguatatuba, incorporando os manguezais que se localizam dentro dos limites da APA Marinha do Litoral Norte de São Paulo (conforme limites e abrangências definidas no Decreto Estadual nº 53.525, de 8 de outubro de 2008). Na retroárea também incorpora as microbacias associadas aos manguezais de Caraguatatuba, presentes na planície costeira até a cota 100m, que marca o início das escarpas da Serra do Mar.

Compartimento marinho: definido desde o interior dos rios que desaguam na costa do município de Caraguatatuba até o limite batimétrico de 30 m da Bacia de Santos ao largo do município de Caraguatatuba, que define o limite da Plataforma Continental Interna.

As figuras a seguir (**Figura II.1-1** e **Figura II.1-2**) localizam a Área de Estudo para os meios físico e biótico.

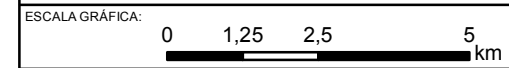


LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Manguezal
- Área de Estudo Planície Litorânea
- Limite Municipai



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

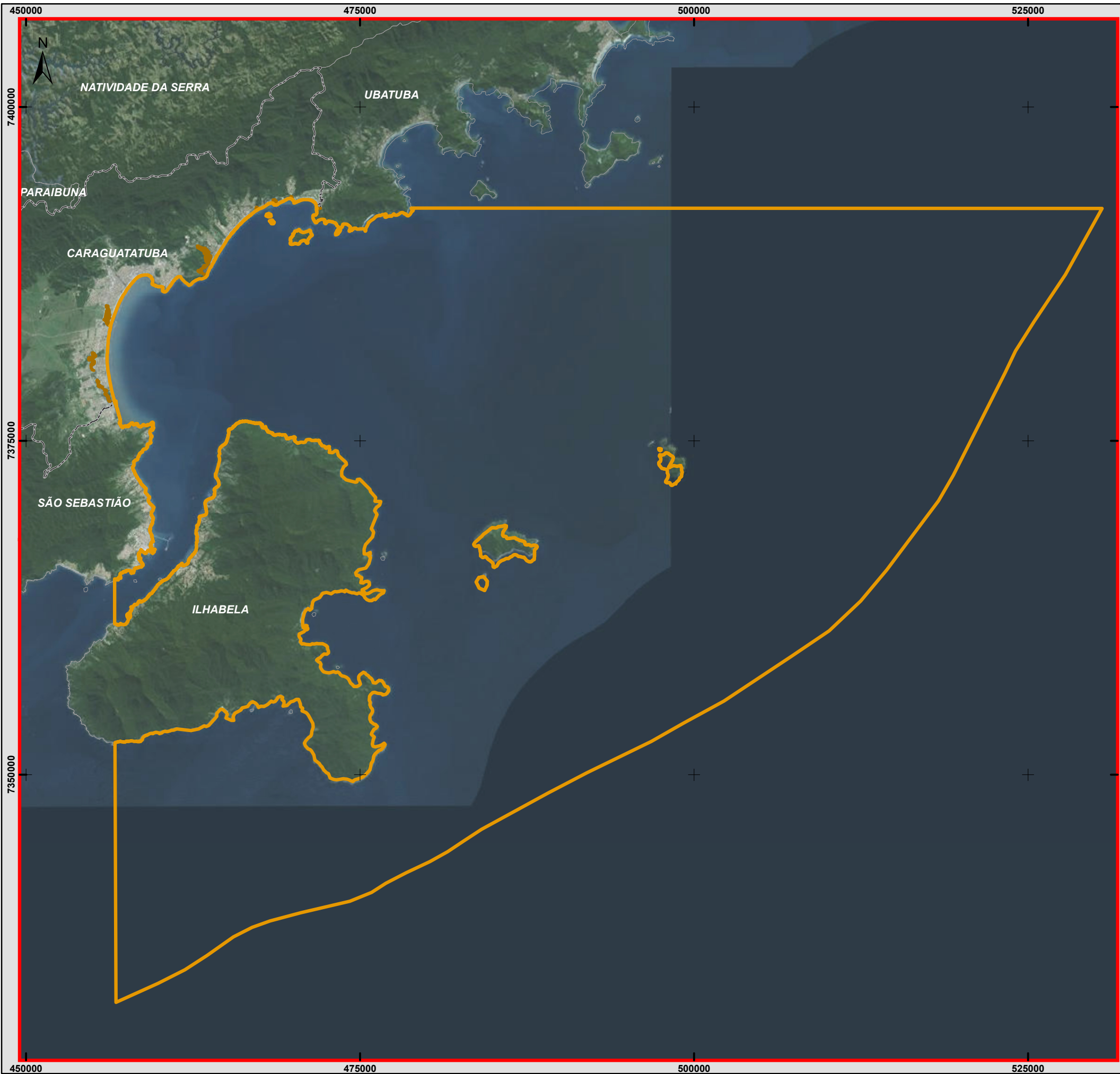
- Limites Municipais, (IBGE, 2010)
- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)



PBS08
ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

ÁREA DE ESTUDO PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO PLANÍCIE LITORÂNEA

ESCALA: 1:125.000	DATA: Fevereiro/2017
FIGURA Nº II,1-1	FOLHA: 1/1
ELABORADO POR: José Donizetti	TAMANHO: A3
	REV: 00

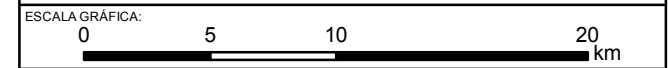


LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Manguezal
- Área de Estudo Plataforma Marítima
- Limite Municipai



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
 - Limites Municipais, (IBGE, 2010)
 - Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
 - DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)



PBS08
ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

ÁREA DE ESTUDO PARA OS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO PLATAFORMA MARINHA

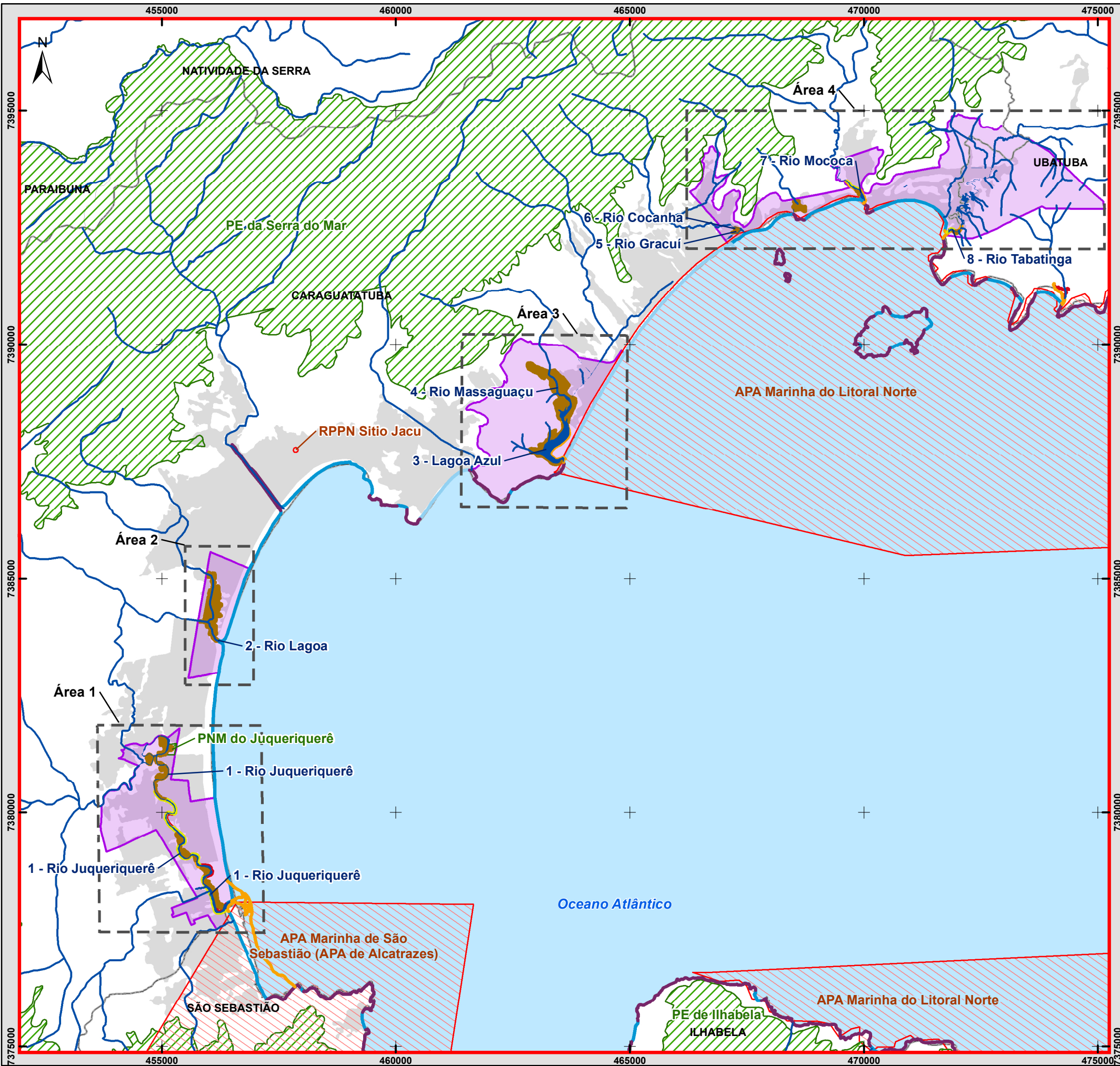
ESCALA:	1:300.000	DATA:	Fevereiro/2017
FIGURA Nº	II,1-2	FOLHA:	1/1
ELABORADO POR:	José Donizetti	TAMANHO:	A3
		REV:	00

II.2 – ÁREA DE ESTUDO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

Com base nos manguezais definidos no **Quadro II-1**, foram previamente identificadas infraestruturas e outras áreas de interesse que servem de suporte as atividades humanas que possuem algum vínculo de uso com os manguezais, tais áreas foram identificadas previamente no Plano de Trabalho.

A definição das infraestruturas previamente identificadas possibilita a delimitação da Área de Estudo a partir dos setores censitários que abrangem tais infraestruturas, definindo dessa forma, um limite de estudo onde podem ser colhidos dados socioeconômicos relevantes à caracterização de cada manguezal.

A **Figura II.2-1** localiza os manguezais que compõem a Área de Estudo definida para os levantamentos primários e secundários. O mapa apresenta o limite que abrange quatro macroáreas de estudo que reúnem os oito manguezais, o índice de sensibilidade do litoral ao derramamento de óleo e as delimitações preliminares dos manguezais definidas a partir de imagens de satélite e que serão posteriormente refinadas a partir dos esforços de campo e dos levantamentos bibliográficos.



LEGENDA

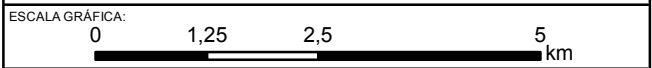
- Área de Estudo
- Limite Municipal
- Área Urbana
- Manguezal
- Hidrografia

Unidades de Conservação

- Uso Sustentável
- Proteção Integral

Índices de Sensibilidade do Litoral

1	3	5	7	9
2	4	6	8	10



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Municipais, Corpos D'água e Hidrografia (IBGE, 2010)
- Aquicultura (PCSPA, 2015)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Unidades de Conservação Ambiental: Prefeituras Municipais, Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (IBAMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Secretaria do Meio Ambiente-SP (SMA-SP)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)
- Imagem de Satélite (Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)



PBS08
ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

ÁREA DE ESTUDO PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO

ESCALA:	1:85.000	DATA:	Fevereiro/2017
FIGURA Nº:	II.2-1	FOLHA:	1/1
ELABORADO POR:	João Felipe	TAMANHO:	A3
		REV:	00

Os limites da Área de Estudo de cada um dos manguezais são apresentados nas figuras a seguir:

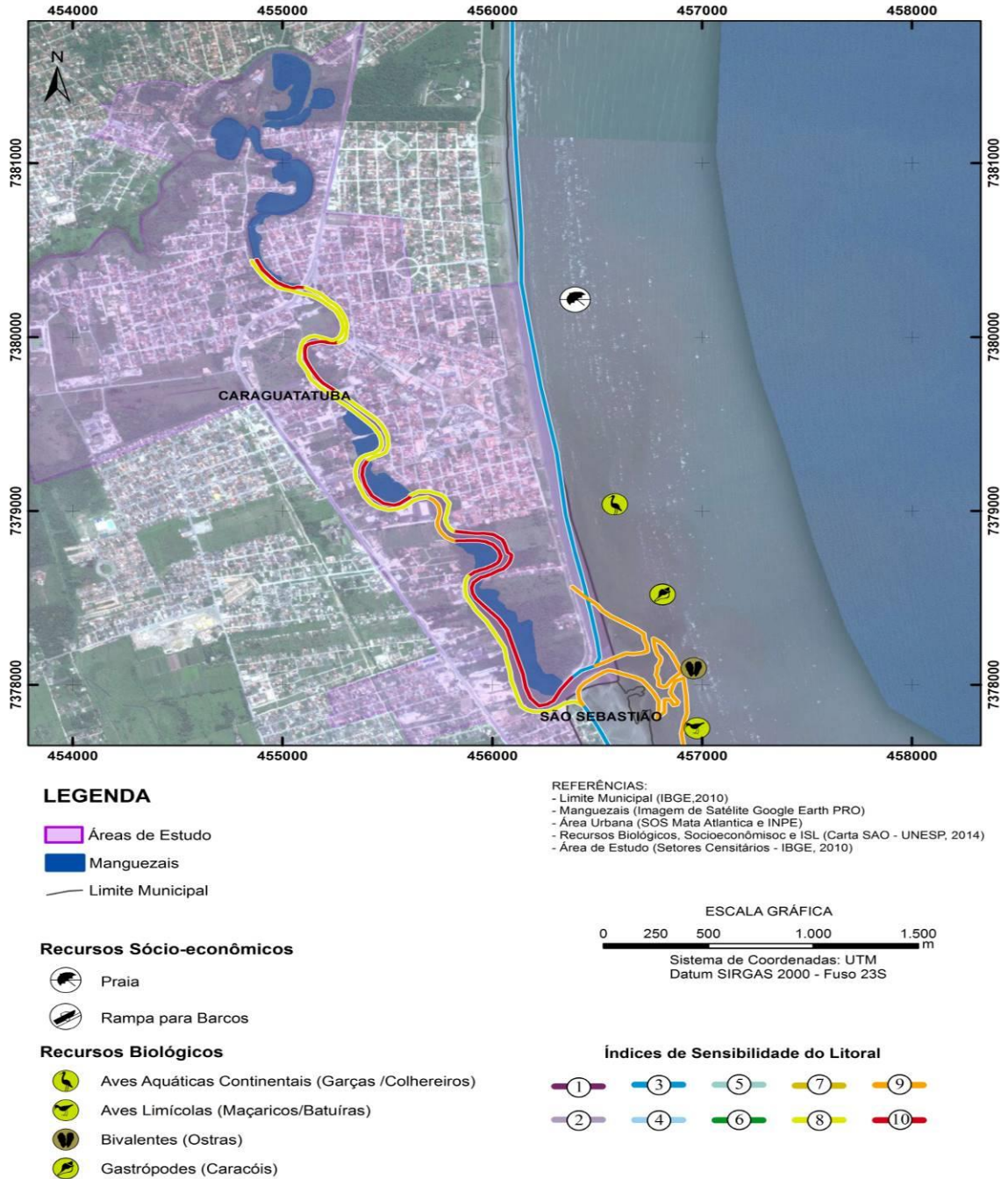


Figura II.2-2 – Área de Estudo – Rio Juqueriquerê.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

REFERÊNCIAS:

- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



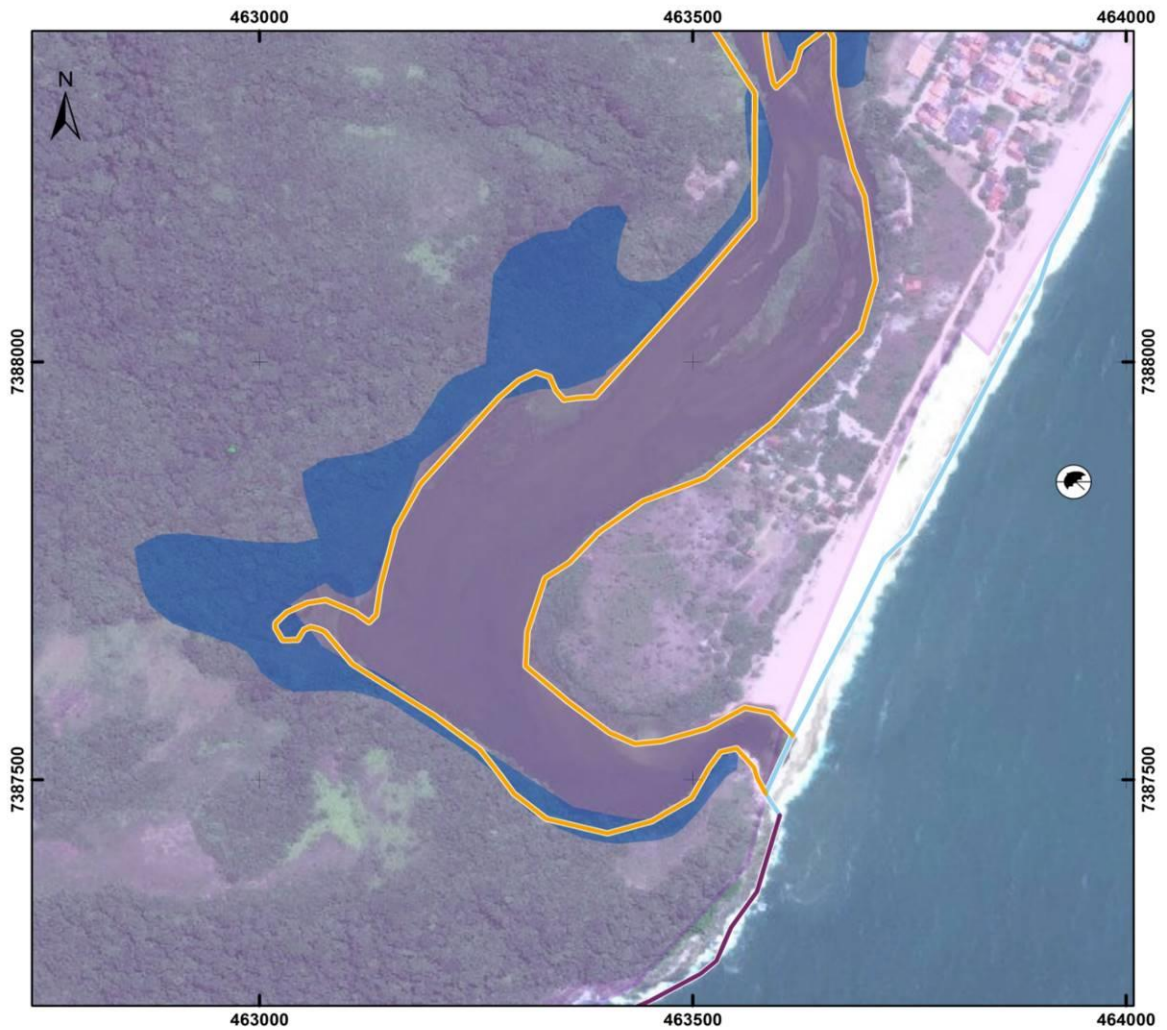
Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral



Figura II.2-3 – Área de Estudo – Rio Lagoa.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

Recursos Sócio-econômicos

- P Praia

REFERÊNCIAS:

- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral



Figura II.2-4 – Área de Estudo – Lagoa Azul.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

Recursos Biológicos

- Aves Aquáticas Continentais (Garças /Colhereiros)

REFERÊNCIAS:

- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral



Figura II.2-5 – Área de Estudo – Rio Massaguaçu.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

- REFERÊNCIAS:
- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
 - Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
 - Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
 - Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

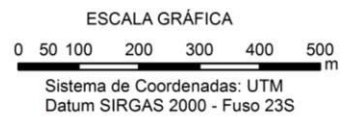
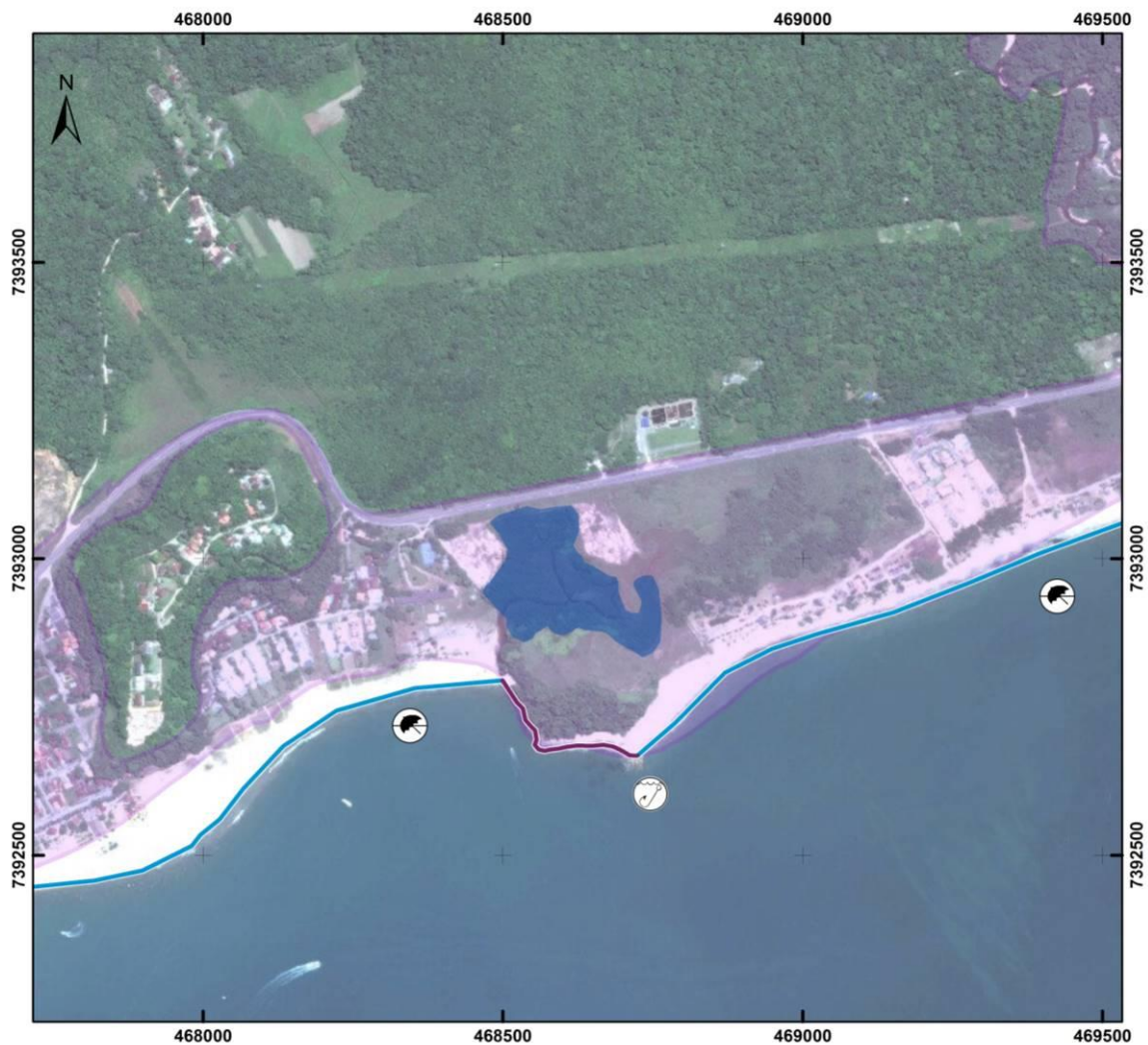


Figura II.2-6 – Área de Estudo – Rio Gracuí.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

Recursos Biológicos

- Pesca Recreativa
- Praia

REFERÊNCIAS:
 - Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
 - Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
 - Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
 - Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)



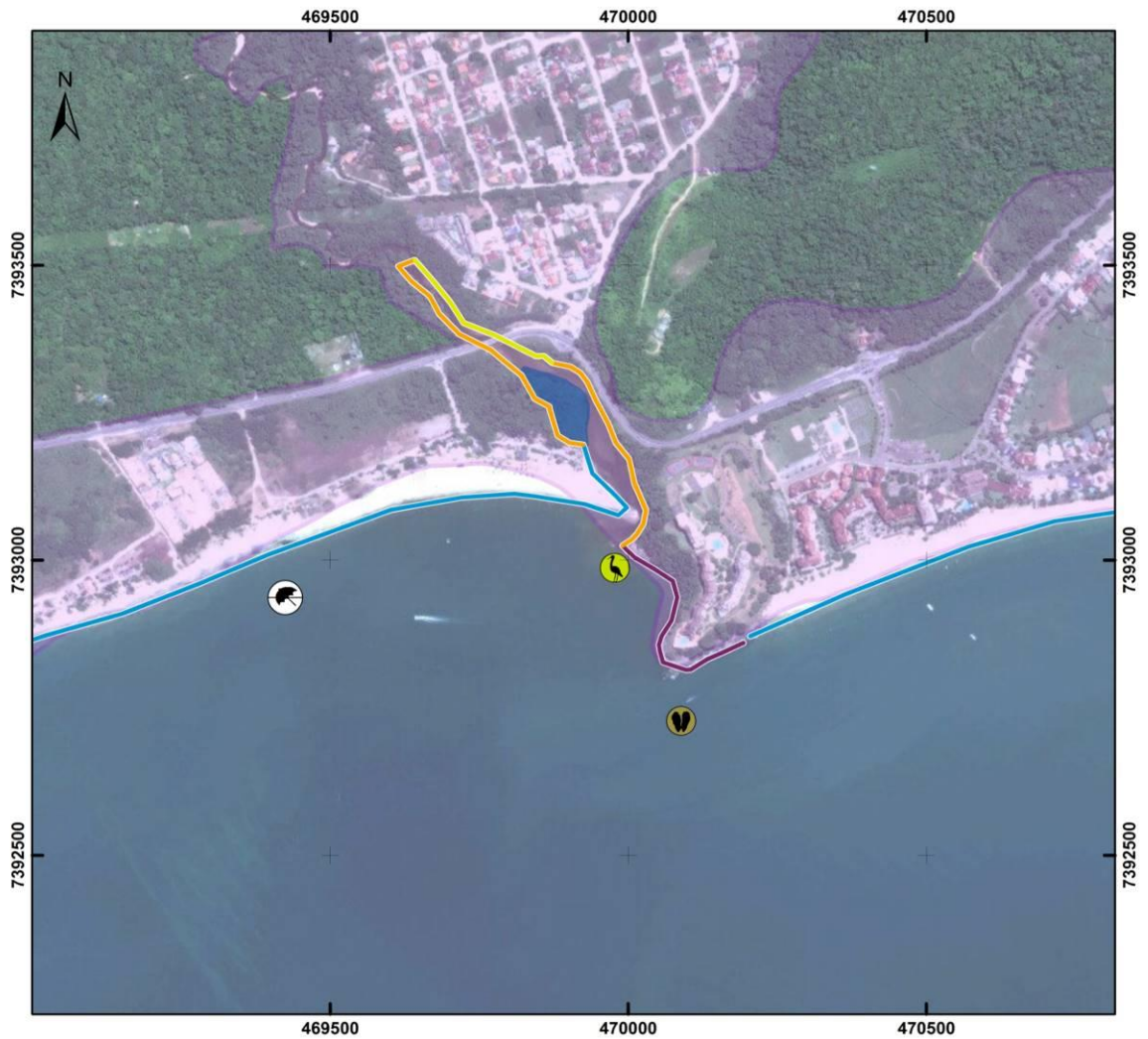
Sistema de Coordenadas: UTM
 Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral



Figura II.2-7 – Área de Estudo – Rio Cocanha.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

Recursos Sócio-econômicos

- ☀ Praia

Recursos Biológicos

- 🦅 Aves Aquáticas Continentais (Garças /Colhereiros)
- 🐚 Bivalentes (Ostras)

REFERÊNCIAS:

- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



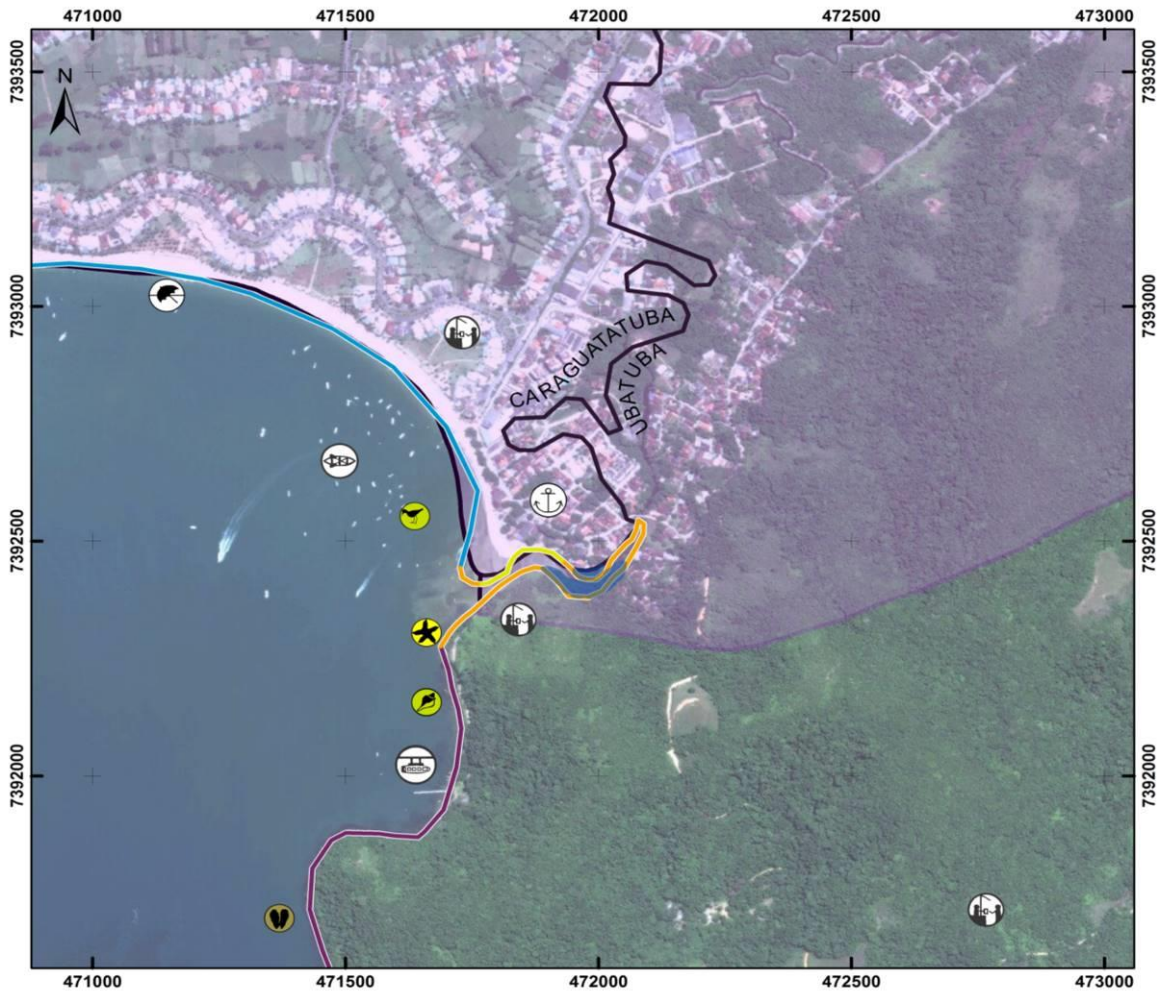
Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral



Figura II.2-8 – Área de Estudo – Rio Mococa.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.



LEGENDA

Áreas de Estudo

Manguezais

Limite Municipal

Recursos Sócio-econômicos

Ancoradouro Trapiche

Comércio

Marina/late Clube

Porto e Ancoradouro

Praia

Recursos Biológicos

Aves Limícolas (Maçaricos/Batuíras)

Bivalentes (Ostras)

Equinodermos (Estrela-do-mar)

Gastrópodes (Caracóis)

REFERÊNCIAS:

- Limite Municipal (IBGE, 2010)
- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral



Figura II.2-9 – Área de Estudo – Rio Tabatinga.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

III – FONTES DOS DADOS

Os dados apresentados neste presente estudo foram obtidos a partir de fontes secundárias por meio de instituições oficiais e revisões bibliográficas de livros e artigos disponíveis em meio eletrônico.

O levantamento de dados secundários pressupõe a consulta a uma série de referências nos distintos campos do conhecimento científico que subsidiam o entendimento dos usos socioeconômicos de manguezais. Cada tópico explorado nos relatórios apresentados possui bibliografia adequada que será propriamente citada durante o desenvolvimento do conteúdo. Da mesma forma, as instituições e estatísticas oficiais compõem a gama de referências que foram consideradas.

Como ponto de partida foi realizado um esforço que identificou cerca de 200 referências que servirão na construção inicial da reflexão acerca dos usos e impactos sobre os manguezais, bem como na definição dos principais conceitos adotados. Os profissionais envolvidos com a elaboração do relatório de caracterização ambiental e socioeconômica dos manguezais subsidiaram a construção da lista apresentada no **Apêndice III**, ao final do estudo. Vale ressaltar que se priorizou a relação de fontes eletrônicas ou acessíveis em endereços eletrônicos acadêmicos ou oficiais.

IV – METODOLOGIA ADOTADA

Os relatórios de caracterização ambiental e socioeconômica foram realizados através do levantamento de dados secundários, obtidos por meio de revisão bibliográfica de publicações disponíveis em meio eletrônico ou impresso de acordo com as fontes de dados apresentadas na **seção III** e respectivo apêndice. Foram consideradas as fontes previamente disponibilizadas pela PETROBRAS e pela Fundação Florestal e também foram utilizadas ferramentas de busca de artigos acadêmicos como Google Scholar, Scielo, bibliotecas digitais de universidades, entre outras.

Para o diagnóstico do meio físico, embora os manguezais estejam presentes somente nas regiões de desembocadura de alguns dos rios de Caraguatatuba, de maneira conservativa e mais abrangente, os levantamentos compreenderam todos os corpos hídricos do município, bem como a região costeira adjacente.

Para a caracterização do meio biótico foram considerados a flora dulcícola e terrestre, fauna (terrestre, dulciaquícola e marinha), biodiversidade, condições ecológicas e produção de recursos econômicos dos manguezais e estuários associados. Aspectos específicos dos levantamentos para o meio biótico serão melhor detalhados na **seção I**.

Para as **seções VIII à I**, que compreendem a descrição das características socioeconômicas dos manguezais estudados, foi realizada consulta a fontes e instituições governamentais responsáveis pelo desenvolvimento de dados estatísticos pertinentes, além de contato com pesquisadores de instituições de ensino superior que trabalham na região para obtenção de dados de pesquisa e fontes auxiliares.

Para a identificação de infraestruturas de interesse foram consultadas fontes de instituições públicas e privadas, tais como Planos de Ação, mapeamentos territoriais e dados disponíveis de monitoramento por imagens de satélite. A identificação de infraestruturas beneficia-se também de dados colhidos em levantamento de campo prévio, realizado em abril de 2016, que mapeou através de equipamento GPS as infraestruturas localizadas nas imediações dos manguezais como píeres, marinas, residências, estaleiros, entre outras.

Para a caracterização das atividades pesqueiras realizadas nos manguezais foi realizado extenso levantamento bibliográfico capaz de considerar o número de usuários cadastrados no registro geral de pesca, as artes de pesca praticadas na área e quais os petrechos utilizados. Para tanto foram trabalhados os dados do Programa de Caracterização Socioeconômica da Pesca e Aquicultura – PCSPA, do estado de São Paulo desenvolvido pelo Instituto de Pesca, que foi a publicação referência.

Para a etapa de levantamento de dados secundários também foram consideradas fontes oficiais de eventos esportivos, de turismo, educação, práticas náuticas, que reúnem informações pertinentes ou que, a priori, sugiram interface entre as atividades e os manguezais. As referências específicas para pesca industrial, empreendimentos de aquicultura, pesca amadora, comercialização de pescados, turismo e esportes náuticos, além de políticas públicas sobre uso do território de manguezal foram a base para construção dos temas mínimos e para a caracterização dos usos que ocorrem na Área de Estudo do meio socioeconômico.

Foram consultadas fontes oficiais relativas à preservação do patrimônio histórico, arquitetônico e imaterial a fim de identificar e caracterizar a presença de manifestações histórico-culturais dependentes ou que ocorram nos manguezais de estudo, além de infraestruturas protegidas.

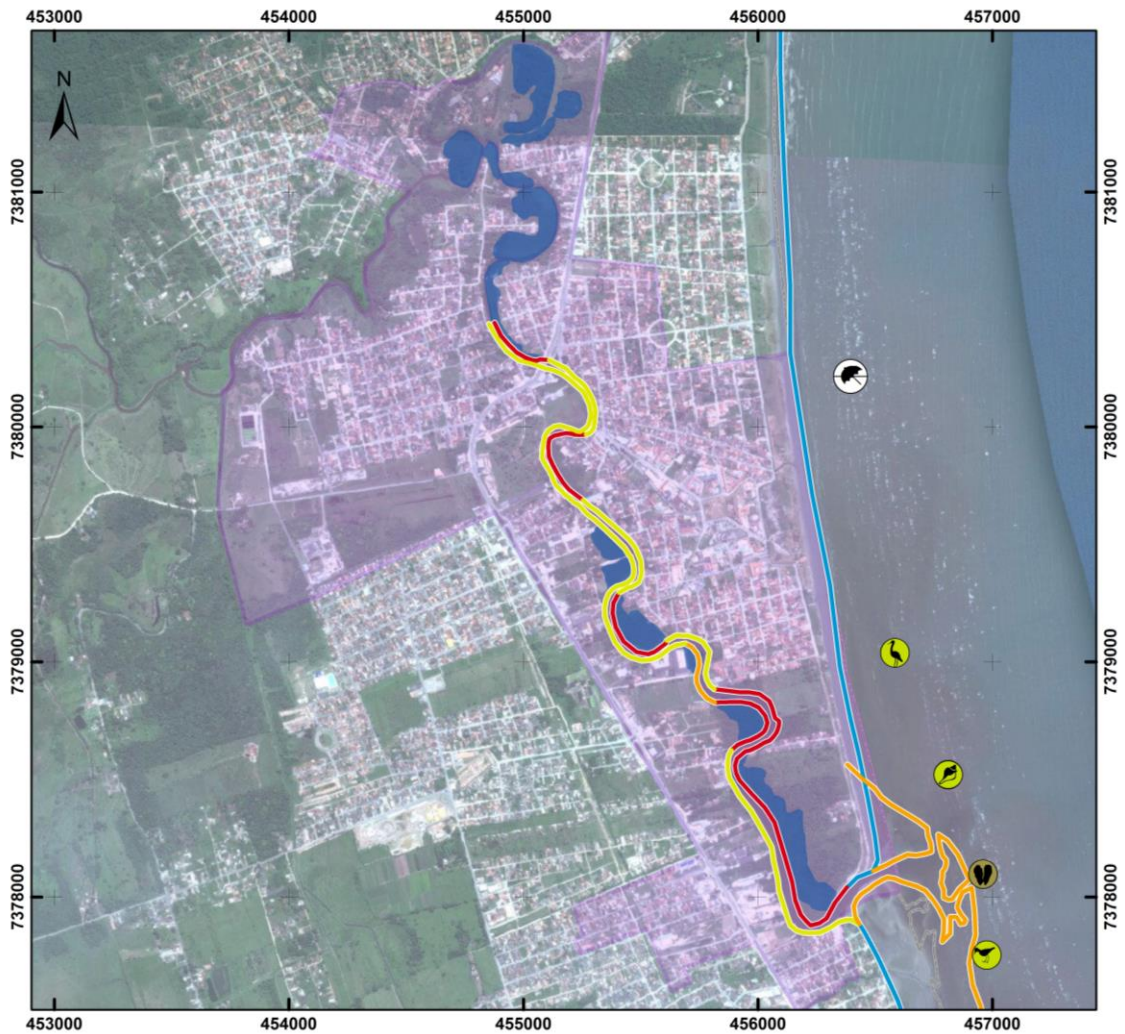
V – MAPEAMENTO E ANÁLISE DE DELIMITAÇÃO TERRITORIAL DOS MANGUEZAIS ESTUDADOS

Neste capítulo, será apresentada uma caracterização dos tipos de usos e ocupação identificados nas áreas de manguezais em Caraguatatuba. Tal caracterização se dará principalmente pelo recurso de mapas feitos a partir de imagens de satélite.

O Plano Diretor do município de Caraguatatuba menciona uma única vez os manguezais. Trata-se de um trecho que considera como sendo de preservação permanente as florestas e demais formas de vegetação natural nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues. O Plano Municipal de Saneamento, por sua vez, não faz menção específica aos manguezais.

Alguns desses mapas feitos a partir de imagens de satélite trazem também informações sobre infraestruturas que foram coletadas em visita preliminar ao campo.

Na **Figura V-1** é apresentada a Área de Estudo referente ao Rio Juqueriquerê. São observados campos antrópicos e áreas construídas residenciais. Percebe-se que as áreas próximas ao manguezal são densamente urbanizadas. Também se destaca a área de praia, que é utilizada para fins de turismo e lazer.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

Recursos Sócio-econômicos

- Praia

Recursos Biológicos

- Aves Aquáticas Continentais (Garças /Colhereiros)
- Aves Limícolas (Maçaricos/Batuiras)
- Bivalentes (Ostras)
- Gastrópodes (Caracóis)

REFERÊNCIAS:

- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

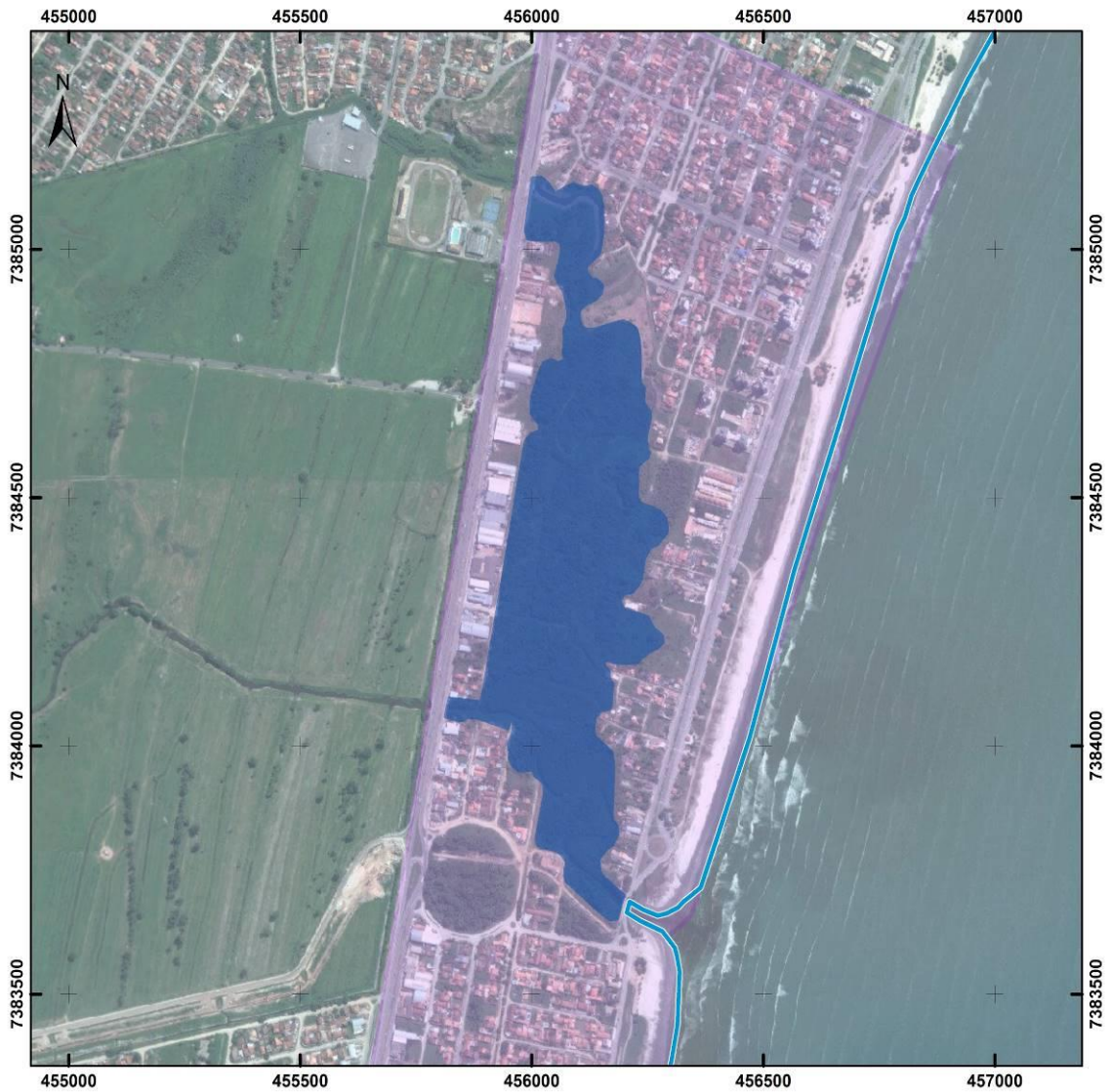
Índices de Sensibilidade do Litoral



Figura V-1 – Área de Estudo (Rio Juqueriquerê).

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

Na **Figura V-2** é apresentada a Área de Estudo referente ao Rio Lagoa. São observadas áreas com construções residenciais. Não há a presença de infraestruturas observadas em campo. Também se identifica a área de praia, que é utilizada para fins de turismo e lazer.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

- REFERÊNCIAS:
- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
 - Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
 - Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
 - Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

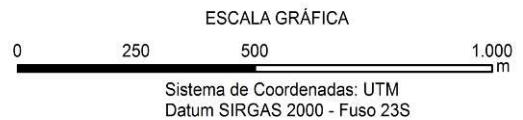
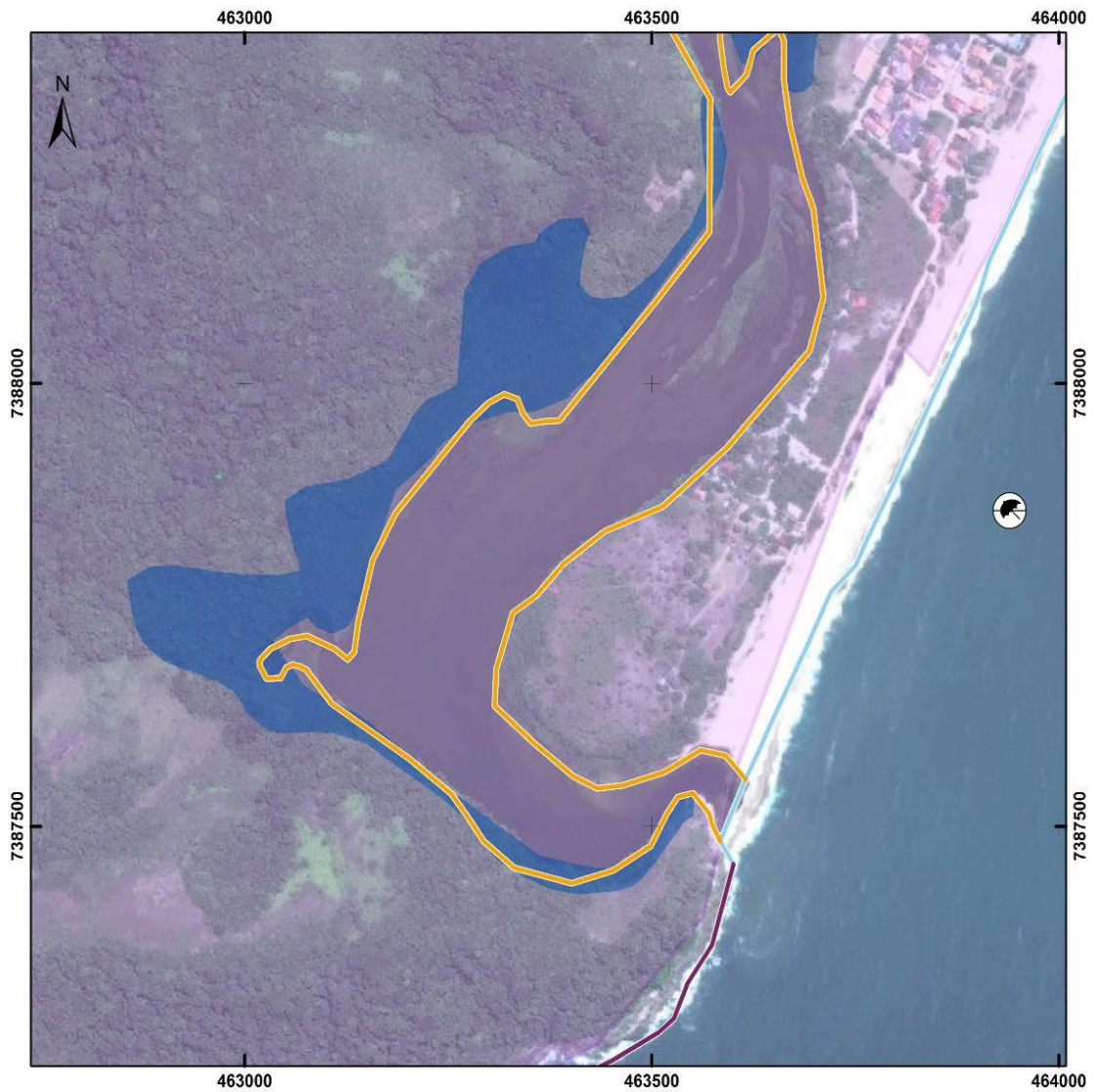


Figura V-2 – Área de Estudo (Rio Lagoa).

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente

A Área de Estudo da Lagoa Azul é apresentada na **Figura V-3**. Conforme se vê na ilustração, há a ocorrência de áreas residenciais, mas em menor proporção quando comparado com as demais Áreas de Estudo. Além disso, a Lagoa Azul está inserida em região com maior ocorrência de vegetação nativa.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

Recursos Sócio-econômicos

- P Praia

REFERÊNCIAS:

- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral

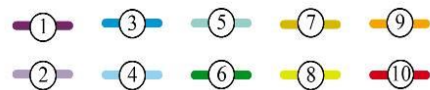
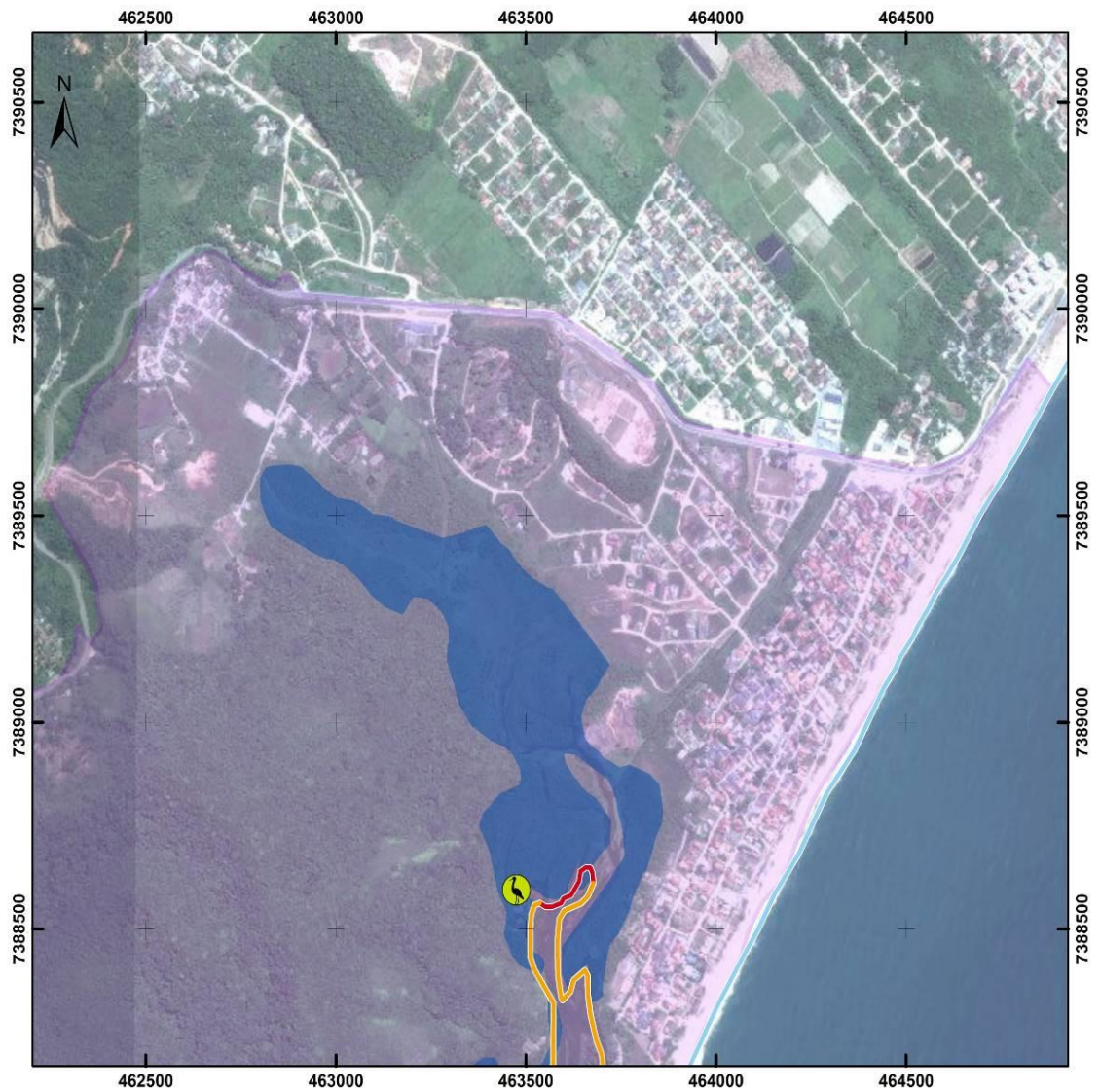


Figura V-3 – Área de Estudo (Lagoa Azul).

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

Na **Figura V-4**, que apresenta a Área de Estudo do manguezal do Rio Massaguaçu, a exemplo do que se observa nas outras figuras, há muitas áreas residenciais construídas. Também há a presença de campos antrópicos e de áreas com erosão.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

Recursos Biológicos

- Aves Aquáticas Continentais (Garças /Colhereiros)

REFERÊNCIAS:

- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral



Figura V-4 – Área de Estudo (Rio Massaguaçu).

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

Na **Figura V-5** a Área de Estudo do Rio Gracuí é apresentada. Há forte presença de áreas residenciais construídas, entremeadas por campos antrópicos. A infraestrutura viária identificada na imagem é a rodovia BR-101/SP-055 – Rio-Santos, localmente denominada Rodovia Doutor Manuel Hipólito Rego, que cruza o próprio manguezal. Observa-se ainda uma área de praia, utilizada para fins de turismo e lazer.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

REFERÊNCIAS:

- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral



Figura V-5 – Área de Estudo (Rio Gracuí).

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

Na **Figura V-6** é apresentada a Área de Estudo do manguezal do Rio Cocanha. Identifica-se a presença de áreas de pesca amadora. Observa-se uma grande área de campos antrópicos, além de áreas de construções residenciais esparsas.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

Recursos Biológicos

- 🎣 Pesca Recreativa
- ☀️ Praia

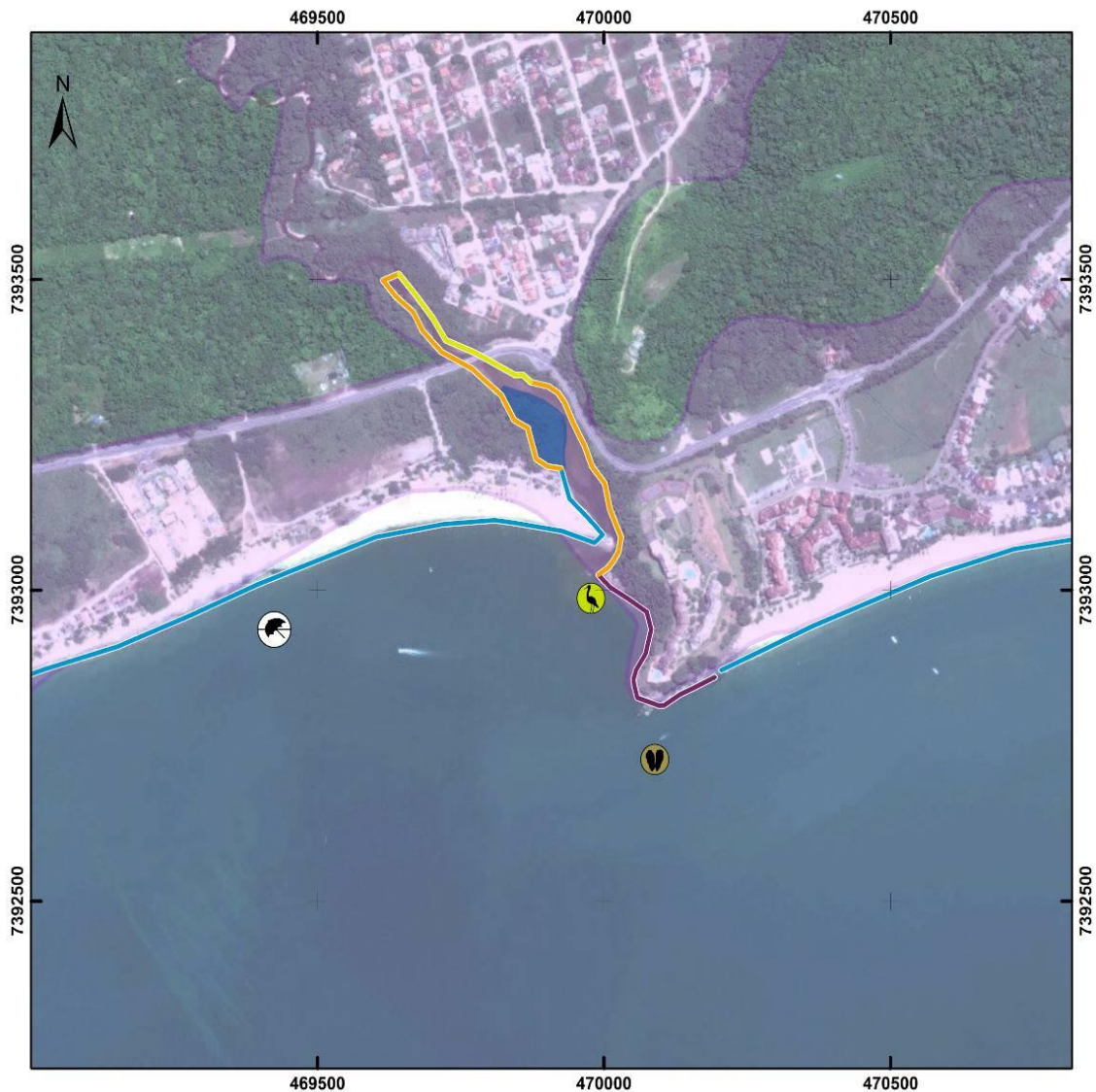
REFERÊNCIAS:
 - Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
 - Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
 - Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
 - Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)



Figura V-6 – Área de Estudo (Rio Cocanha).

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

Na **Figura V-7** é apresentada a Área de Estudo referente ao Rio Mococa. Observa-se a existência de vazios na mancha urbana da área apresentada. Há áreas residenciais, mas estas não são densamente urbanizadas. Percebe-se a existência de campos antrópicos. Além da existência de praia, utilizada para fins de turismo e lazer.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais

Recursos Sócio-econômicos

- ☀ Praia

Recursos Biológicos

- 🦩 Aves Aquáticas Continentais (Garças /Colhereiros)
- 🐚 Bivalentes (Ostras)

REFERÊNCIAS:

- Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
- Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
- Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral

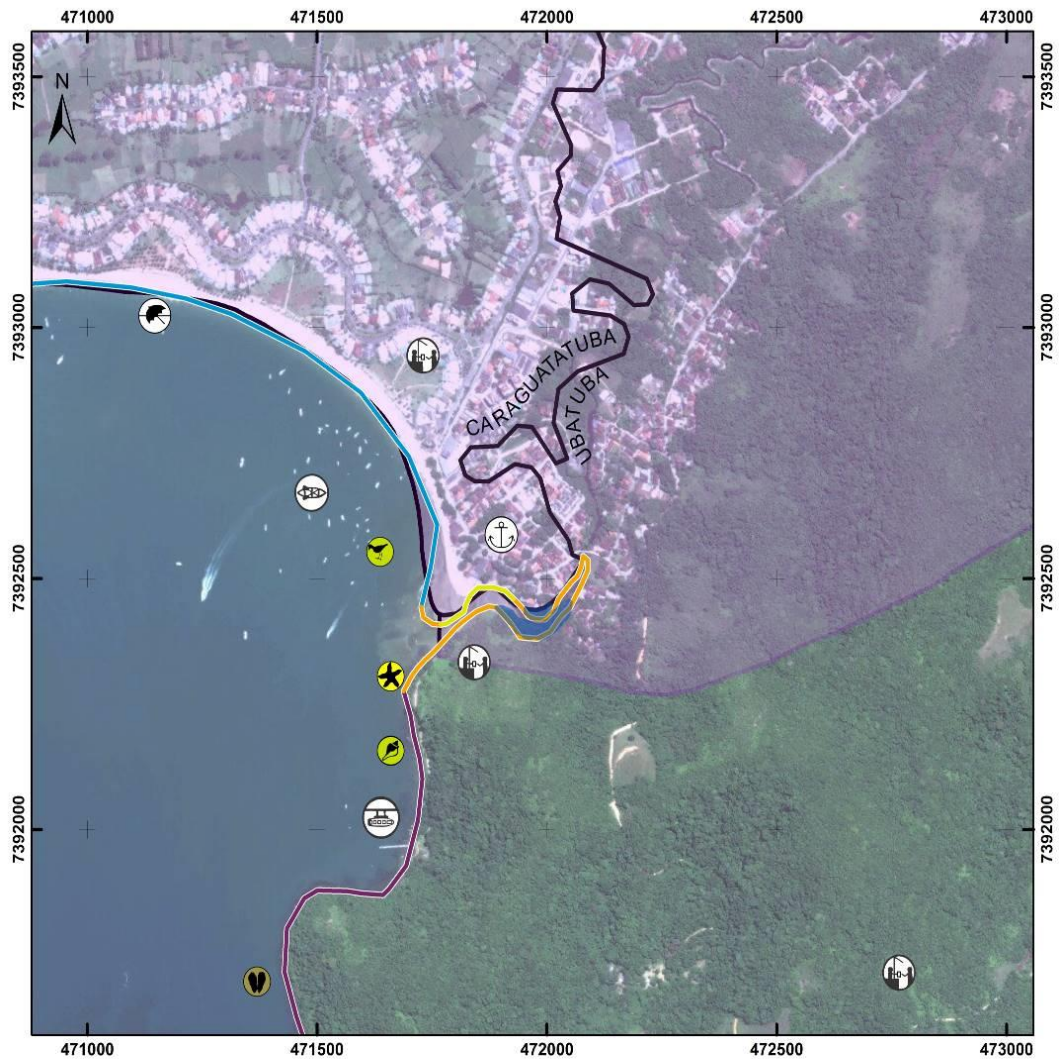


Figura V-7 – Área de Estudo (Rio Mococa)

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

A **Figura V-8** apresenta a Área de Estudo do Rio Tabatinga. Trata-se de uma área limítrofe entre Caraguatatuba e Ubatuba. Há algumas infraestruturas identificadas na imagem, tais como: um ancoradouro (trapiche), uma marina/iate clube, um ancoradouro (porto), além de estruturas de comércio.

Há a presença de áreas residenciais próximas à praia, o tamanho das construções, e a presença de piscinas nos quintais parece indicar residências de alto padrão. Identifica-se uma expressiva presença de vegetação remanescente, pertencente ao território do município de Ubatuba.



LEGENDA

- Áreas de Estudo
- Manguezais
- Limite Municipal

Recursos Sócio-econômicos

- Ancoradouro Trapiche
- Comércio
- Marina/late Clube
- Porto e Ancoradouro
- Praia

Recursos Biológicos

- Aves Limícolas (Maçaricos/Batuíras)
- Bivalentes (Ostras)
- Equinodermos (Estrela-do-mar)
- Gastrópodes (Caracóis)

- REFERÊNCIAS:**
- Limite Municipal (IBGE, 2010)
 - Manguezais (Imagem de Satélite Google Earth PRO)
 - Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)
 - Recursos Biológicos, Socioeconômicos e ISL (Carta SAO - UNESP, 2014)
 - Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)

ESCALA GRÁFICA



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

Índices de Sensibilidade do Litoral



Figura V-8 – Área de Estudo (Rio Tabatinga).

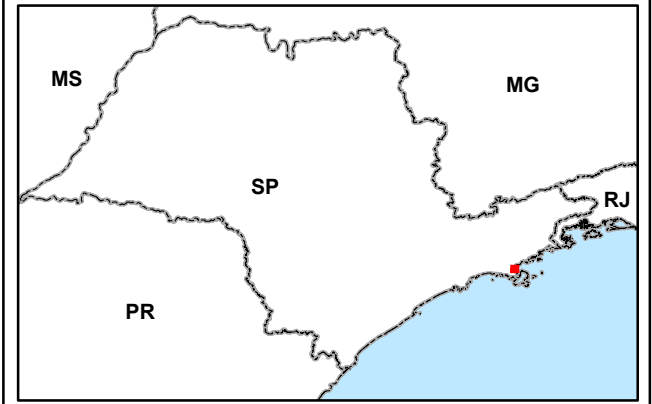
Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

De acordo com a **Figura V-9**, a Área de Estudo do Rio Juqueriquerê concentra uma série de infraestruturas. Tais como: condomínios, escolas, entrepostos, um estaleiro e demais estruturas náuticas como píer para pesca, portos/ marinas/ garagens náuticas. Trata-se de uma área densamente construída e, portanto, concentradora de funções urbanas importantes do município. Também nessa área, há a presença de um reservatório de água da SABESP.

Além dos campos antrópicos e da área construída, há a presença de elementos de cobertura vegetal. Há segmentos de floresta ombrófila densa, de restinga e de mangue.

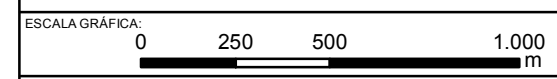


LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Área de Estudo
- Área de Preservação Permanente
- Uso do Solo e Cobertura Vegetal**
- Área Construída
- Campo Antrópico
- Hidrografia
- Praia
- Manguezal
- Restinga
- Infraestrutura**
- Condomínio
- Escola
- Entrepasto/Peixaria
- Estaleiro
- Lazer
- Organização Social
- Pier de Pesca Recreativa
- Ponte
- Porto/Marina/Garagem Náutica
- SABESP - Reservatório de Água



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
 - Limites Municipais, Corpos D'água e Hidrografia (IBGE, 2010)
 - Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)
 - Uso do Solo e Cobertura Vegetal (Mineral Engenharia, Imagem de Satélite Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)



PBS08

ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

MAPA DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO DO RIO JUQUERQUERÊ

ESCALA:	1:20.000	DATA:	Fevereiro/2017
FIGURA Nº	V-9	FOLHA:	1/1
ELABORADO POR:	João Felipe	TAMANHO:	A3
		REV:	00

A Área de Estudo do Rio Lagoa apresenta, fundamentalmente, área construída e campos antrópicos. Existe um ponto de captação de água da SABESP próximo à área de mangue, nas margens do Rio Lagoa. Além disso, existem trechos pequenos e isolados de Floresta Ombrófila Densa. E uma importante faixa de restinga. Tais usos de solo e coberturas vegetais são apresentadas na **Figura V-10**:



LOCALIZAÇÃO

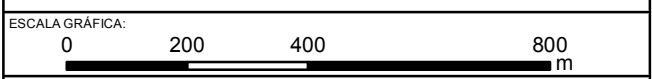


LEGENDA

- Área de Estudo
- Área de Preservação Permanente
- Uso do Solo e Cobertura Vegetal**
- Área Construída
- Campo Antrópico
- Hidrografia
- Praia
- Manguezal
- Restinga

Infraestrutura

- 💧 SABESP - Estação Elevatória (Caixa de Bomba)



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Municipais, Corpos D'água e Hidrografia (IBGE, 2010)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)
- Uso do Solo e Cobertura Vegetal (Mineral Engenharia, Imagem de Satélite Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)



PBS08

ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

MAPA DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NO ENTORNO DO RIO LAGOA

ESCALA:	1:12.500	DATA:	Fevereiro/2017
FIGURA Nº	V-10	FOLHA:	1/1
ELABORADO POR:	João Felipe	TAMANHO:	A3
		REV:	00

Conforme se vê na **Figura V-11**, a maior parte da Área de Estudo da Lagoa Azul e Rio Massaguaçu é ocupada por Floresta Ombrófila Densa. Além disso, temos as áreas ocupadas por mangue e restinga, e também um segmento importante de afloramento rochoso.

Quanto ao uso do solo, vê-se basicamente áreas construídas e campos antrópicos.

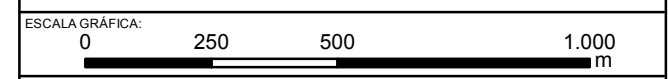


LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Área de Estudo
- Área de Preservação Permanente
- Uso do Solo e Cobertura Vegetal**
- Afloramento Rochoso
- Área Construída
- Campo Antrópico
- Corpo D'água
- Hidrografia
- Praia
- Floresta Ombrófila Densa
- Manguezal
- Restinga
- Infraestrutura**
- Organização Social
- Ponte
- SABESP - Recuperação Ambiental



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Municipais, Corpos D'água e Hidrografia (IBGE, 2010)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)
- Uso do Solo e Cobertura Vegetal (Mineral Engenharia, Imagem de Satélite Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)



PBS08

ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

MAPA DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO DA LAGOA AZUL E DO RIO MASSAGUAÇU

ESCALA:	1:15.000	DATA:	Fevereiro/2017
FIGURA Nº	V-11	FOLHA:	1/1
ELABORADO POR:	João Felipe	TAMANHO:	A3
		REV:	00

A exemplo da Área de Estudo do Rio Juqueriquerê, a Área de Estudo apresentada na **Figura V-12** mostra uma série de infraestruturas importantes, tais como: escolas, condomínios, entreposto comercial e áreas de lazer. Além de uma área de captação de água da SABESP e de uma ETE (Estação de Tratamento de Esgoto).

Há um grande segmento de Floresta Ombrófila Densa, na área pertencente ao município de Ubatuba, além de pequenos trechos em Caraguatatuba. A presença de mangue na Área de Estudo é bastante limitada. Mas há importantes áreas de restinga.

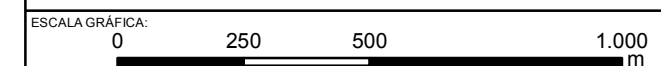


LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Área de Estudo
- Área de Preservação Permanente
- Uso do Solo e Cobertura Vegetal**
- Área Construída
- Campo Antrópico
- Praia
- Hidrografia
- Floresta Ombrófila Densa
- Manguezal
- Restinga
- Infraestrutura**
- Condomínio
- Escola
- Entrepasto/Peixaria
- ETE Mococa
- Lazer
- Nascente Rio Cocanha
- Organização Social
- Ponte
- SABESP - Estação Elevatória (Caixa de Bomba)



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Municipais, Corpos D'água e Hidrografia (IBGE, 2010)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)
- Uso do Solo e Cobertura Vegetal (Mineral Engenharia, Imagem de Satélite Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)



PBS08

ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

MAPA DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO DOS RIOS GRACUÍ E COCANHA

ESCALA:	1:15.000	DATA:	Fevereiro/2017
FIGURA Nº	V-12	FOLHA:	1/1
ELABORADO POR:	João Felipe	TAMANHO:	A3
		REV:	00

De acordo com o que foi observado nas figuras apresentadas neste capítulo, há importantes infraestruturas urbanas e náuticas nas Áreas de Estudo das divisas de município, tanto com Ubatuba, quanto com São Sebastião. As áreas construídas possuem, em geral, um perfil residencial, sem a existência de verticalização. Ainda se observam vazios urbanos entre as construções, sendo expressiva a presença de campos antrópicos.

Alguns dos manguezais já apresentam uma ocupação reduzida nas áreas de estudo. Tal como sucede com a natureza fragmentada dos trechos de Floresta Ombrófila Densa em algumas das Áreas de Estudo. A vegetação típica de restinga, porém, possui maior continuidade, em geral. Foi identificada a presença de pontos de captação de água da SABESP nas Áreas de Estudo.

VI – DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DOS MANGUEZAIS DE ESTUDO

Esta Seção apresenta as características do meio físico da Área de Estudo definida na **seção II**. Embora os manguezais estejam presentes somente nas regiões de desembocadura de alguns dos rios deste município, como descrito na **seção I** do Meio Biótico, de maneira conservativa e mais abrangente, este diagnóstico compreende todos os corpos hídricos do município, bem como a região costeira adjacente (e os aspectos que a influenciam) - **Figura VI-1**.

Desta maneira, este capítulo apresenta o seguinte conteúdo:

1. Clima e condições meteorológicas: descreve os parâmetros mais importantes para o entendimento do clima e da meteorologia da região, a partir de dados coletados no município;
2. Bacias Hidrográficas: descreve as bacias hidrográficas do município, indicando as vazões dos cursos de água;
3. Oceanografia: descreve as principais características oceanográficas da região de Caraguatatuba, sua costa e seus estuários, juntamente com uma análise da ocorrência de ressacas na região;
4. Descreve a partir de dados disponíveis as características dos sedimentos nas áreas de manguezal no município de Caraguatatuba e sua qualidade;
5. Qualidade atual dos corpos hídricos do litoral de Caraguatatuba: a partir de dados recentes, indica a qualidade de água dos cursos de água e do litoral do município de Caraguatatuba;
6. Histórico de acidentes no litoral de Caraguatatuba: a partir de documentos, lista e apresenta detalhes dos eventos acidentais de óleo registrados para o litoral do município de Caraguatatuba;
7. Impacto do óleo sobre os manguezais: síntese sucinta dos principais efeitos de um derrame de óleo sobre os manguezais, de maneira geral;

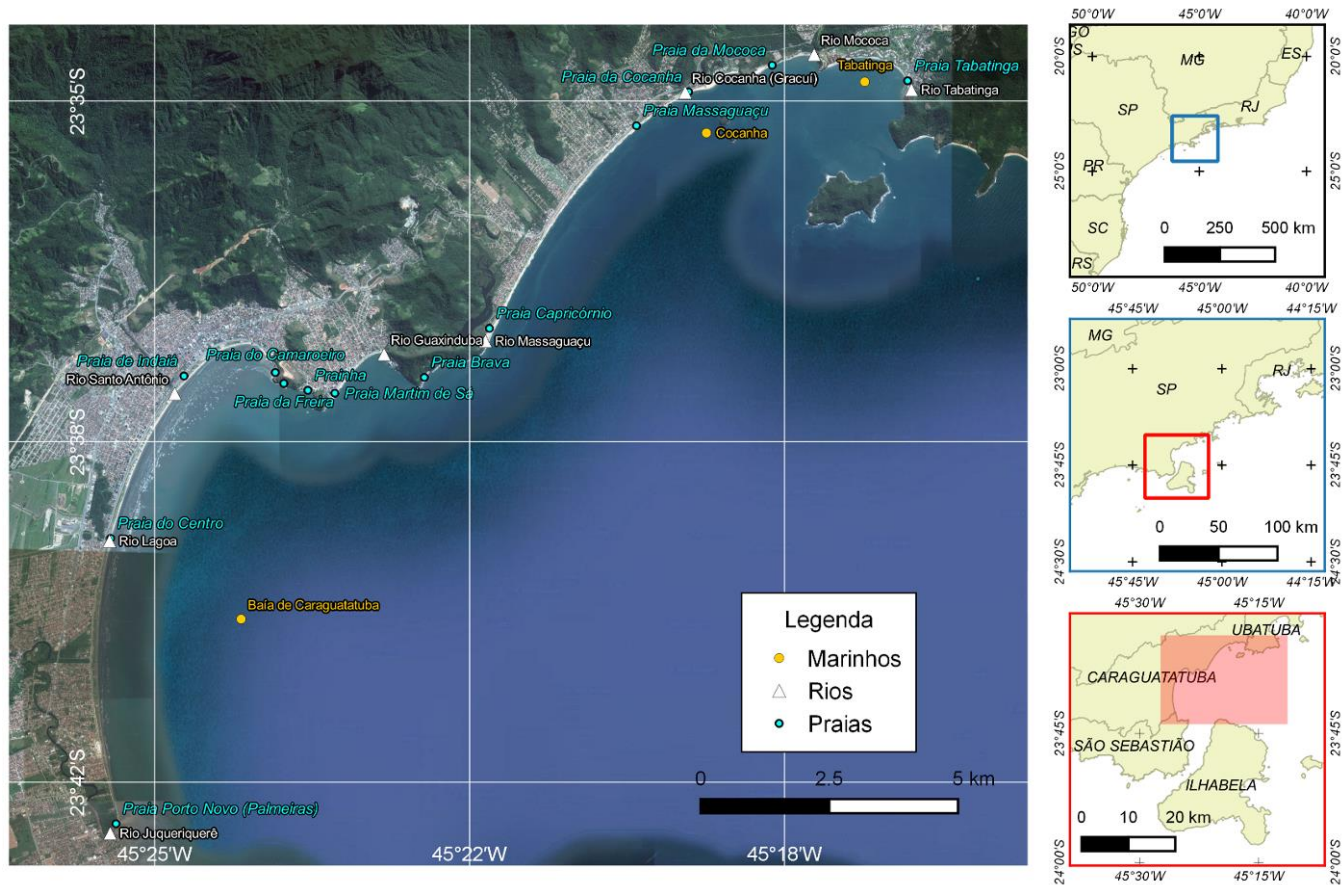


Figura VI-1 – Corpos hídricos no município de Caraguatatuba.

VI.1 – CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Nesta sessão são descritos o clima e as condições meteorológicas para o município de Caraguatatuba. Destacam-se inicialmente os conceitos básicos do clima e da circulação na região. Após é caracterizada a temperatura, pressão atmosférica, precipitação, umidade relativa do ar e vento na região. O final desta sessão contém uma discussão sobre a caracterização apresentada e síntese das variáveis climáticas e meteorológicas.

De maneira mais ampla, e segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região de Caraguatatuba é caracterizado como Cwa, onde:

- C: mesotérmico, clima chuvoso de latitudes médias com verões amenos; (temperatura média do mês mais frio menor que 18°C, mas acima de -3°C);
- w: estação seca no inverno (70% da precipitação média anual é observada nos seis meses mais quentes);
- a: verão quente, com temperatura média do mês mais quente acima de 22°C.

Ou seja, a região de Caraguatatuba é classificada como sendo subtropical úmida, com inverno moderadamente seco e verão quente e úmido. Tal clima usualmente ocorre nas porções interiores e nos litorais orientais dos continentes, entre as latitudes de 23° e 25°.

Para o estabelecimento dos padrões da circulação atmosférica na região de Caraguatatuba, é necessário o entendimento do padrão de circulação de grande escala na América do Sul. Os padrões de vento e pressão para os meses de verão (dez-jan-fev) e inverno (jun-jul-ago) estão apresentados na **Figura VI.1-1**. Esta figura foi confeccionada a partir de dados provenientes da Reanálise do *National Centers for Environmental Prediction/Department of Energy Atmospheric Model Intercomparison Project II* (NCEP DOE/AMIP II) dos Estados Unidos da América.

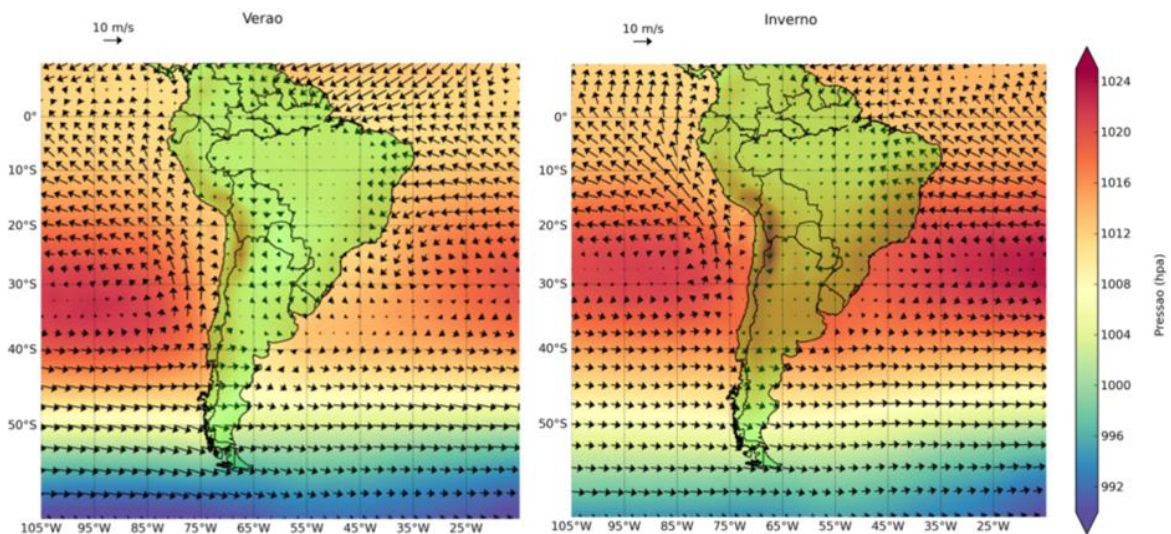


Figura VI.1-1 – Padrões climatológicos da circulação dos ventos (vetores) e da pressão atmosférica (cores) na América do Sul nos meses de verão (dez-jan-fev, painel da esquerda) e de inverno (jun-jul-ago, painel da direita).

Fonte de dados: NCEP DOE/AMIP II - 1983-2010.

Na **Figura VI.1-1** é possível detectar a presença de dois grandes centros de alta pressão nos Oceanos Atlântico e Pacífico, ficando o continente sul-americano localizado entre estes dois sistemas. Rossby (1941) define estes dois centros de alta pressão como sendo estruturas originadas devido à presença dos ventos de oeste em altas latitudes (círculo Antártico) e dos ventos de leste nas proximidades do Equador. Este mesmo autor denota as nomenclaturas de Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e Alta Subtropical do Pacífico Sul (ASPS) para estes dois sistemas.

Para a região sudeste do Brasil, o vento médio e predominante é o proveniente da borda oeste da ASAS, sendo que a ASAS está localizada mais próxima ao continente sul-americano em período de inverno que no de verão (**Figura VI.1-1**). Segundo Castro (1996), os sistemas frontais (frentes frias) caracterizam-se como sendo a perturbação meteorológica, que alteram este vento médio, em grande escala mais importante sobre a região oceânica sudeste do Brasil. Na América do Sul, a região localizada entre os dois anticiclones subtropicais (região centro-sul do continente) é altamente frontogenética¹. Já as regiões nordeste do Brasil e norte do Chile são favoráveis à frontólise² (REBOITE et al., 2009).

¹ Frontogenética: favorável à formação e à intensificação de frentes frias.

² Frontólise: dissipação de frentes frias.

As frentes frias que percorrem o litoral leste sul-americano são, tipicamente, configuradas na direção noroeste-sudeste e apresentam trajetória de sudoeste para nordeste (RODRIGUES et al., 2004). O número de passagem de frentes frias diminui em direção às latitudes mais baixas, sendo que o número máximo ocorre no litoral argentino. No verão, Justi e Silva Dias (2000) identificaram um máximo da frequência frontal no sul da Argentina, em torno de 45°S. Em meses de inverno, este número máximo de sistemas frontais estende-se para latitudes mais próximas ao Uruguai.

As alterações dos ventos e da pressão atmosférica durante a passagem de uma frente fria são exemplificadas pelo evento que atingiu a região sul-sudeste do Brasil entre os dias 24 e 27 de setembro de 2005. Na **Figura VI.1-2** pode-se observar a evolução temporal e espacial da frente fria (de 23 de setembro a 27 de setembro de 2005) por meio de imagens de satélite. Já a perturbação no campo de ventos e de pressão pode ser vista na **Figura VI.1-3**.

A imagem de satélite na **Figura VI.1-2a** (23 de setembro), juntamente com os campos de pressão e de vento apresentados na **Figura VI.1-3a** mostram o deslocamento de um sistema frontal ao sul da América do Sul, (região de alta nebulosidade e baixa pressão), nas proximidades do Uruguai. Com o deslocamento do sistema frontal pela costa sul do Brasil nos dias 24 e 25 de setembro (**Figura VI.1-2b,c** e **Figura VI.1-3b,c**) é possível identificar que, na região sudeste do Brasil o vento diminui sua magnitude, conjuntamente com a pressão atmosférica. No dia 26 de setembro (**Figura VI.1-2d** e **Figura VI.1-3d**) é possível identificar a banda de nebulosidade, associada a frente fria, sobre a região sudeste do Brasil. No dia 27 de setembro o sistema frontal se desloca para o oceano (**Figura VI.1-2e** e **Figura VI.1-3e**). Neste momento, a pressão local volta a subir, os ventos são intensos e apresentam direção S. Nos dias subsequentes, os parâmetros tendem a voltar a níveis similares aos observados antes da passagem da frente fria. Ou seja, para a região sudeste do Brasil a evolução do campo de ventos e pressão mostra que antes da passagem da frente fria o vento é de origem nordeste. Em situação pré-frontal o vento diminui de intensidade conjuntamente com a pressão. Quando a pressão atinge seu mínimo os ventos mudam de direção, vindos de sul – este momento indica que a frente fria está passando sobre a região. O vento de sul permanece na região por alguns dias e

gradativamente a pressão atmosférica vai subindo e os ventos voltando para o seu sentido original – de nordeste.

Além das frentes frias, alguns fenômenos locais são importantes. Dentre estes, destaca-se a brisa marítima. Este fenômeno, assim como a brisa terrestre, é gerado pelo aquecimento diferencial entre o oceano e o continente. Durante o dia, o continente se aquece de forma mais rápida que a água do oceano, provocando deslocamento do ar sobre o oceano em direção ao continente, a chamada brisa marítima. Isso ocorre uma vez que o ar sobre o oceano é mais frio e mais denso do que o ar sobre a terra. À noite, a terra se resfria mais rapidamente que o oceano, provocando uma circulação atmosférica em sentido oposto, a chamada brisa terrestre. Nesse contexto quanto maior o contraste entre as temperaturas do ar sobre a terra e do ar sobre o oceano, mais intensos são os ventos. À noite, o contraste de temperatura é geralmente menor do que durante o dia; assim, a brisa terrestre é mais fraca do que a brisa marítima. Pelo mesmo motivo, a brisa marítima tende a ser mais intensa durante o verão do que durante o inverno. Tais brisas marítimas garantem às áreas litorâneas o aumento da umidade relativa do ar e redução da oscilação térmica.

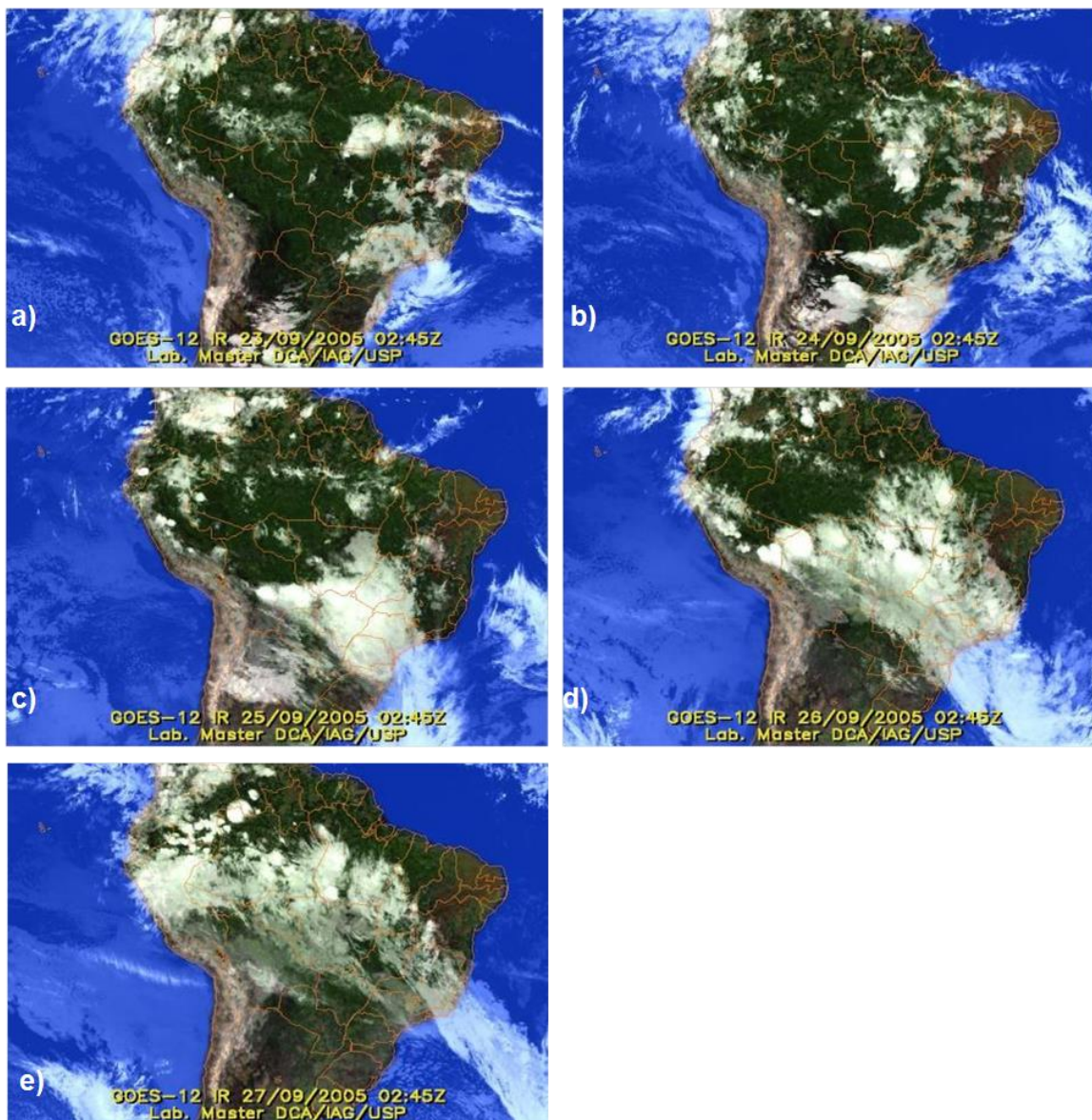


Figura VI.1-2 – Evolução temporal e espacial da frente fria. Imagens do Satélite Goes-12. (a) referente ao dia 23/09/2005 02:45z, (b) 24/09/2005 02:45z, (c) 25/09/2005 02:45z, (d) 26/09/2005 02:45z; (e) 27/09/2005 02:45z.

Fonte: <http://www.master.iag.usp.br> em 06/07/2011.

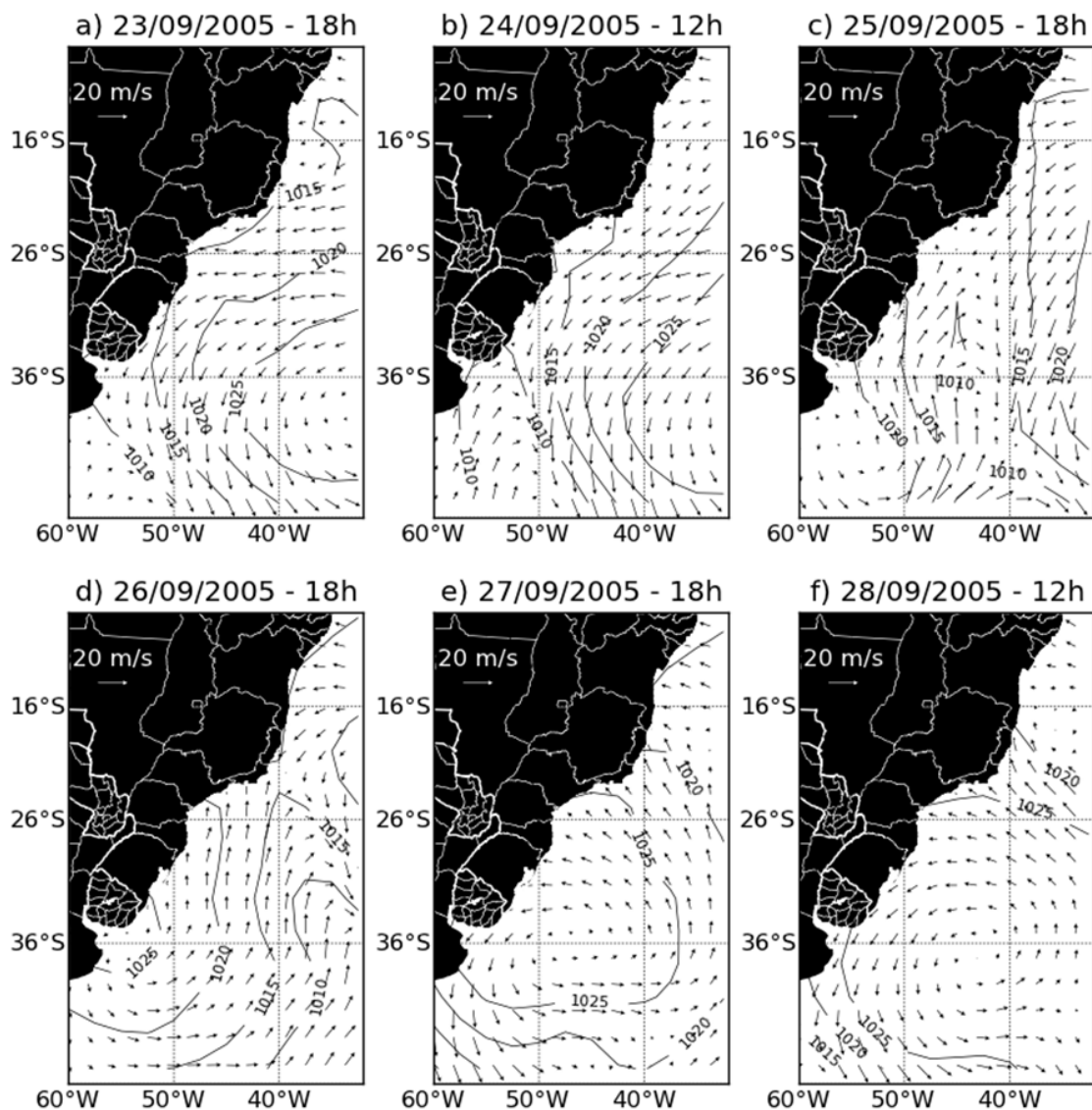


Figura VI.1-3 – Campo de ventos (vetores) e pressão (isóbaras - hPa) no mês de setembro de 2005. O painel a) é referente ao dia 23/09/2005 18h, b) 24/09/2005 12h, c) 25/09/2005 18h, d) 26/09/2005 12h; e) 27/09/2005 18h.

Fonte de dados: NCEP DOE/AMIP II.

Para realizar a caracterização do clima no município de Caraguatatuba foram selecionadas três fontes de dados: estação pluviométrica (pluviosidade) do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE), uma estação de coleta de dados de umidade, temperatura e ventos do Centro de Previsão do Tempo e Pesquisas Climáticas (CPTEC) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em Caraguatatuba e dados de temperatura do ar, pressão atmosférica, umidade, precipitação do Projeto de Monitoramento do Ar

Ambiente no Município de Caraguatatuba³ (MINERAL/PETROBRAS, 2016). As características de cada uma destas estações estão listadas na **Tabela VI.1-1**.

Tabela VI.1-1 – Detalhamento das estações meteorológicas utilizadas para o diagnóstico do clima e condições meteorológicas, mostrando as respectivas localizações geográficas, parâmetros coletados, abrangência temporal e intervalo amostral.

Estação	Coordenadas	Altitude	Parâmetros	Abrangência Temporal	Intervalo Amostral
DAEE ¹ -E2-122	23,53°S; 45,23°W	4 m	Precipitação	03/1970 – 05/2001	1 dia
PCD ² - Caraguatatuba	23,69°S; 45,42°W	0 m	Umidade, temperatura e vento	01/2000 – 12/2010	3 horas
PETROBRAS / Mineral Engenharia	23,63°S; 45,49°W	13 m	Umidade, temperatura, pressão, precipitação e vento	01/2011 – 12/2015	1 hora

¹ - DAEE: Departamento de Água e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. Dados disponíveis em <http://www.dae.sp.gov.br/>

² - PCD: Plataforma de Coleta de Dados do CPTEC/INPE (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Dados disponíveis em <http://www.cptec.inpe.br/>

Na sequência são apresentados os dados obtidos das estações meteorológicas descritas. Estão dispostos os valores de temperatura, pressão atmosférica, precipitação, umidade relativa do ar e vento, em sequência. Ao final é apresentada uma síntese destes resultados, conjuntamente com uma discussão sobre a importância destes para os manguezais de Caraguatatuba.

VI.1.1 – Temperatura do ar

Os dados de temperatura observados no município de Caraguatatuba estão apresentados na **Figura VI.1.1-1** e na **Figura VI.1.1-2**. Para ambos os períodos o mês de fevereiro é o mais quente, com temperaturas médias de 25,7°C ± 2,6°C entre 2000 e 2010 e de 27,1°C ± 3,0°C entre 2011 e 2015. Em contraste, o mês mais frio é o de julho, com temperaturas médias de 20,2°C ± 3,0°C entre 2000 e 2010 e 20,4 °C ± 3,5°C entre 2011 e 2015.

Analisando os valores extremos observados, para o período entre 2000 e 2010 o valor máximo observado foi de 43,5°C, no mês de março. No período

³ Projeto fruto da condicionante nº 2.11 da Licença de Instalação nº 568/08 expedida pelo IBAMA para construção e montagem da Unidade de Tratamento de Gás Natural Monteiro Lobato (UTGCA) conduzido pela PETROBRAS, em parceria com a Mineral Engenharia e Meio Ambiente, com intuito de monitorar o ar ambiente no município de Caraguatatuba.

entre 2011 e 2015 o valor máximo observado foi de 40,9 °C no mês de setembro. Já o mínimo observado no período dentre 2000 e 2010 foi de 15,5°C, no mês de maio e no período de 2011 a 2015 foi de 7,8 °C no mês de abril. Quanto aos desvios-padrão associados aos valores médios, observa-se que nos meses de inverno estes valores são, em média, mais acentuados.

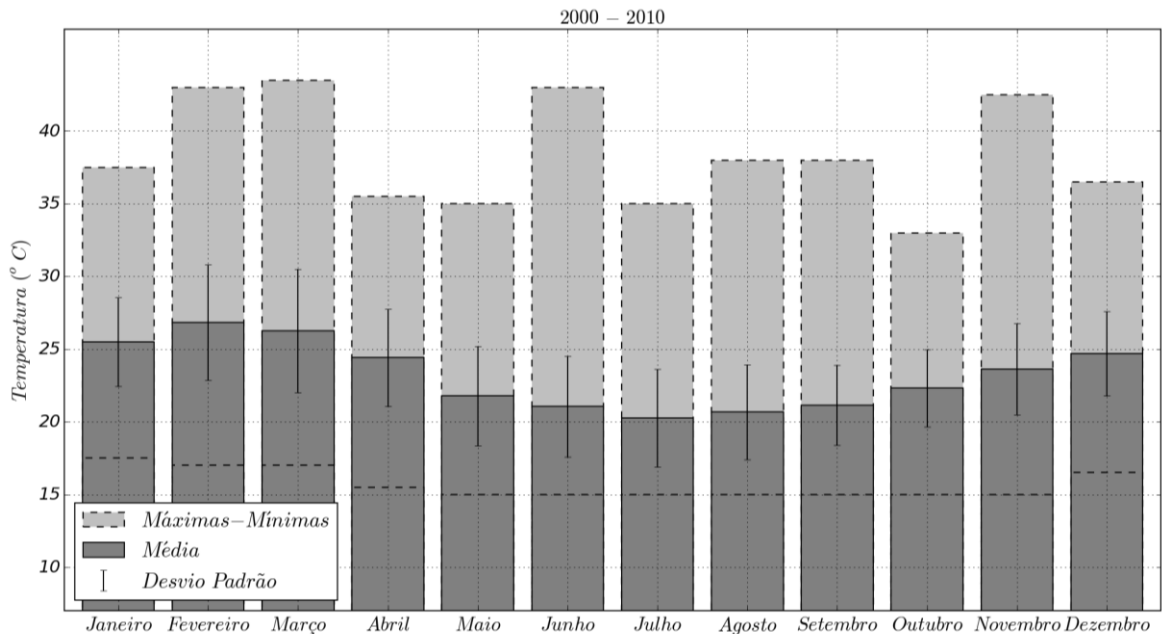


Figura VI.1.1-1 – Temperatura do ar média observada no município de Caraguatatuba entre os anos de 2000 e 2010. As caixas tracejadas indicam valores máximos e mínimos e a linha vertical o desvio padrão.

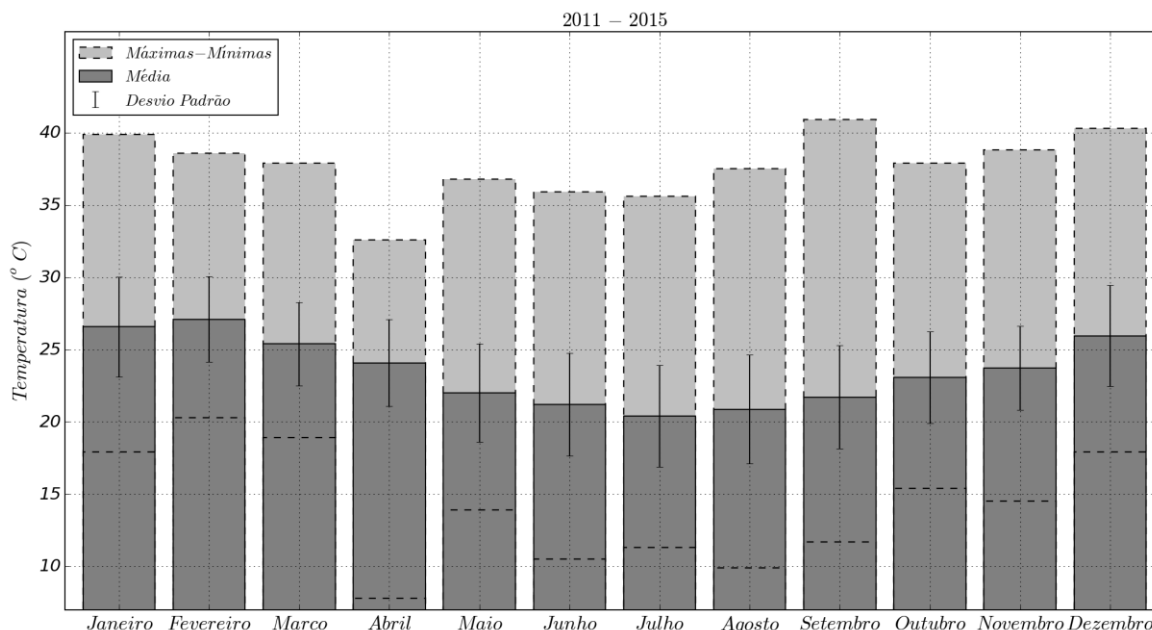


Figura VI.1.1-2 – Temperatura do ar média observada no município de Caraguatatuba entre os anos de 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e mínimos e a linha vertical o desvio padrão.

VI.1.2 – Precipitação

Os dados de precipitação coletados são apresentados de duas maneiras, igualmente relevantes: média pluviométrica mensal (**Figura VI.1.2-1** e **Figura VI.1.2-2**) e média pluviométrica diária (**Figura VI.1.2-3** e **Figura VI.1.2-4**). Embora estes valores possam parecer semelhantes, a segunda medida mostra com maior precisão eventos extremos, diluídos pela média exercida no primeiro.

O mês com maior média mensal no período entre 1970 e 2001 é o de janeiro, com valores pluviométricos médios mensais de $248,9 \pm 101,2$ mm/mês. Já para o período entre 2011 e 2015 o mês de março foi o que apresentou maior média mensal, com valor de $322,6 \pm 142,7$ mm/mês. O mês de fevereiro é o que apresenta o maior valor absoluto máximo de chuva mensal, com 632,6 mm/mês no período entre 1970 e 2001 e de 753,6 mm/mês no mês de janeiro para o período entre 2011 e 2015.

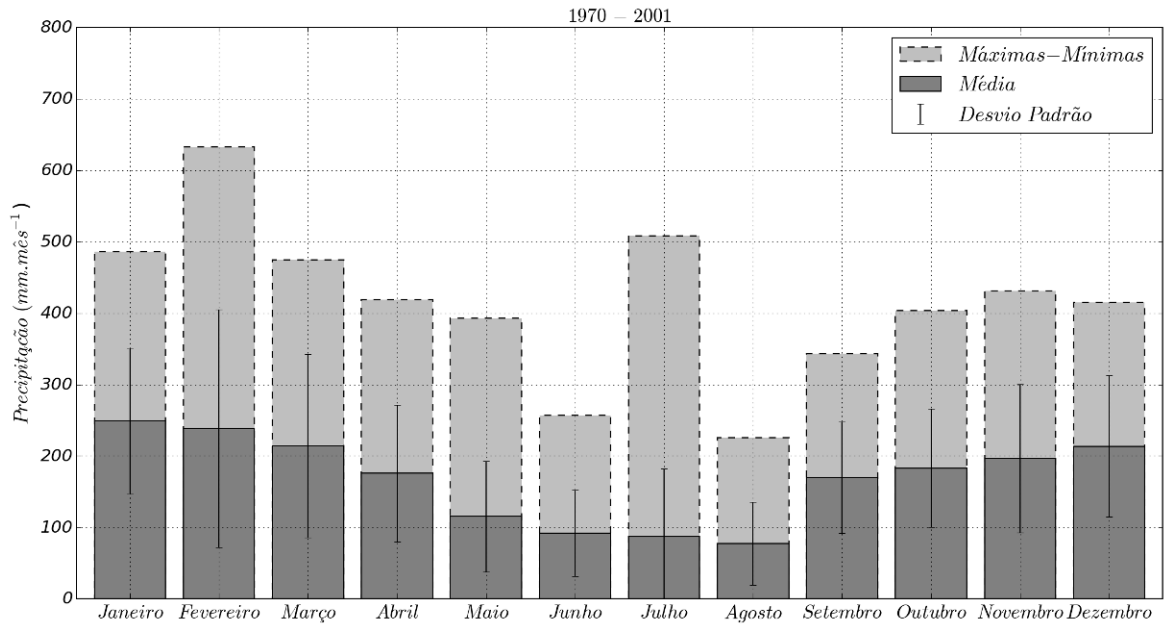


Figura VI.1.2-1 – Precipitação média mensal observada no município de Caraguatatuba entre 1970 e 2001. As caixas tracejadas indicam valores máximos e a barra vertical o desvio padrão.

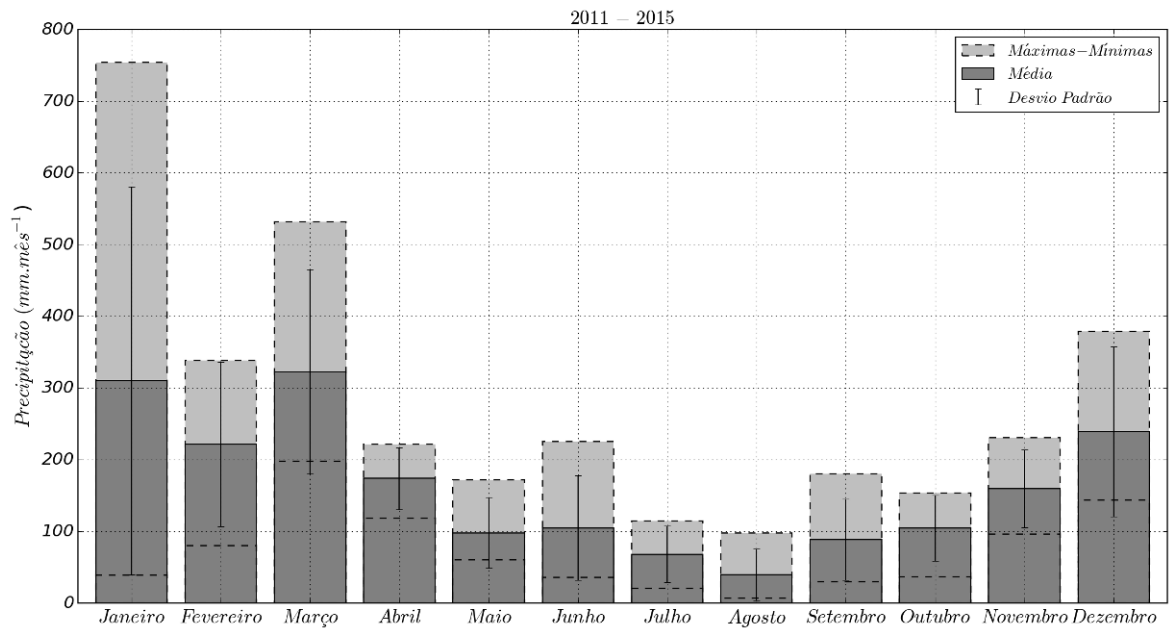


Figura VI.1.2-2 – Precipitação média mensal observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e a barra vertical o desvio padrão.

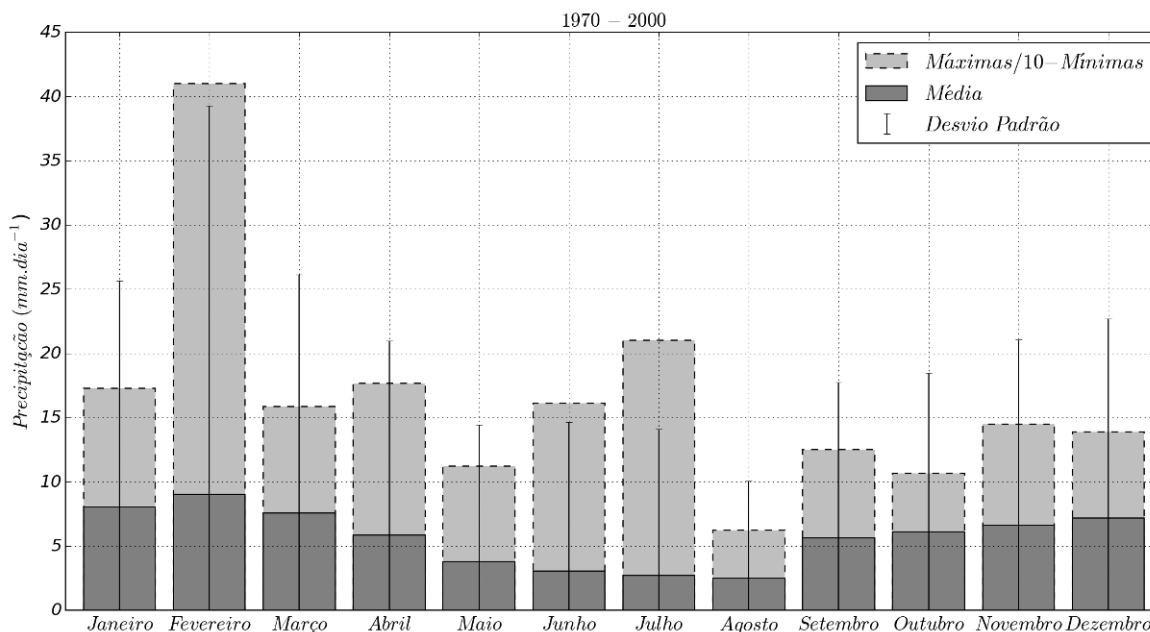


Figura VI.1.2-3 – Precipitação média diária observada no município de Caraguatatuba entre 1970 e 2001. As caixas tracejadas indicam valores máximos divididos por 10 e a barra vertical o desvio padrão.

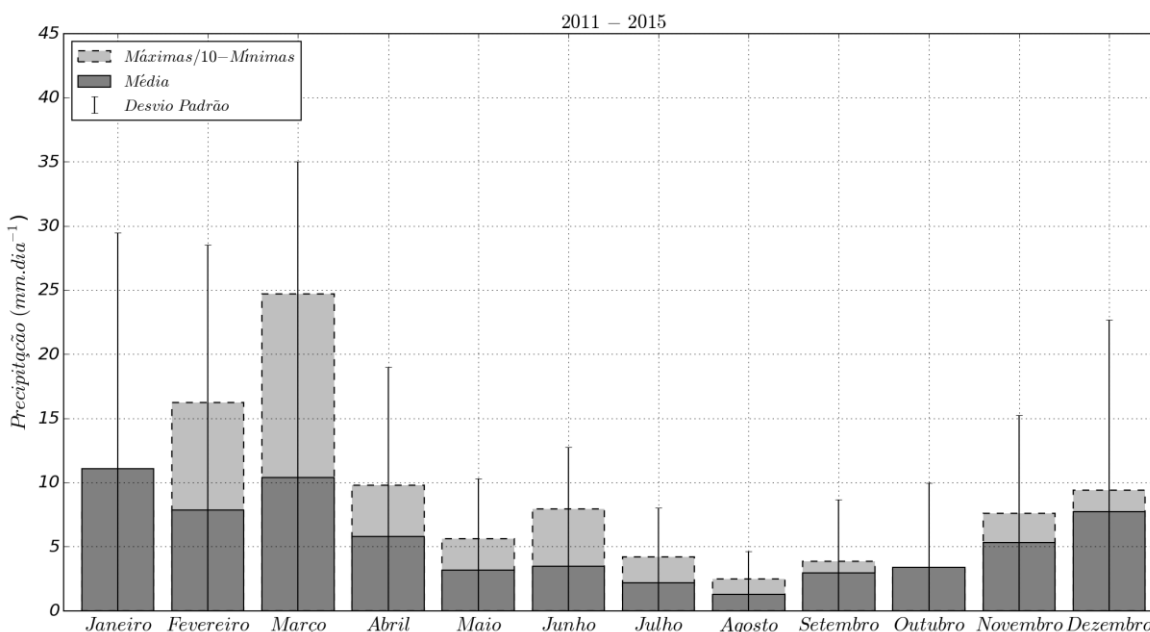


Figura VI.1.2-4 – Precipitação média diária observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos divididos por 10 e a barra vertical o desvio padrão.

Analisando os valores pluviométricos máximos diários no período entre 1970 e 2001, observou-se o mês de fevereiro como sendo o mais chuvoso

($9,0 \pm 30$ mm/dia) no período, com o valor máximo também neste mês (410,0 mm/dia). Já para o período entre 2011 e 2015 o mês de janeiro têm a maior média diária de $11,1$ mm/dia ± 18 mm/dia.

VI.1.3 – Umidade relativa

A análise dos dados de umidade relativa do ar apresentados na **Figura VI.1.3-1** e na **Figura VI.1.3-2**, mostra que o mês que apresenta o maior valor médio é o de janeiro para o período entre 2000 e 2010 ($85,2 \pm 14,8$ %) e o de novembro entre 2011 e 2015 ($85,2 \pm 12,7$ %). O menor valor foi observado no mês de agosto no período entre 2000 e 2010, com $79,4 \pm 18,7$ %, e no mês de janeiro no período entre 2011 e 2015, com $80,6\% \pm 13,4$ %. Ou seja, os desvios associados às médias mostram que os valores máximos e mínimos mensais são semelhantes, em todas as estações analisadas, denotando certa homogeneidade ao longo do ano, para ambos os períodos analisados.

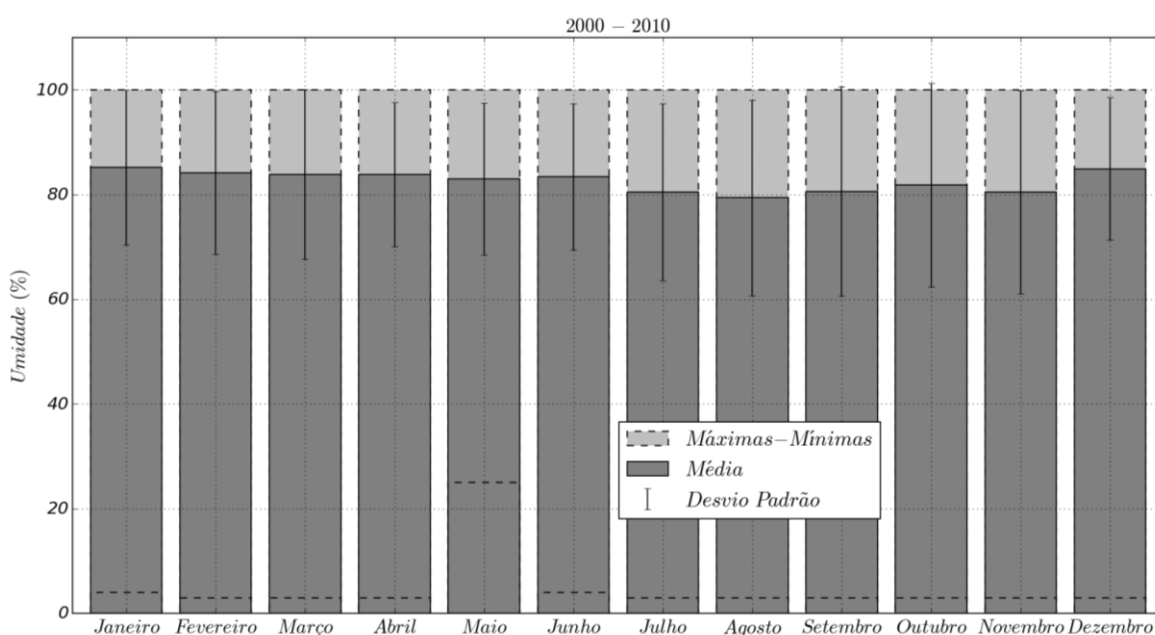


Figura VI.1.3-1 – Umidade relativa observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e mínimos e a barra vertical o desvio padrão.

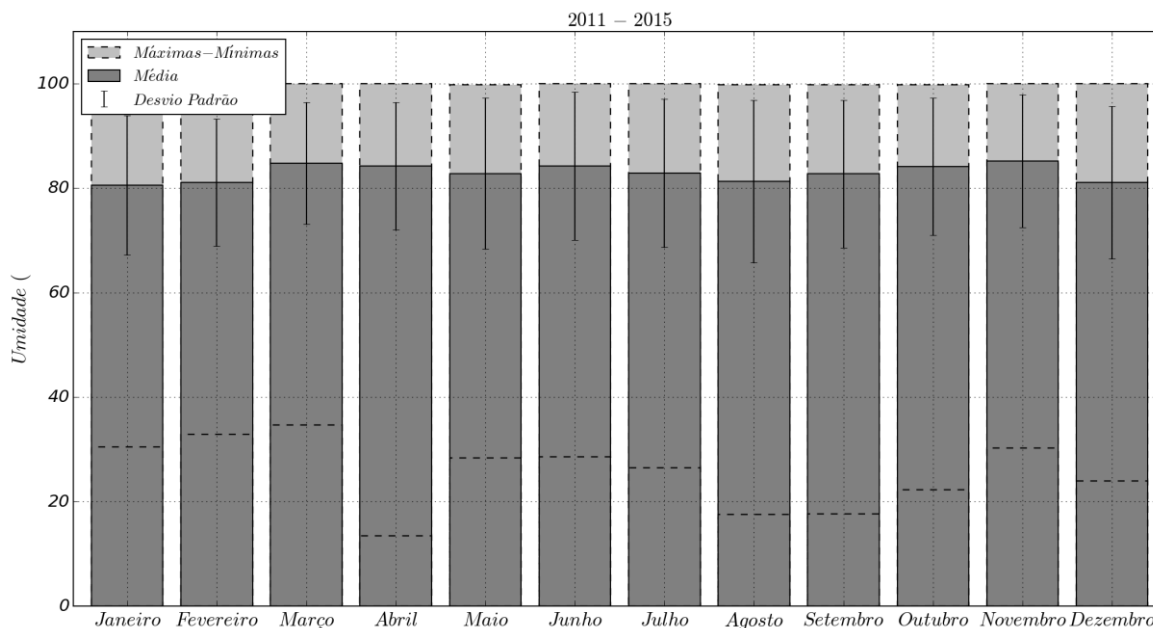


Figura VI.1.3-2 – Umidade relativa observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e mínimos e a barra vertical o desvio padrão.

VI.1.4 – Pressão atmosférica

A pressão atmosférica mensal média observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015 é apresentada na **Figura VI.1.4-1**. Nesta figura observa-se o padrão sazonal da variação, com os maiores valores médios ocorrendo durante os meses de junho a agosto e os menores entre dezembro e fevereiro. O maior valor médio foi observado no mês de julho, com $1020,3 \pm 4,5$ hPa e o menor em dezembro, com $1010,3 \pm 3,4$ hPa. O desvio padrão mostra que as maiores variabilidades na pressão ocorrem no mês de setembro e nos meses de junho a agosto, opondo-se aos meses de dezembro a fevereiro.

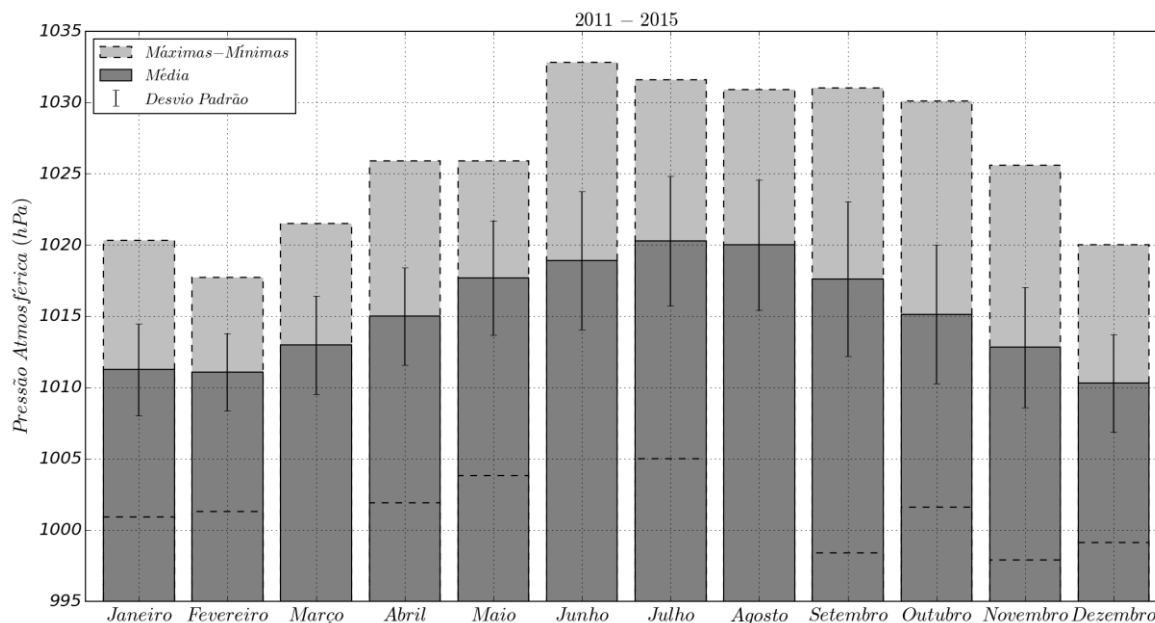


Figura VI.1.4-1 – Pressão atmosférica observada no município de Caraguatatuba entre 2011 e 2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e mínimos e a barra vertical o desvio padrão.

VI.1.5 – Vento

Os dados de ventos coletados, pelas diferentes estações meteorológicas, sofrem influência da orografia local. As estações meteorológicas utilizadas estão localizadas na proximidade da costa (PCD/INPE) e nas proximidades da Serra do Mar (PETROBRAS/MINERAL) – **Figura VI.1.5-1**. Dessa maneira, os valores observados em cada uma das estações podem ser ligeiramente diferentes.

Dessa maneira, o vento coletado entre 2000 e 2010 apresentou magnitude mais elevada no mês de dezembro ($4,8 \pm 3,2$ m/s) - e mínima em junho ($3,8 \pm 2,3$ m/s). O valor máximo absoluto foi de 18,9 m/s com ocorrência em dezembro.

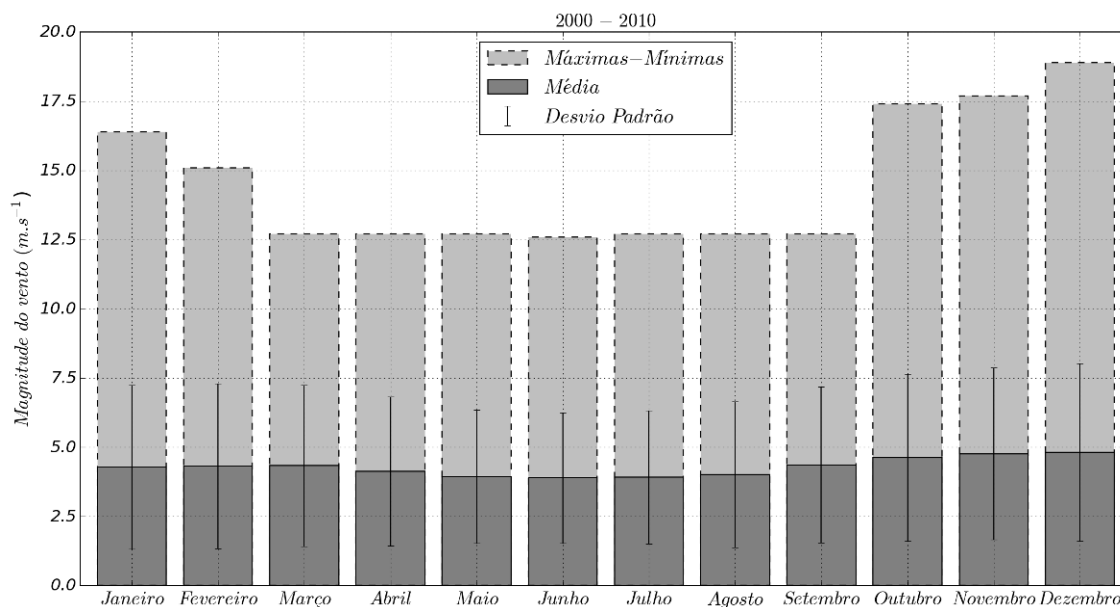


Figura VI.1.5-1 – Intensidade do vento observado no município de Caraguatatuba entre 2000-2010. As caixas tracejadas indicam valores máximos e a barra vertical o desvio padrão.

Para os dados coletados entre 2011 e 2015 (**Figura VI.1.5-2**), a variação sazonal foi a mesma, com menores intensidades nos meses entre maio e julho, entretanto com valores relativamente inferiores. O mês com a maior valor médio é o de setembro (3,4 m/s), e o menor valor médio foi obtido em junho (0,7 m/s). O maior valor registrado em toda a série foi coletado no mês de março – 11,9 m/s.

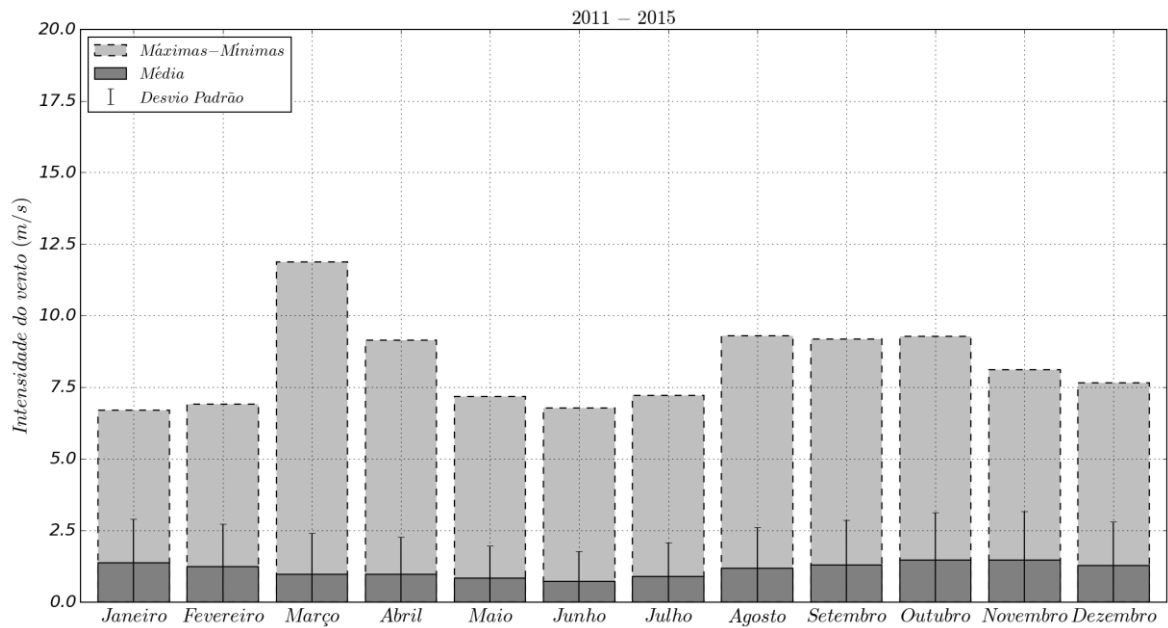


Figura VI.1.5-2 – Intensidade do vento observado no município de Caraguatatuba entre 2011-2015. As caixas tracejadas indicam valores máximos e a barra vertical o desvio padrão.

Além da intensidade do vento, é importante classificá-lo de acordo com a direção. Da **Figura VI.1.5-3** a **Figura VI.1.5-14** são mostrados os diagramas de dispersão mensais, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba.

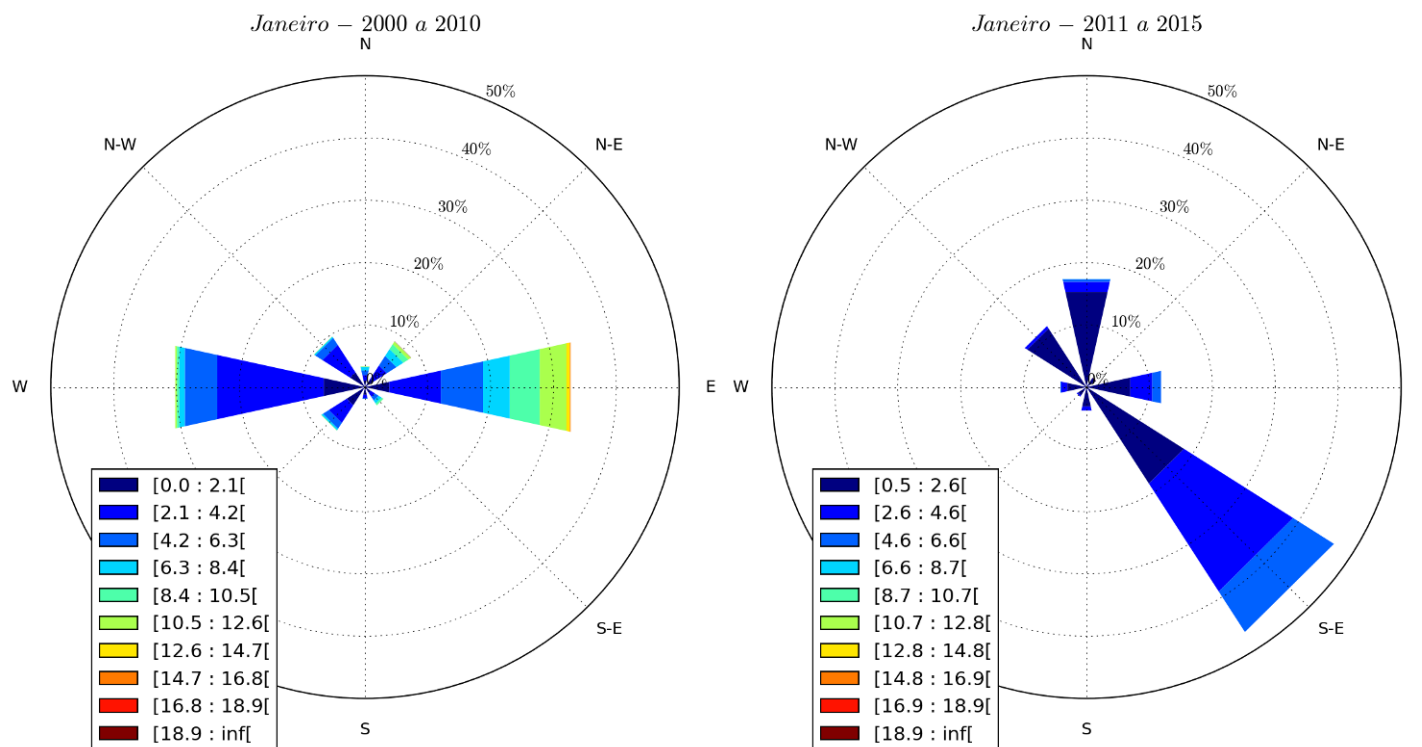


Figura VI.1.5-3 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de janeiro – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

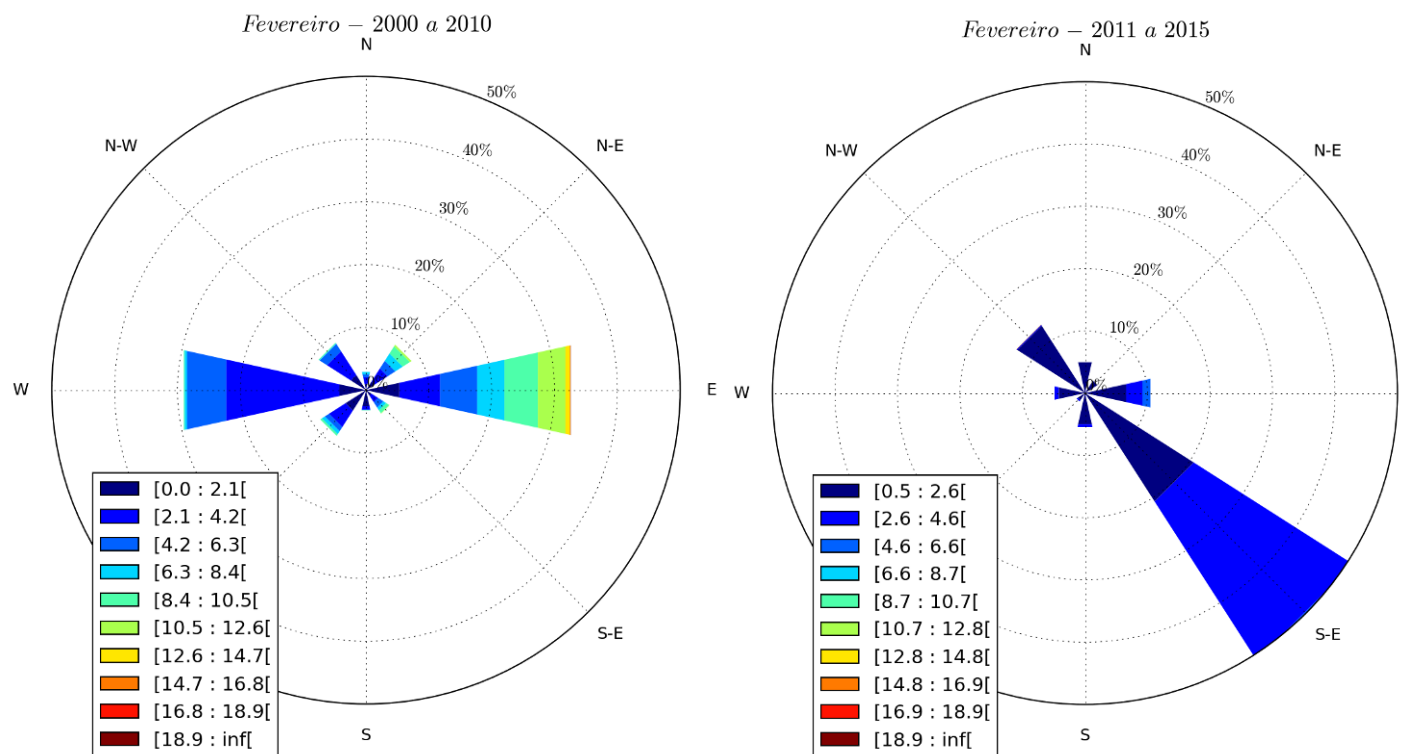


Figura VI.1.5-4 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de fevereiro – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

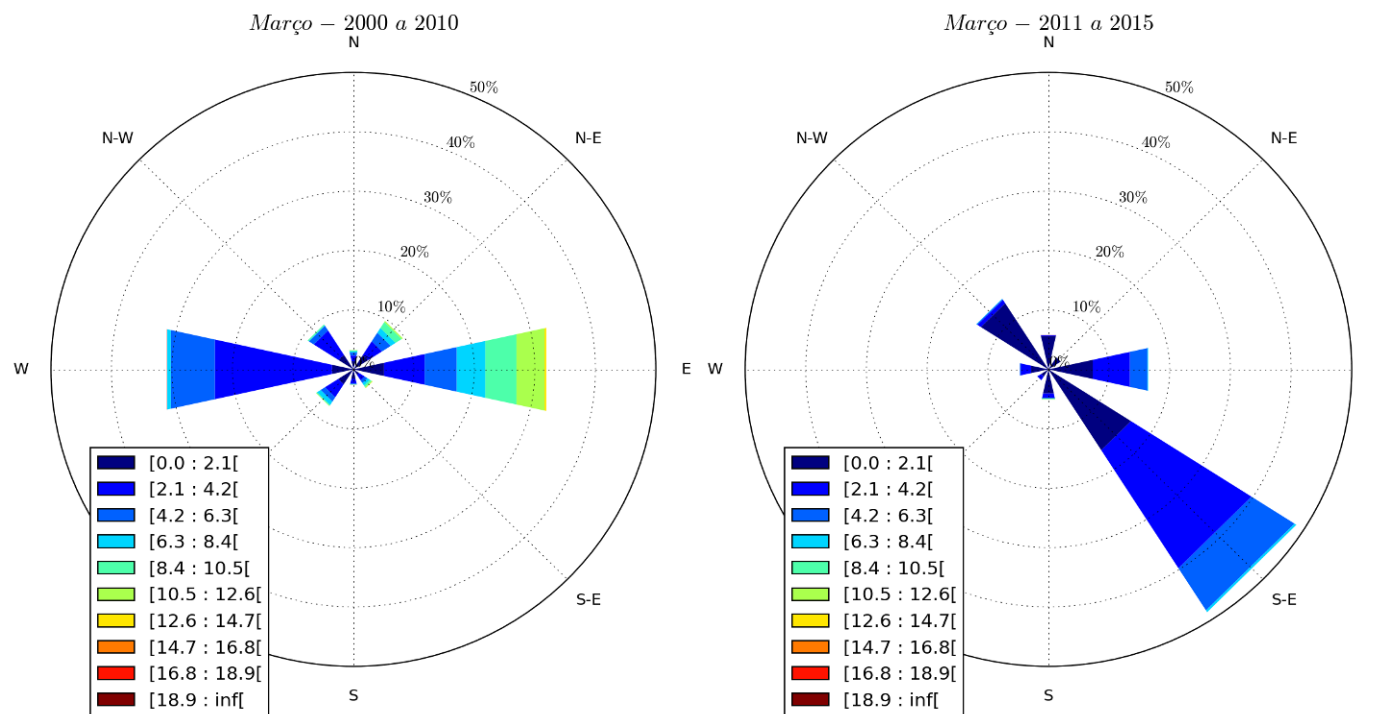


Figura VI.1.5-5 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de março – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

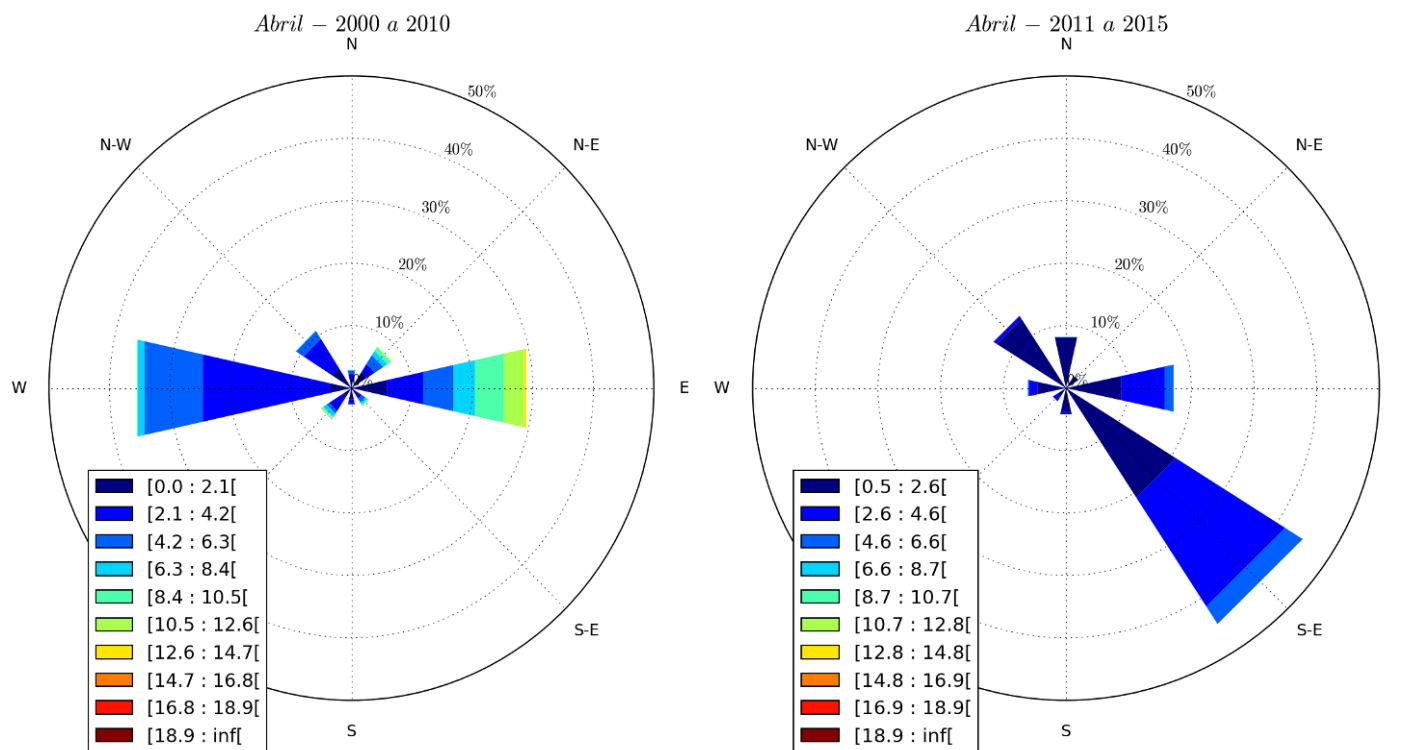


Figura VI.1.5-6 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de abril – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

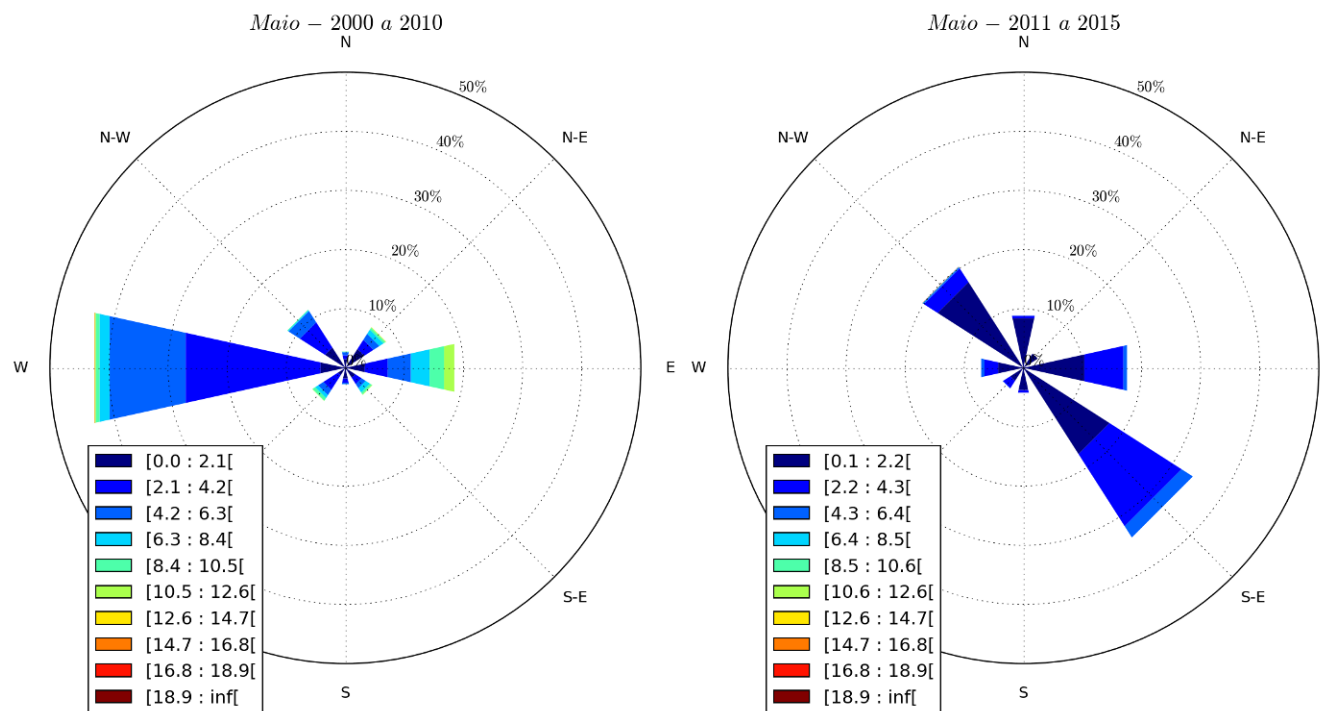


Figura VI.1.5-7 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba, mês de maio – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

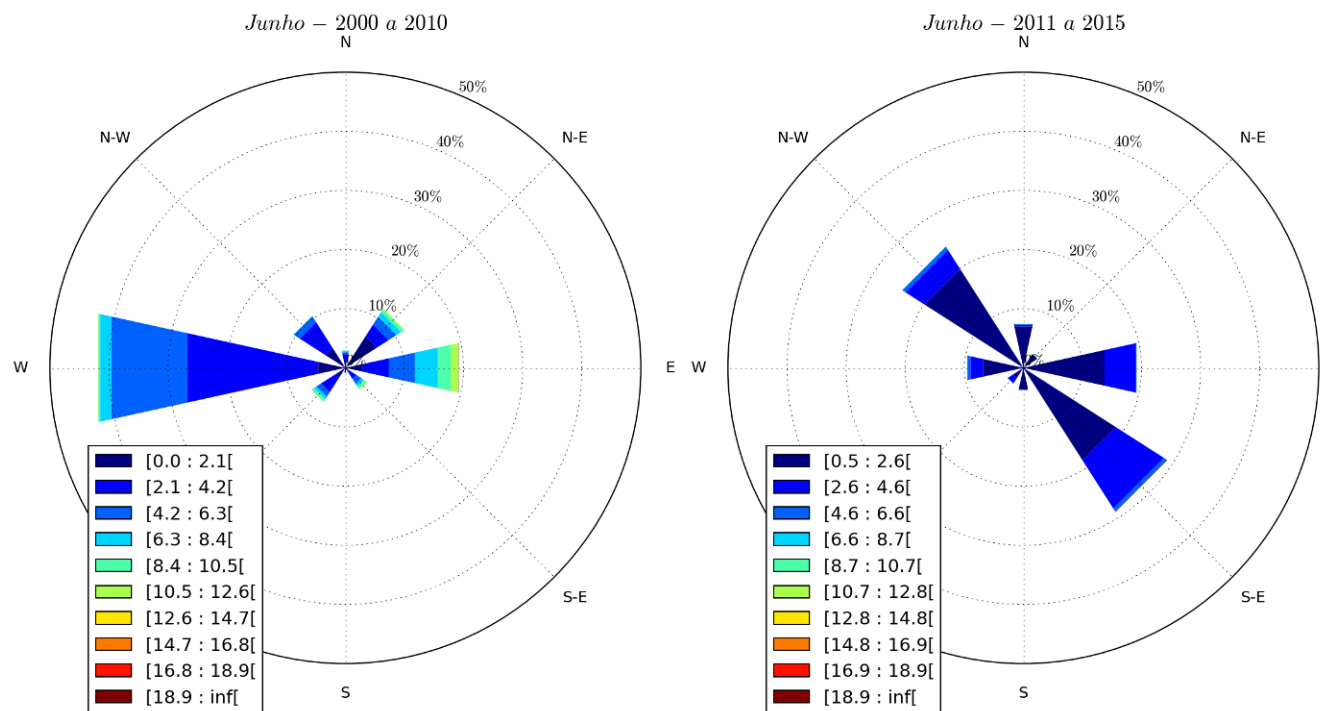


Figura VI.1.5-8 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba, mês de junho – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

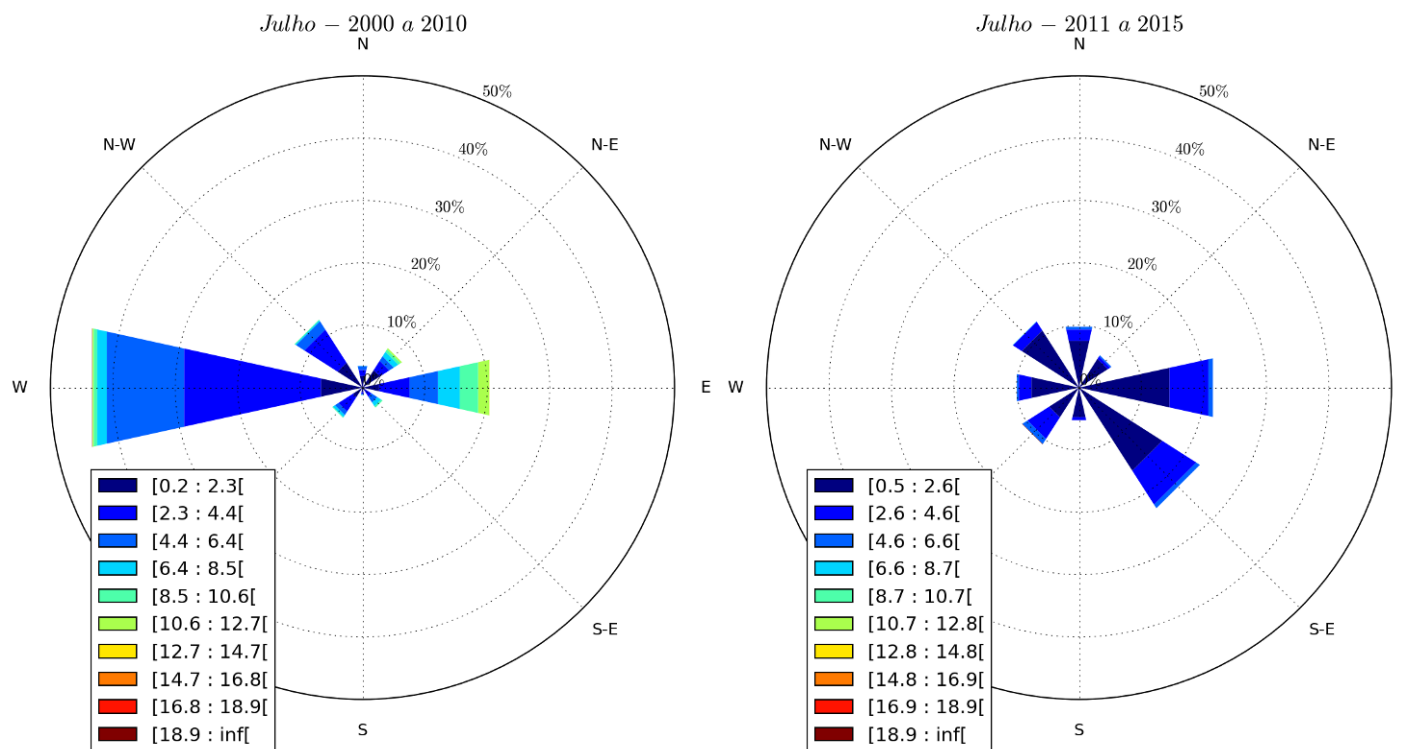


Figura VI.1.5-9 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de julho – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

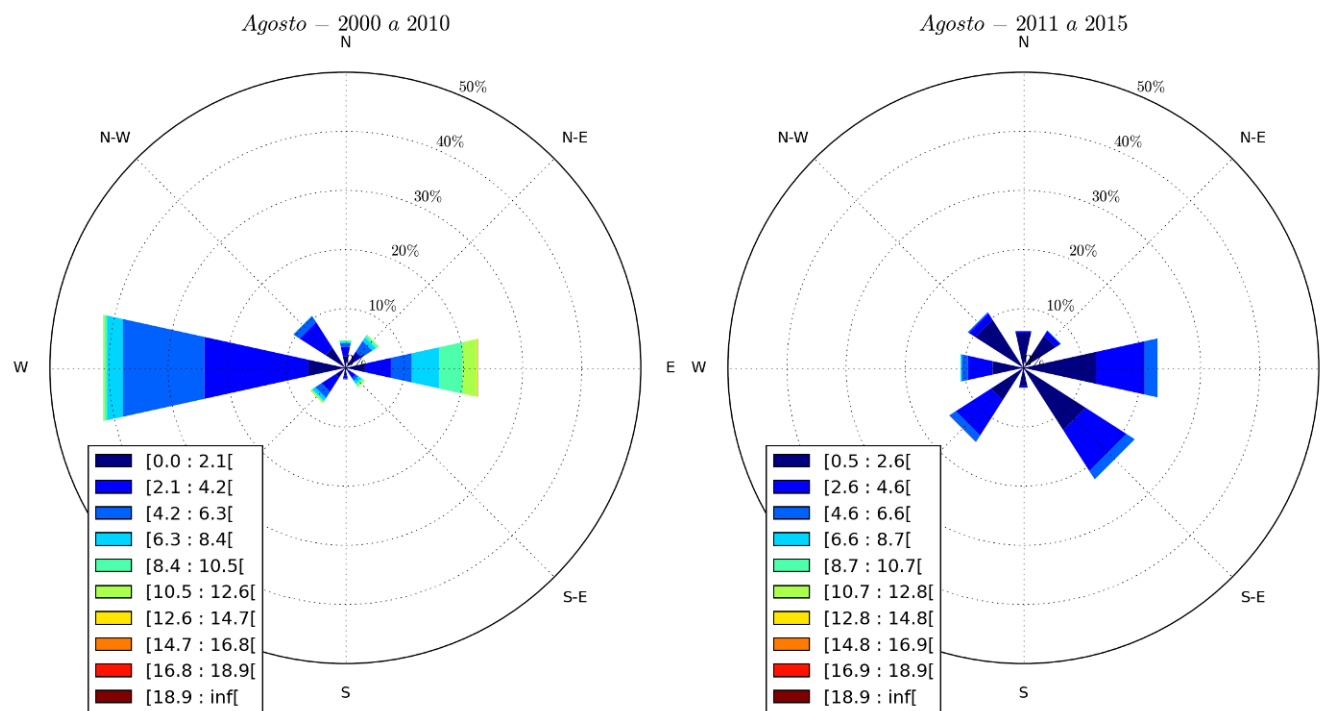


Figura VI.1.5-10 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de agosto – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

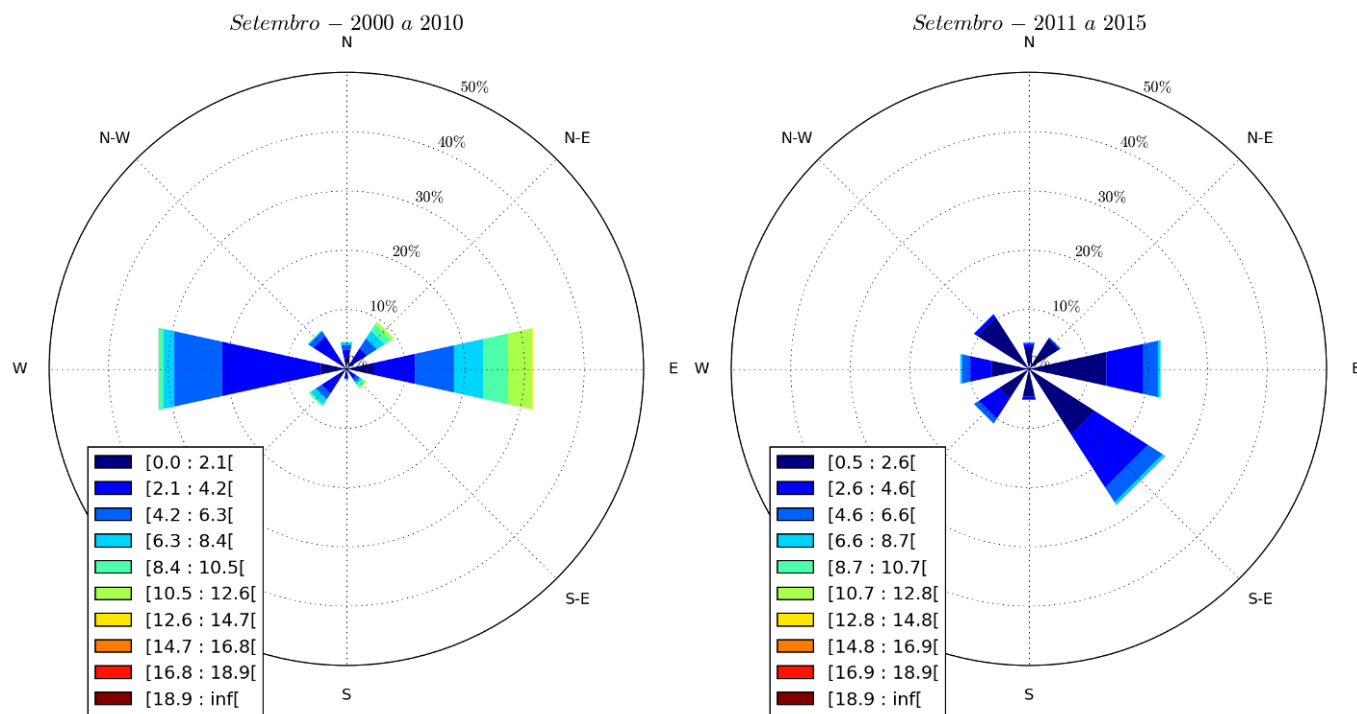


Figura VI.1.5-11 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de setembro – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

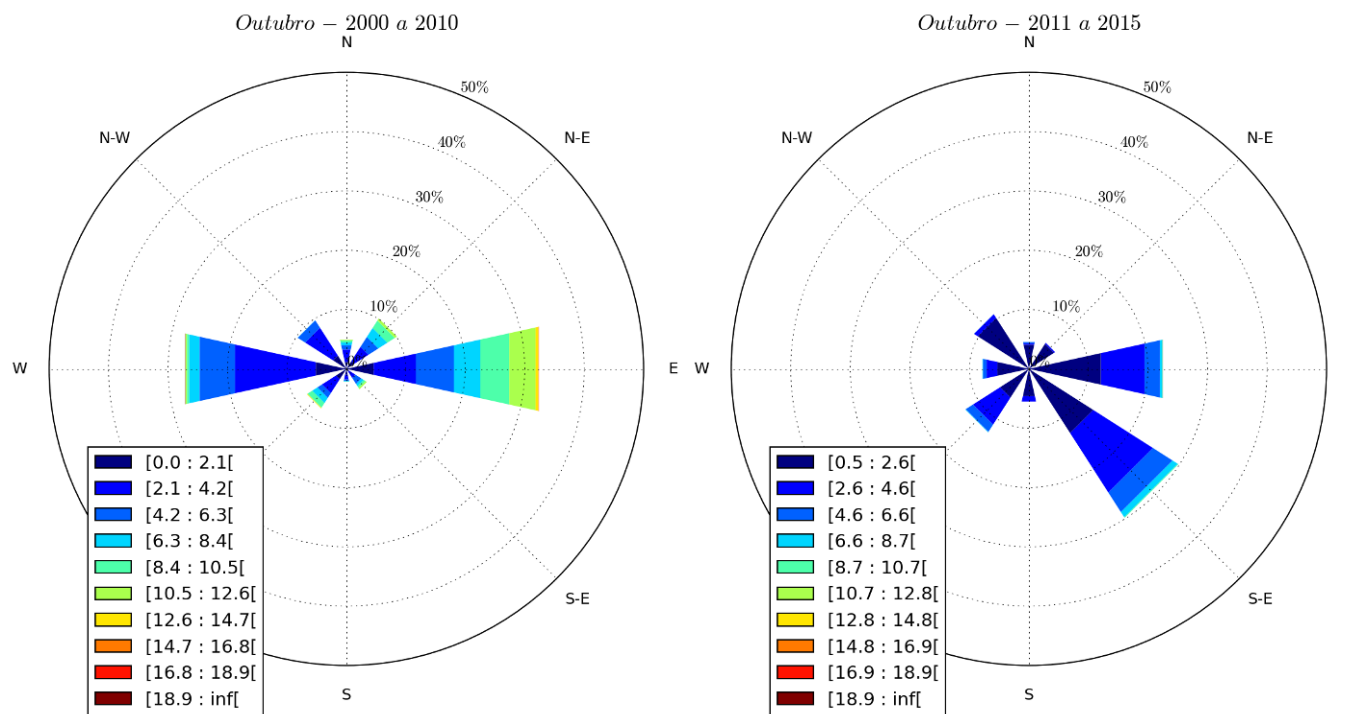


Figura VI.1.5-12 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de outubro – esquerda período entre 200 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

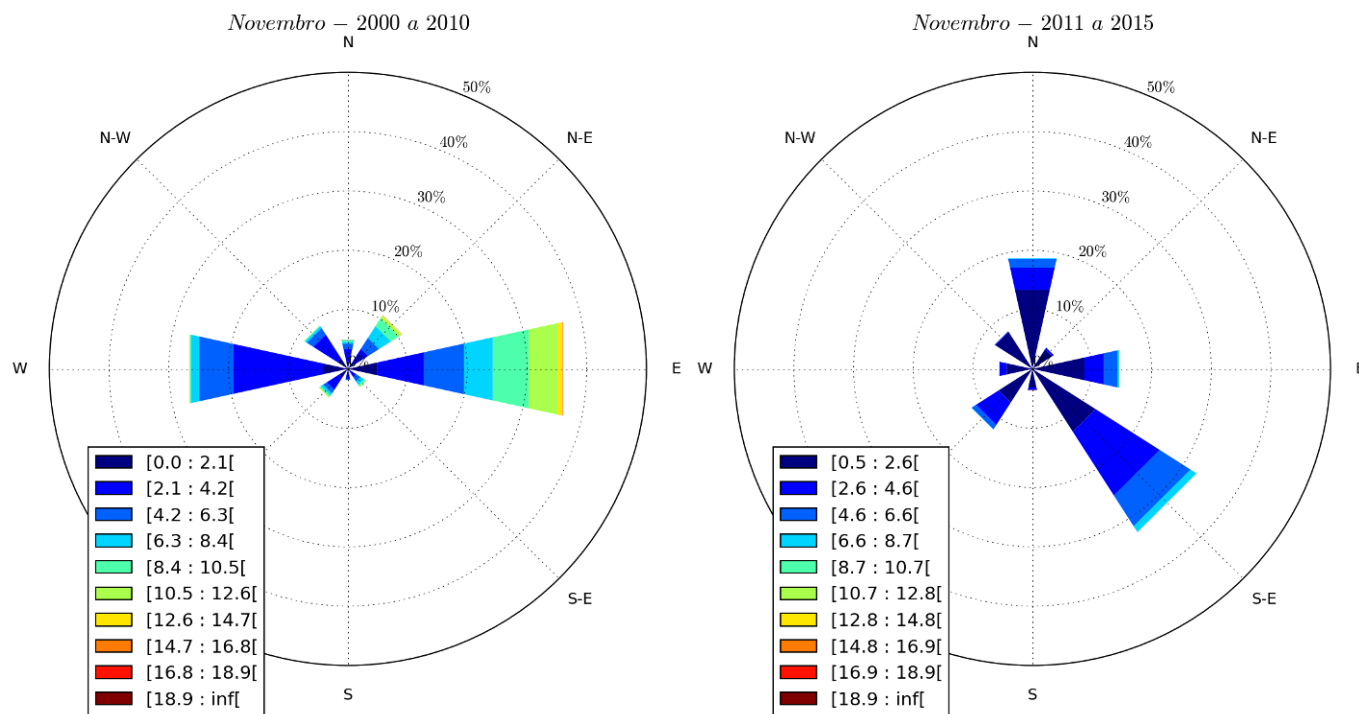


Figura VI.1.5-13 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de novembro – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

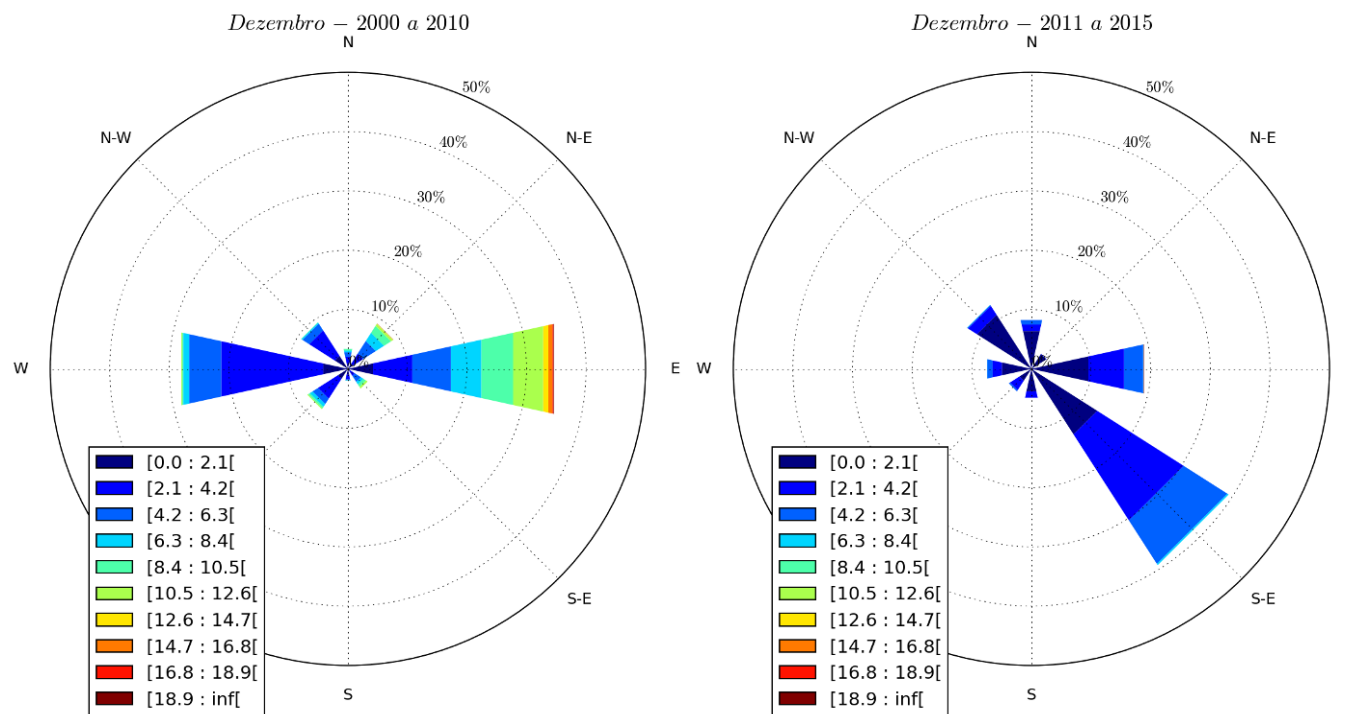


Figura VI.1.5-14 – Diagrama de dispersão, em formato gráfico, para os ventos em Caraguatatuba no mês de dezembro – esquerda período entre 2000 e 2010 (PCD) e direita entre 2011 e 2015 (PETROBRAS/MINERAL). As cores representam a intensidade do vento de acordo com a escala. As circunferências centradas indicam a frequência de ocorrência, de acordo com a direção geográfica.

Os dados de direção conjuntos com intensidades mostram novamente efeito orográfico sobre as observações. Nos dados coletados entre 2000 e 2010 (PCD) as direções mais frequentes oscilam entre leste e oeste, enquanto que entre 2011 e 2015 (MINERAL/PETROBRAS, 2016), entre sudeste e leste (agosto). As direções mais frequentes para cada mês do ano, com as intensidades médias, desvios padrão e máximas estão disponíveis na **Tabela VI.1.5-1**.

Tabela VI.1.5-1 – Ventos mais frequentes para Caraguatatuba. Valores de intensidade do vento em m/s.

Mês	2000 - 2010 (PCD)				2011 - 2015 (PETROBRAS/MINERAL)			
	Direção	Média	Desvio Padrão	Máxima	Direção	Média	Desvio Padrão	Máxima
Janeiro	E	6,1	3,5	16,4	SE	3,0	1,5	6,3
Fevereiro	E	6,1	3,7	15,1	SE	3,0	1,3	6,9
Março	E	6,1	3,6	12,7	SE	2,9	1,4	6,9
Abril	W	3,6	1,3	10,8	SE	2,6	1,3	6,3
Maio	W	3,8	1,6	12,6	SE	2,3	1,2	5,3
Junho	W	3,8	1,5	11,7	SE	2,1	1,2	6,3
Julho	W	3,9	1,6	11,1	SE	2,1	1,2	6,4
Agosto	W	3,9	1,8	12,5	E	2,4	1,6	7,1
Setembro	W	3,7	1,7	10,3	SE	2,8	1,6	8,1
Outubro	E	6,0	3,6	17,4	SE	3,0	1,8	9,1
Novembro	E	6,2	3,6	17,7	SE	3,2	1,7	8,1
Dezembro	E	6,7	3,9	18,9	SE	2,9	1,5	6,7

Considerando o efeito orográfico sobre os dados dos ventos, podem observar que as direções preferenciais indicam a influência da brisa marinha sobre a região, onde a PCD, mais exposta, apresenta maiores frequências de ventos perpendiculares a linha de costa. O mesmo pode ser observado para a estação PETROBRAS/MINERAL, que mais longe da costa, os ventos provenientes da direção marinha sofrem efeito da orografia, sendo direcionados na região de coleta no sentido sudeste – leste.

Outro dado importante refere-se à direção de vento mais intenso. Para ambos os períodos analisados, a **Tabela VI.1.5-2** mostra as propriedades estatísticas básicas dos ventos na direção da maior intensidade média.

Tabela VI.1.5-2 – Ventos com maior intensidade média para Caraguatatuba. Valores de intensidade do vento em m/s.

Mês	2000 - 2010 (PCD)				2011 - 2015 (PETROBRAS/MINERAL)			
	Direção	Média	Desvio Padrão	Máxima	Direção	Média	Desvio Padrão	Máxima
Janeiro	E	6,1	3,5	16,4	SE	3,0	1,5	6,3
Fevereiro	E	6,1	3,7	15,1	SE	3,0	1,3	6,9
Março	E	6,1	3,6	12,7	SE	2,9	1,4	6,9
Abril	E	5,7	3,5	12,7	SE	2,6	1,3	6,3
Maio	E	5,6	3,3	12,5	SE	2,3	1,2	5,3
Junho	E	5,4	3,0	12,5	SW	2,1	1,1	4,8
Julho	E	5,9	3,1	12,7	SW	2,5	1,4	6,0
Agosto	E	6,0	3,4	12,7	W	2,8	1,6	9,3
Setembro	E	5,9	3,4	12,7	SE	2,8	1,6	8,1
Outubro	E	6,0	3,6	17,4	SE	3,0	1,8	9,1
Novembro	E	6,2	3,6	17,7	SE	3,2	1,7	8,1
Dezembro	E	6,7	3,9	18,9	SE	2,9	1,5	6,7

Para os dados da PCD (2000-2010), em todos os meses o vento mais intenso tem origem leste (oceano) e na estação PETROBRAS/MINERAL, variando entre sudeste e sudoeste. Estes valores novamente mostram a influência da orografia sobre os dados, porém evidenciam a influência de ventos do setor sudoeste/sul/sudeste sobre estes ventos mais intensos.

VI.1.6 – Discussão e síntese da caracterização climática e meteorológica

De maneira mais ampla, segundo a classificação climática de Köppen, o clima da região de Caraguatatuba, é caracterizado como Cwa, ou seja, subtropical úmido, com inverno moderadamente seco e verão quente e úmido. A síntese climática, baseada nos dados apresentados para a região, está disposta no **Quadro VI.1.6-1**.

Quadro VI.1.6-1 – Síntese do clima para a região de Caraguatatuba.

Temperatura atmosférica	Período entre 2000 e 2010	Período entre 2011 e 2015
Mês frio (°C)	Julho – 20,0 ± 3,6	Julho – 20,4 ± 3,5
Mês quente (°C)	Janeiro – 26,8 ± 4,0	Fevereiro – 27,1 ± 3,0
Pluviosidade	Período entre 1970 e 2000	Período entre 2011 e 2015
Mês chuvoso (mm/mês)	Janeiro - 255,7 ± 120,6	Março – 322,6 ± 142,7
Mês Seco (mm/mês)	Julho - 62,1 ± 47,3	Agosto – 39,2 ± 25,9
Umidade relativa	Período entre 2000 e 2010	Período entre 2011 e 2015
Mês úmido (%)	Janeiro - 85,2 ± 14,8	Novembro – 85,2 ± 12,7
Mês seco (%)	Agosto - 79,4 ± 18,7	Janeiro – 80,6 ± 13,4

Pressão atmosférica	-	Período entre 2011 e 2015
Mês maior pressão (hPa)	-	Julho – 1020,3 ± 4,5
Mês menor pressão (hPa)	-	Dezembro – 1010,3 ± 3,4
Ventos	Período entre 2000 e 2010	Período entre 2011 e 2015
Maior intensidade média (m/s)	Dezembro – 4,8	Novembro – 1,5
Direção do vento mais frequente	E-W	SE-E
Direção do vento mais intenso	E	SW-SE-W

A síntese climática para o município de Caraguatatuba mostra duas estações bem demarcadas - inverno e verão - cuja principal diferença entre ambas se relaciona à pluviosidade. A temperatura média não varia substancialmente entre o mês mais quente e o mês mais frio (aproximadamente 7 °C de amplitude térmica), entretanto a pluviosidade pode variar mais de 290 mm/mês. Porém, mesmo o mês mais seco não apresenta valores baixos de precipitação.

A variação da pluviosidade na região, que afeta a vazão dos rios e a hidrodinâmica na região dos mangues no município de Caraguatatuba, é regulada pela passagem de frentes frias (principalmente durante o inverno) e pela Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que é uma longa zona de nebulosidade que se estende no sentido noroeste-sudeste desde a Amazônia até a região sudeste do Brasil. A ZCAS provoca grandes precipitações na região durante os meses de verão. Em regiões litorâneas onde a porção montanhosa está mais próxima da costa, como no caso de Caraguatatuba, em meses de verão também ocorrem complexos convectivos no final da tarde, trazendo grandes chuvas, porém com rápida dissipação.

Outra diferença marcante entre estas estações extremas é com relação a pressão atmosférica, que é maior durante os meses de inverno, corroborando o apresentado de que a Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) está mais próxima do continente sul-americano nesta época do ano, como apresentado na introdução desta Seção.

Com relação aos ventos, os dados analisados apresentaram interferência orográfica, que alteram as direções amostradas, porém algumas informações importantes foram obtidas. Os ventos mais frequentes na região são os de origem E-NW-N, que estão relacionadas aos ventos das ASAS. Entretanto durante os

meses de inverno foi identificada maior frequência de ventos provenientes do quadrante sul, que indica a passagem de frentes frias. Castro (1996) menciona que sobre a Plataforma Continental Sudeste, onde se localiza a região de Caraguatatuba, as frentes frias são as principais perturbações meteorológicas que influenciam a região. Essas frentes frias são geradas em altas latitudes e se caracterizam por movimentos no sentido polo-equador (sul para norte). No verão, as frentes frias deslocam-se predominantemente de sul-sudoeste para norte-nordeste. No inverno, seus deslocamentos tendem a ser de oeste-sudoeste para leste-nordeste (RODRIGUES et al., 2004).

Gregório (2014) realizou um extenso estudo sobre as frentes frias que passam sobre a região sudeste do Brasil e identificou que durante os meses de inverno passam em média três frentes frias por mês sobre a região de Caraguatatuba, enquanto que no verão, uma frente fria por mês. Este estudo mostrou que a os ventos de grande escala mudam de direção conforme a frente fria passa pela região. O vento predominante de nordeste inverte para sudoeste, aumentando de intensidade e permanecendo com esta origem por aproximadamente três dias. Além disso, no momento de virada do vento ocorre o mínimo de pressão atmosférica, podendo ocorrer forte precipitação atmosférica. Após este momento ocorre decréscimo na temperatura atmosférica.

Ao se analisar estes dados e relacionar a importância destes para os manguezais de Caraguatatuba, podem ser listados os seguintes fatores:

- A baixa amplitude térmica e alta pluviosidade da região favorece o estabelecimento deste ecossistema. Segundo Correia e Sovierzoski (2005), para o perfeito estabelecimento dos bosques é necessária temperatura média anual acima de 20° C e mínimas superiores a 15° C, sendo a amplitude térmica em torno de 5° C. Já precipitação pluvial deve ser acima de 1.500 mm/ano e sem prolongados períodos de seca;
- A variação dos ventos devido à passagem de frentes frias altera também a temperatura e a pluviosidade, especialmente nos meses menos chuvosos. Estes fatores garantem poucos períodos de seca, fator importante para os manguezais;
- Como será apresentado na sequência deste documento, os manguezais se localizam no interior dos estuários na região de Caraguatatuba. A

passagem de frentes frias altera as correntes, ondas e nível do mar da região costeira, juntamente com a vazão fluvial devido às chuvas. Esta combinação de fatores altera a hidrodinâmica do estuário fazendo com que, em alguns casos onde o estuário é protegido por barreiras de areia, estes fiquem expostos ao oceano. Em outros casos, a combinação do aumento da pluviosidade, com aumento de ondas e nível do mar faz com que as bordas dos estuários avancem, alagando as margens.

VI.2 – BACIAS HIDROGRÁFICAS

O município de Caraguatatuba está localizado na Bacia Hidrográfica do Litoral Norte – UGRHI 03. A área desta Bacia Hidrográfica é compartimentada em sub-bacias, configuradas de acordo com as drenagens que chegam ao oceano. Assim, no município de Caraguatatuba estão localizadas seis sub-bacias hidrográficas, apresentadas na **Tabela VI.2-1** e na **Figura VI.2-1**.

Tabela VI.2-1 – Sub-bacias da UGRHI 03 localizadas no município de Caraguatatuba.

Sub-bacias da UGRHI 03		Área (km ²)
Nº	Nome	
11	Rio Tabatinga	23,7
12	Rio Mococa	40,2
13	Rio Massaguaçu/Bacuí	35,5
14	Rio Guaxinduba	25,3
15	Rio Santo Antônio	39,8
16	Rio Juqueriquerê	419,8

Fonte: IPT e CBH-LN (2001); CBH-LN (2015).

De acordo com o apresentado na seção VII deste estudo, oito áreas de foz de rios e lagoa costeira no município de Caraguatatuba apresentam áreas potenciais de ocorrência de manguezal: Lagoa Azul (sub-bacia do Rio Massaguaçu/Bacuí), Rio Mococa (sub-bacia do Rio Mococa), Rio Cocanha (sub-bacia do Rio Massaguaçu/Bacuí), Rio Gracuí (ou Cocanha - sub-bacia do Rio Massaguaçu/Bacuí), Rio Tabatinga (sub-bacia do Rio Tabatinga), Rio Massaguaçu (sub-bacia do Rio Massaguaçu/Bacuí), Rio Lagoa (sub-bacia do Rio Juqueriquerê) e Rio Juqueriquerê. Estes rios, em geral de pequeno porte (com exceção do Rio Juqueriquerê), desenvolvem planícies de inundação restritas,

bem como formam, em grande parte, pequenos estuários irregulares, com planícies de maré isoladas. Segundo Relatório de Situação (IPT, 2001; CBH-LN, 2001; CBH-LN, 2014; CBH-LN, 2015), estas sub-bacias presentes no município de Caraguatatuba apresentam vazão mínima média de sete dias consecutivos e período de retorno de 10 anos variando desde 0,3 m³/s (para o Rio Tabatinga) até 2,8 m³/s para o Rio Juqueriquerê. A **Tabela VI.2-2** mostra a oferta hídrica para todas as sub-bacias localizadas no município de Caraguatatuba.

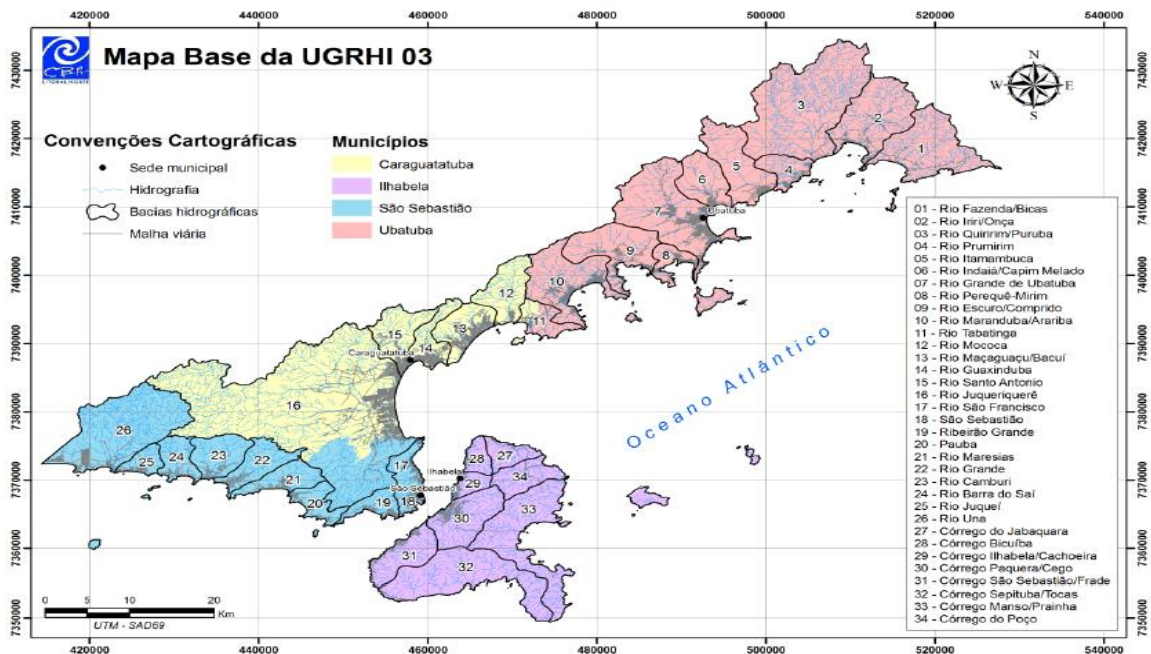


Figura VI.2-1 – Bacia Hidrográfica do Litoral Norte (UGRHI 03). As sub-bacias do município de Caraguatatuba estão em amarelo.

Fonte: CBH-LN (2015).

Tabela VI.2-2 – Disponibilidade hídrica das Sub-bacias da UGRHI 03 localizadas no município de Caraguatatuba.

Sub-bacias da UGRHI 03		Oferta (m³/s)			Uso da vazão de referência- 2013
Nº	Nome	Q _m ¹	Q _{7,10} ²	50% Q _{7,10}	
11	Rio Tabatinga	1,16	0,30	0,15	0,18%
12	Rio Mococa	1,89	0,49	0,25	45,02%
13	Rio Massaguaçu/Bacuí	1,90	0,49	0,25	12,55%
14	Rio Guaxinduba	1,65	0,43	0,22	25,17%
15	Rio Santo Antônio	2,60	0,67	0,34	24,63%
16	Rio Juqueriquerê	10,81	2,79	1,40	38,83%

Fontes: IPT e CBH-LN (2001), CBH-LN (2014) apud CBH-LN (2015).

¹ - Q_m: Vazão média

² - Q_{7,10}: vazão mínima média de sete dias consecutivos e período de retorno de 10 anos

CBH-LN (2015) ressalta que os dados de demanda do uso da água, utilizada no cálculo da disponibilidade hídrica – **Tabela VI.2-2** – considera os usos outorgados ou cadastrados, constantes na base de dados do DAEE. Entretanto, segundo estes autores, na UGRHI 03 há a ocorrência de muitos usos não outorgados ou cadastrados nessa base de dados e, com isso, algumas bacias podem se encontrar em estado mais crítico de disponibilidade hídrica do que apontado nestas estimativas oficiais,

CBH-LN (2015) cita que, apesar do aumento gradativo da demanda de água, a UGRHI 3 continua apresentando quantidade abundante de águas, mesmo em relação à vazão de referência mais restritiva ($Q_{7,10}$). Para o município de Caraguatatuba a situação mais crítica está no Rio Mococa, onde o uso da vazão de referência (45,02%) indica uma disponibilidade hídrica média. Para todas as demais sub-bacias, CBH-LN (2015) classifica disponibilidade hídrica como sendo Alta (valores entre 25% e 50%) ou Muito Alta (valores abaixo de 25%).

Estes dados de disponibilidade hídrica mostram que as bacias hidrográficas da UGRHI3 apresentam curso completo de um grande volume de água doce, atingindo os oceanos. Os manguezais do município de Caraguatatuba estão localizados nas desembocaduras dos rios no oceano e é de vital importância para este ecossistema, tanto o aporte de água salgado proveniente dos oceanos, quanto o aporte de água doce provenientes dos rios.

VI.3 – OCEANOGRAFIA

Nesta Seção são descritas as características oceanográficas da região de Caraguatatuba, relevantes para este estudo. Para o entendimento dos processos que atuam sobre os manguezais do município, que se localizam no interior dos rios/estuários, é necessária a contextualização das correntes de média escala e, gradativamente, descrever as correntes de menor escala até focar a região dos manguezais.

A costa do município de Caraguatatuba está localizada na Plataforma Continental Sudeste (PCSE), e é influenciada diretamente por esta. Assim, primeiramente é descrita uma síntese da oceanografia da Plataforma Continental Sudeste. Após esta contextualização de média escala, é necessária a explanação

das forçantes que atuam sobre as três principais porções marítimas do município: Baía de Caraguatatuba, Cocanha (englobando também a região da praia de Massaguaçu) e Tabatinga – **Figura VI-1**. A circulação nestas porções marítimas influencia a circulação na desembocadura e no interior dos estuários da região, onde estão localizados os manguezais, que é apresentada na sequência. Ao final do capítulo é realizada uma síntese de todos os movimentos importantes para o entendimento da hidrodinâmica na região onde se encontram os manguezais.

VI.3.1 – A Plataforma Continental Sudeste

A PCSE está compreendida entre Cabo Frio (RJ) e Cabo de Santa Marta (SC), variando sua profundidade desde a linha de costa até aproximadamente 200 m (**Figura VI.3.1.1-1**). A sua largura varia entre 230 km, ao largo de Santos, e 50 km, ao largo de Cabo Frio, com extensão de cerca de 1100 km. Possui profundidade média de 70 m e área total de aproximadamente 142.710 km² (CASTRO, 1996).

A PCSE pode ser compartimentada de diferentes formas, seguindo dois critérios: morfológico e dinâmico.

O critério morfológico, descrito por Zemruscki (1979), compartimenta a PCS em três desníveis, além de um situado entre 7 km e 15 km da costa:

- Plataforma Continental Interna (PCI): declividade entre 1:1300 e 1:700.
- Plataforma Continental Média (PCM): entre 1:550 na metade norte e 1:1000 na metade sul.
- Plataforma Continental Externa (PCE): entre 1:800 e 1:400 na metade norte e 1:1700 na metade sul.

O critério dinâmico foi definido por Castro (1996) para a Plataforma Continental Norte de São Paulo e estendido para toda a PCSE por Rezende (2003). Esta classificação é descrita por:

- Plataforma Continental Interna: localizada entre a linha de costa e a Frente Térmica⁴ Profunda (FTP). A FTP ocorre na região de separação entre as massas de água⁵: Água Costeira (AC) e Água Central do

⁴ Frente térmica: região onde ocorre grande variação de temperatura

⁵ Massas de água: são volumes de água no oceano que apresentam característica intrínsecas de temperatura e salinidade

Atlântico Sul (ACAS). A localização da FTP, durante o verão, está entre 10-30 km da costa, sob as isóbatas⁶ de 20-40 m. No inverno, esta frente se localiza a 40-80 km da costa, sob as isóbatas de 50-70 m.

- Plataforma Continental Média: localiza-se entre a FTP e a Frente Halina⁷ Superficial (FHS), que é a separação entre as massas de água: AC e Água Tropical (AT). No verão, estende-se deste 10-30 km da costa até 60-80 km, sob as isóbatas de 20-40 m e 70-90 m. No inverno, ocupa a faixa entre 40-60 km e 60-80 km da costa.
- Plataforma Continental Externa: estende-se desde a FHS até a quebra da plataforma continental⁸.

Desta maneira, e a partir de outros trabalhos como de Emilson (1961), Miranda (1982), Miranda (1985), Castro et al. (1987) e Miranda e Katsuragawa (1991) nota-se que as massas de água que ocupam a PCSE, em geral são resultantes da mistura entre AT, ACAS e AC. A AT e ACAS apresentam índices termohalinos bem definidos, diferentes da AC, que é caracterizada por baixas salinidades, sendo resultado da mistura da descarga continental com as demais águas da PCS. Os índices termohalinos, segundo Miranda (1982), para a AT e ACAS estão na **Tabela VI.3.1-1**.

Tabela VI.3.1-1 – Índices termohalinos das massas de água presentes na Plataforma Continental Sudeste.

Massa de Água	Intervalo de Temperatura (°C)	Intervalo de Salinidade
ACAS	$6 < T < 20$	$34,6 < S < 36$
AT	$T > 20$	$S > 36$

Fonte: Miranda (1982).

Portanto, tem-se que na PCI está presente essencialmente a massa de água AC. Já na PCM, em níveis superficiais está presente a massa de água AC, e em subsuperfície a ACAS. Na PCE, em superfície está presente a AT e em subsuperfície a ACAS.

Estas massas de água são movimentadas por uma combinação de diferentes forçantes, tais como: as marés, os ventos, as descargas fluviais e a Corrente do

⁶ Isóbata: linhas de mesma profundidade

⁷ Frente halina: região onde ocorre grande variação de salinidade

⁸ Quebra da Plataforma Continental: região de grande variação batimétrica que marca a transição entre a Plataforma Continental e o talude (início do oceano profundo).

Brasil, cada qual atuando em regiões diferentes da PCSE e em distintas escalas espaciais e temporais (CASTRO, 1996). Autores como Castro (1996), Ruffato (2007) e Mazzini (2009) indicam que as correntes de maré são importantes somente perpendicularmente à linha de costa.

VI.3.1.1 – Os movimentos na Plataforma Continental Interna

A PCI não sofre, em geral, influência direta da Corrente do Brasil⁹ (CB) como forçante (CASTRO, 1996), sendo que alguns trabalhos observacionais (MATSUURA, 1975; LUEDEMANN, 1991; MAZZINI, 2009) e outros numéricos (REZENDE, 2003; COELHO, 2007) mostram que, principalmente na porção sul da PCSE, o fluxo predominante é sentido NE, podendo estar associado ao gradiente de densidade formado pelas descargas dos sistemas estuarinos de Paranaguá, Cananéia e Santos, por exemplo.

⁹ Corrente do Brasil: corrente oceânica que flui em direção sul-sudeste na região sudeste do Brasil, ao longo do talude e quebra da plataforma continental

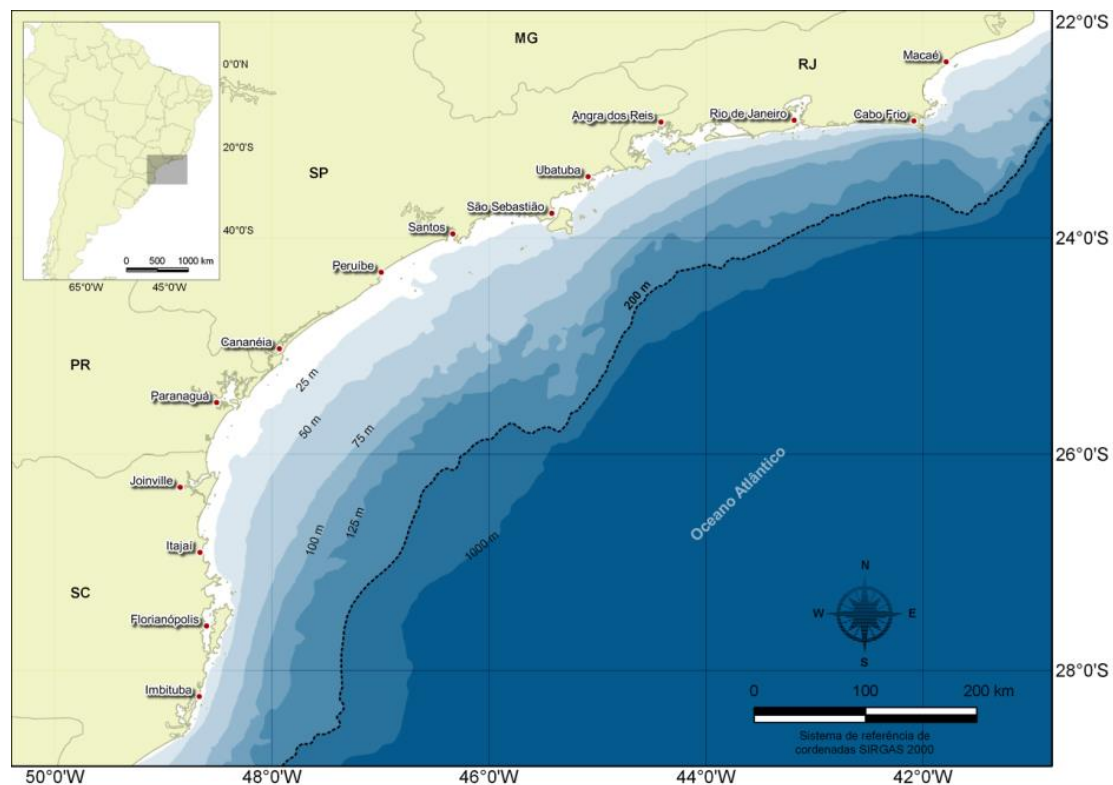


Figura VI.3.1.1-1 – Região da Plataforma Continental Sudeste (limitada pela isobatimétrica de 200 m – tracejada) e algumas localidades. O município de Caraguatatuba se localiza entre os municípios de São Sebastião e Ubatuba.

Contudo, Castro (1996), através de estudos observacionais ao largo de Ubatuba - SP verificou que no litoral norte do estado de São Paulo, em três invernos consecutivos, o fluxo predominante foi para SW, ocorrendo coerência entre as correntes e o vento. Fato importante foi verificado por Moreira (1998), que estudou correntes coletadas na PCI ao norte e ao sul do Canal de São Sebastião - SP. A autora concluiu que toda a circulação sofre influência significativa do vento, sendo que os pontos ao norte e ao sul da Ilha de São Sebastião apresentaram sentidos de direção de correntes opostos.

Deste modo, nesta porção da PCS, os principais movimentos estão associados ao gradiente termohalino e ao vento.

VI.3.1.2 – Os movimentos na Plataforma Continental Média

Ao largo de Ubatuba – SP, em período de inverno, Castro (1996) verificou que na PCM, o fluxo é predominantemente para SW, com inversões para NE sendo frequentes. Desta forma, o autor classifica como sendo a principal forçante para este compartimento da PCM o vento. Mazzini (2009) também indica corrente fluindo para SW nesta porção da PCS, e alguma correlação entre os movimentos da PCM e PCI.

VI.3.1.3 – Os movimentos na Plataforma Continental Externa

Para a porção mais externa da PCS, a PCE, autores como Moreira (1998) e Souza (2000) indicam que quanto mais próximo da quebra da PCS, mais a circulação predominante é sentido SW, denotando uma presença marcante da CB. Porções mais internas da PCE possuem alguma correlação com a circulação descrita para a PCM. Mazzini (2009), bem como Castro (1996), indica que a CB tem pouco ou nenhuma influência sobre a PCI e PCM. Dessa maneira, a **Figura VI.3.1.3-1** mostra esquematicamente a posição da compartimentação da PCSE e suas principais forçantes para os movimentos das correntes.

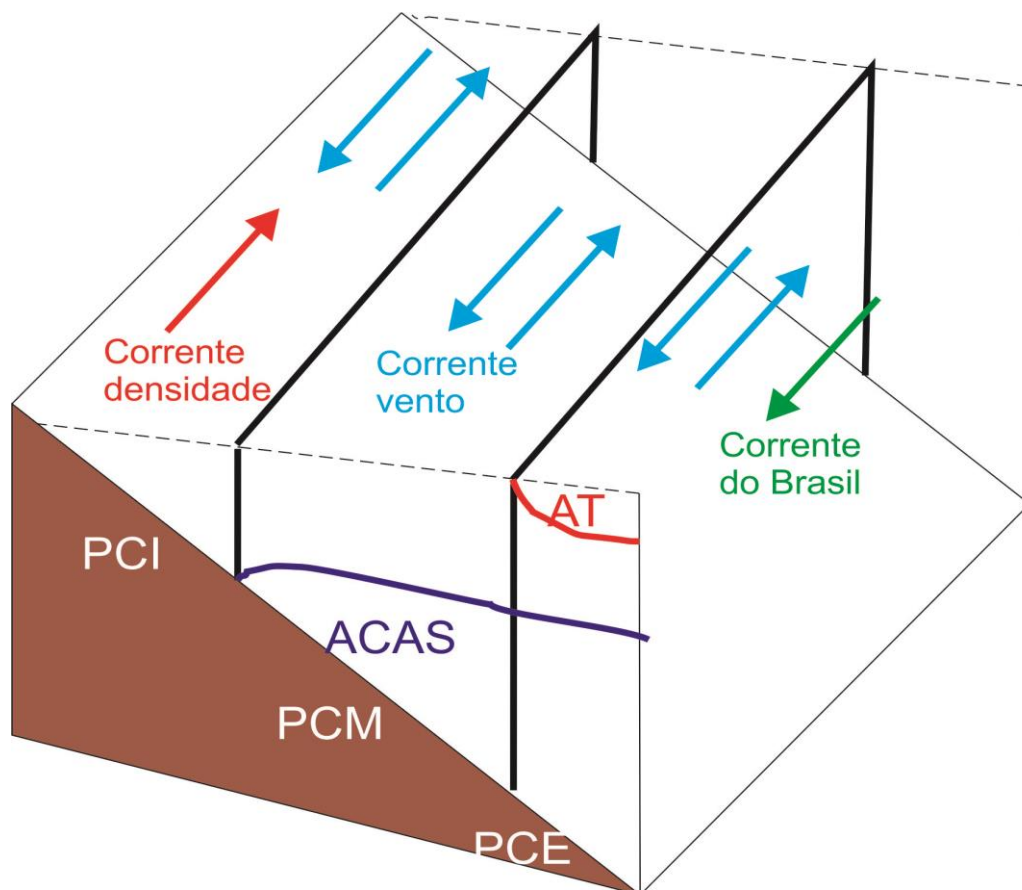


Figura VI.3.1.3-1 – Esquema da compartimentação dinâmica da Plataforma Continental Sudeste. PCI: plataforma continental interna; PCM: plataforma continental média; PCE: plataforma continental externa; ACAS: Água Central do Atlântico Sul; AT: Água Tropical. A seta vermelha indica corrente gerada por gradiente de densidade, as setas azuis correntes forçadas pelo vento e a seta verde a Corrente do Brasil.

Fonte: Gregório (2014), adaptado de Castro (1996).

VI.3.2 – A região costeira de Caraguatatuba

A **Figura VI.3.2-1** mostra a região costeira de Caraguatatuba, com sua batimetria, compartimentações marinhas e rios presentes ao longo da costa.

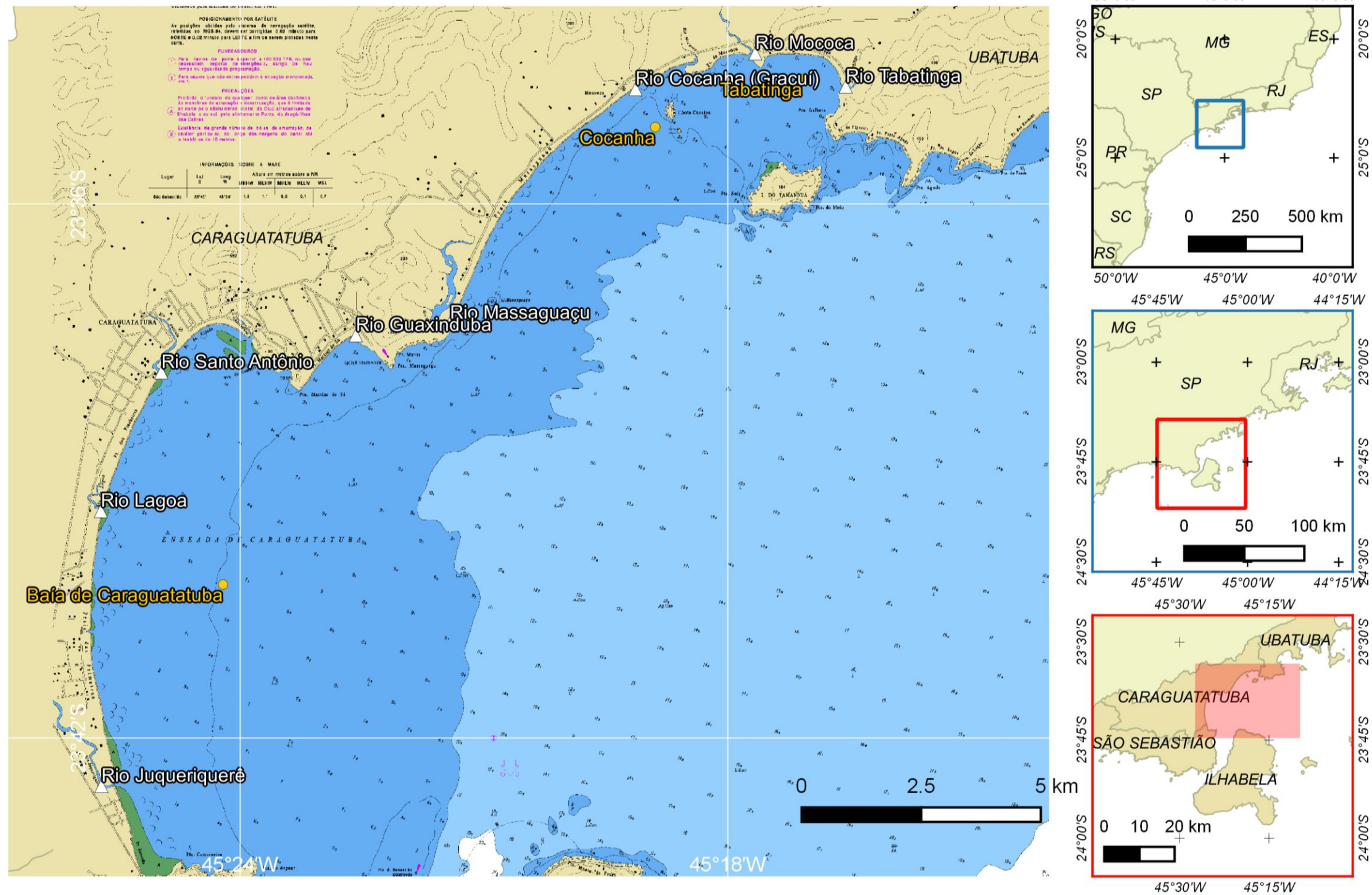


Figura VI.3.2-1 – Batimetria da região costeira de Caraguatatuba, baseada na carta náutica n° 1641 da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil. O azul mais escuro mostra regiões com profundidades inferiores a 10 m, e a região com azul mais claro mostra profundidades entre 10 e 20 m. A parte branca expressa regiões com profundidade maior que 20 m.

De acordo com a **Figura VI.3.2-1** e a divisão dinâmica da PCSE proposta por Castro (1996) – **Figura VI.3.1.3-1**, nota-se que a região costeira de Caraguatatuba está inserida na PCI – Plataforma Continental Interna, ou seja, nesta região é encontrada a AC – Água Costeira, com possibilidade de presença da ACAS – Água Central do Atlântico Sul, na região mais profunda. A AC é resultante da mistura da ACAS, com a AT – Água Tropical (que é transportada pela Corrente do Brasil na borda da PCSE) e com a descarga fluvial. Comprovando esta classificação, Emilson et al. (1963) e Mahiques (1995) estudando as massas de água na Enseada do Mar Virado em Ubatuba (ao norte de Caraguatatuba), encontraram os valores de temperatura e salinidade presentes na **Tabela VI.3.2-1**:

Tabela VI.3.2-1 – Valores de temperatura e salinidade para a Enseada do Mar Virado – Ubatuba.

Estação do ano	Temperatura (°C)		Salinidade	
	Superfície	Fundo	Superfície	Fundo
Verão	25,1 - 27,8	12,0 - 24,5	31,9 a 33,3	35,8 a 35,9
Inverno	23,0 - 23,8	20,7 - 21,2	33,1 a 33,6	34,2 a 34,4

Fonte: Emilson et al. (1963) e Mahiques (1995).

Silva (1995) estudando as propriedades termohalinas do Canal de São Sebastião, analisou dados coletados também na costa de Caraguatatuba, em fevereiro de 1994, e encontrou valores de salinidade variando desde 33 em superfície a 33,8 no fundo (**Figura VI.3.2-2**), e valores de temperatura em superfície de 29°C e 26° C no fundo (**Figura VI.3.2-3**), sendo estes ligeiramente mais quentes que os obtidos por Emilson et al. (1963) e Mahiques (1995).

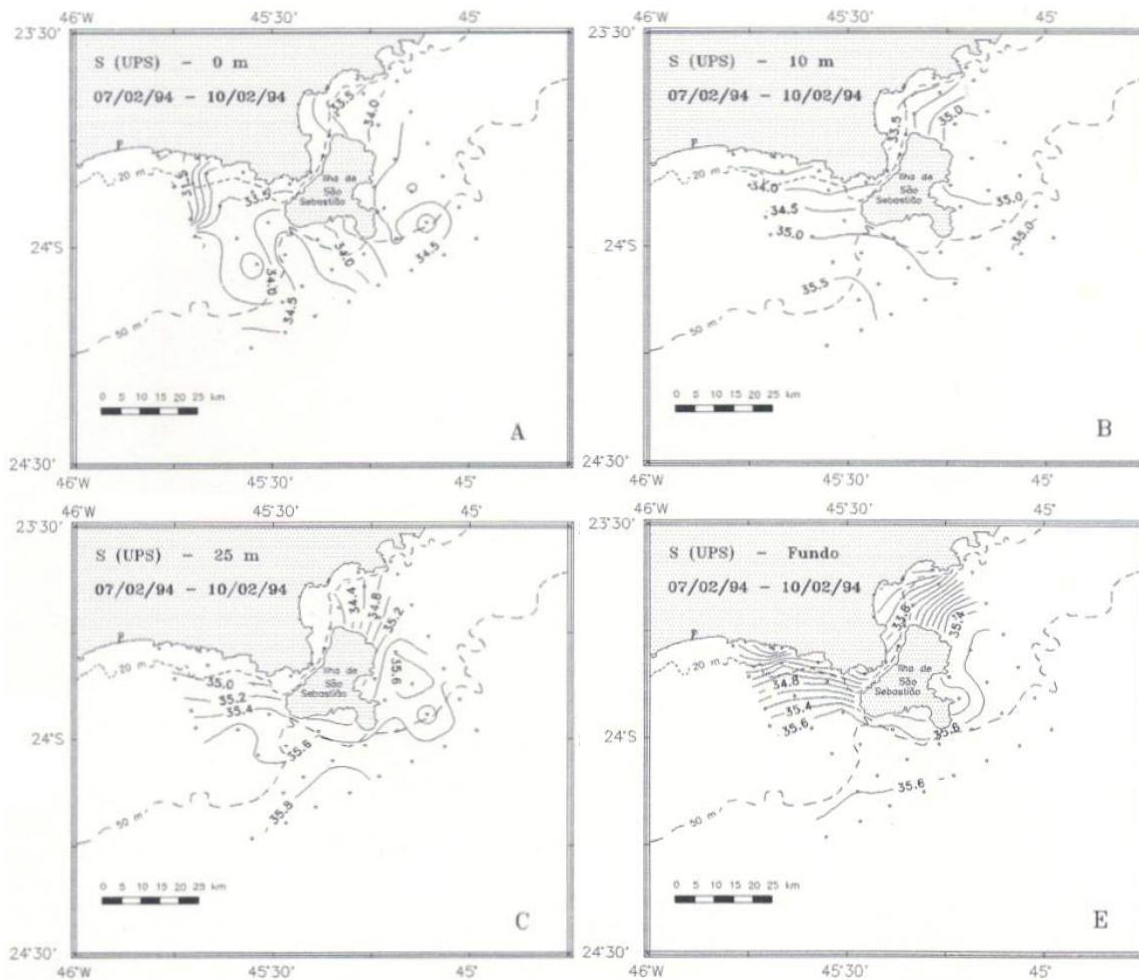


Figura VI.3.2-2 – Valores de salinidade medidos em fevereiro de 1994. Painel superior esquerdo mostra valores em superfície, superior direito a 10 m, inferior esquerdo 25 m e inferior direito no fundo.

Fonte: adaptado de Silva (1995).

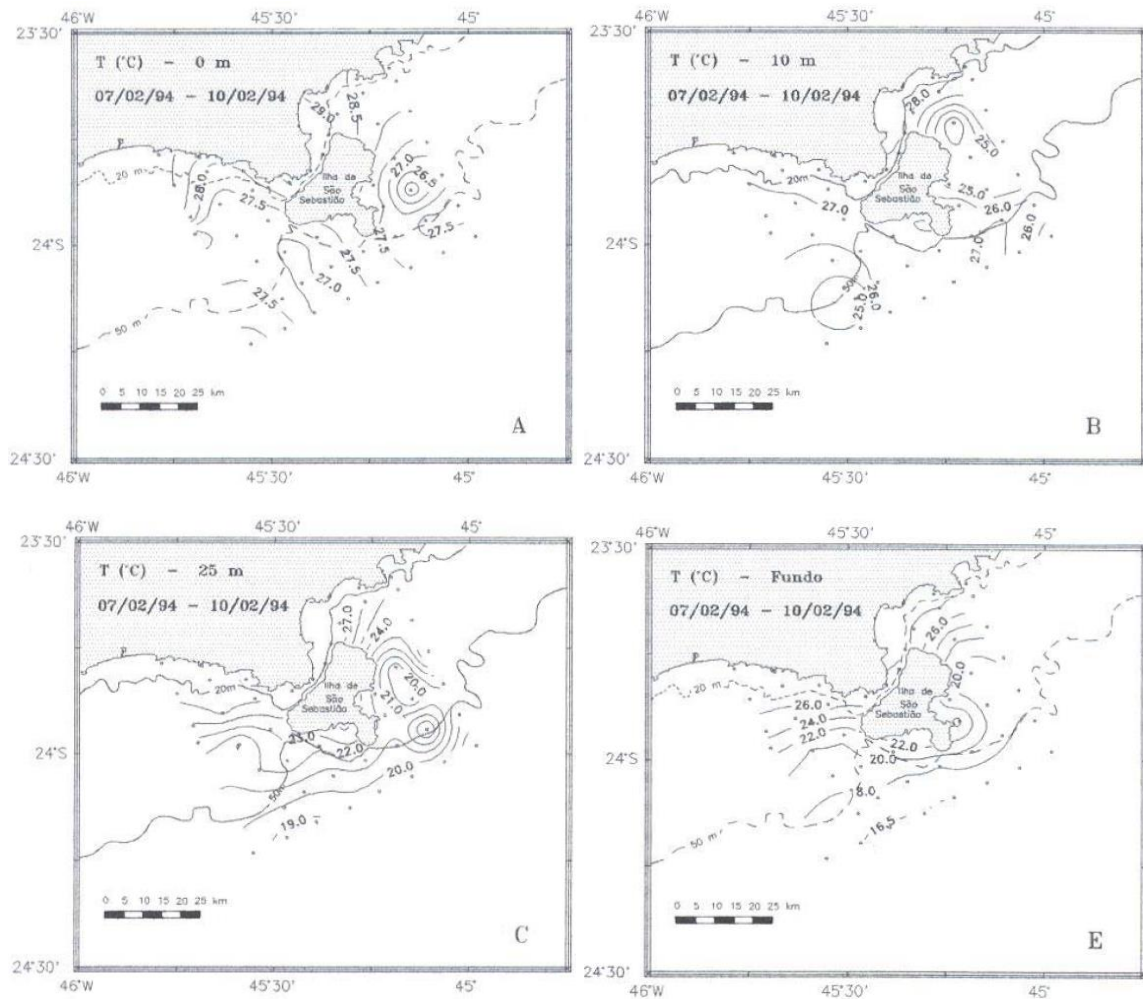


Figura VI.3.2-3 – Valores de temperatura medidos em fevereiro de 1994. Painei superior esquerdo mostra valores em superfície, superior direito a 10 m, inferior esquerdo 25 m e inferior direito no fundo.

Fonte: adaptado de Silva (1995).

Além da presença destas massas de água, o litoral de Caraguatatuba estar inserido na PCI na região norte do litoral de São Paulo, implica que as correntes na região ao longo da linha de costa são regidas, majoritariamente, pelo vento e, perpendicularmente, pelas marés. Conforme apresentado na caracterização climatológica e meteorológica, o vento predominante na região é de origem NE-E, que faz parte da Alta Subtropical do Atlântico Sul. Porém também é observada a presença marcante de vento S-SW, que é característica de ventos de passagem de frentes frias. Ou seja, durante período de tempo bom, a região costeira de Caraguatatuba apresenta predomínio de correntes para SE e durante a passagem de frentes frias as correntes se invertem, indo para N-NE. Castro et al. (2006), mostrou que o Canal de São Sebastião, ao sul de Caraguatatuba, também se

localiza na PCI da PCSE. Além deste autor, Moreira (1998), Castro (1996), Silva (2001) e Mazzini (2009) também mostraram que ao norte do Canal (região de Caraguatatuba), a circulação é predominantemente para SE, com grande influência do vento (MOREIRA, 1998; CASTRO, 1996; MAZZINI, 2009).

Borovik (2006) através de estudo de modelagem numérica mostrou que na região de Caraguatatuba as correntes seguem o padrão do vento, sendo vento de origem NE, mais frequente para a região, forçando correntes para SW e, ventos de SW, proveniente de frentes frias, forçando correntes para N-NE – **Figura VI.3.2-4**. Esta mesma autora também mostrou com simulações de correntes forçadas somente por marés que ocorrem correntes transversais, em direção à costa em momento de enchente, e divergindo da costa em momentos de vazante – **Figura VI.3.2-5**.

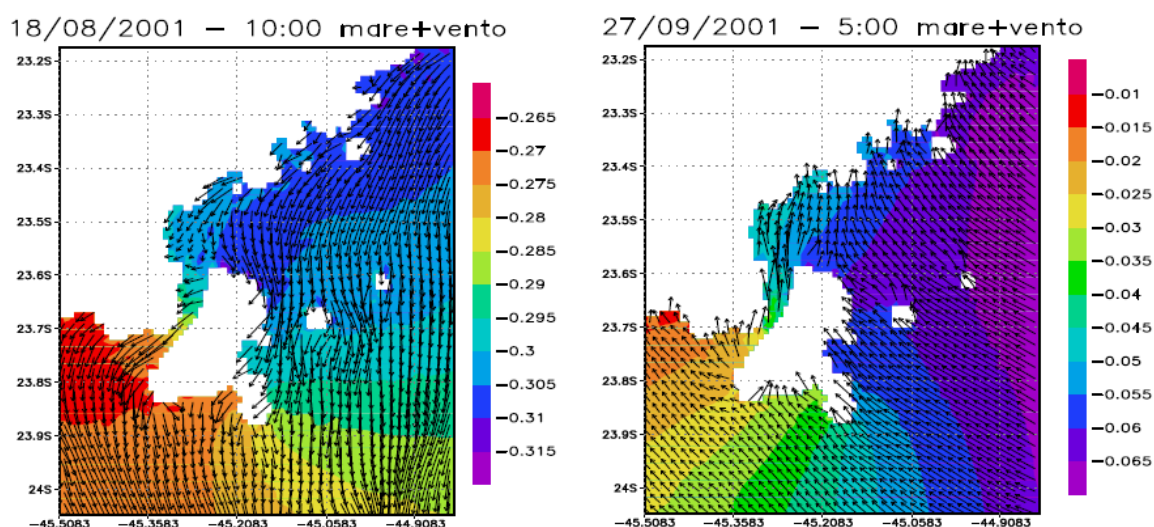


Figura VI.3.2-4 – Simulação numérica mostrando as correntes superficiais na região de Caraguatatuba. O painel esquerdo mostra instante com ventos de origem NE, e o painel da direita ventos de SW, típicos de frente fria. A magnitude da velocidade das correntes é expressa pelas cores em m/s.

Fonte: adaptado de Borovik (2006).

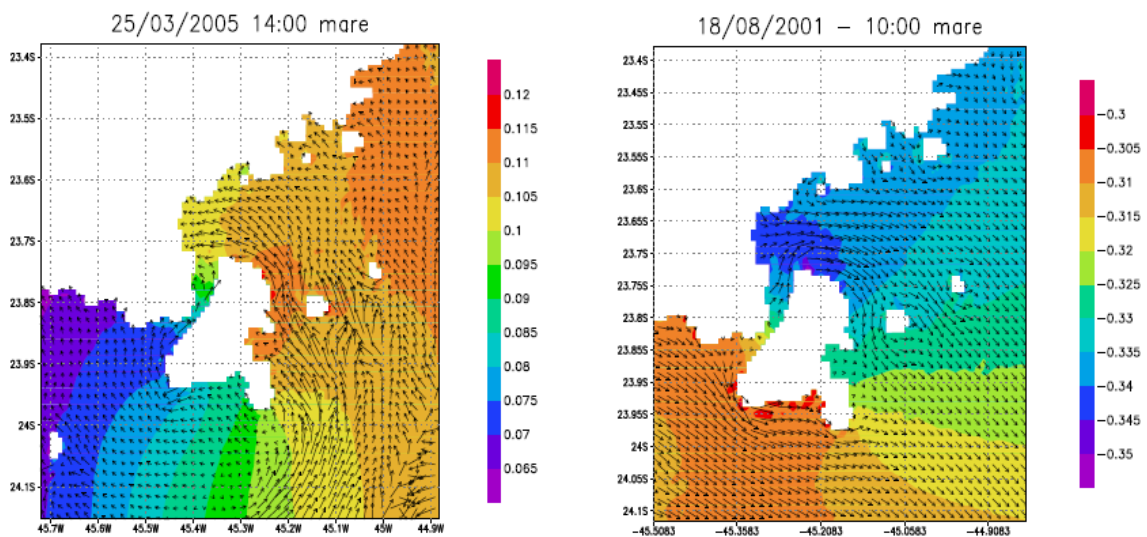


Figura VI.3.2-5 – Simulação numérica mostrando as correntes na região de Caraguatatuba, somente com o efeito da maré. O painel esquerdo mostra instante de maré enchente, e o da direita de maré vazante. A magnitude da velocidade das correntes é expressa pelas cores em m/s.

Fonte: adaptado de Borovik (2006).

Sobre as variações do nível do mar, Gregório (2014) analisou dados extensos coletados na Enseada do Flamengo em Ubatuba, proximidades ao norte de Caraguatatuba, e mostrou que as marés nesta região são semidiurnas (duas marés cheias e duas marés baixas por dia), fortemente marcadas por período de sizígia¹⁰ e quadratura¹¹ com amplitudes máximas de 1,2 m e 0,8 m, respectivamente. Esta oscilação do nível do mar é provocada devido a fenômenos gravitacionais¹², que marcam os períodos de marés altas e baixas e os períodos de sizígia e quadratura, e também devido a fenômenos atmosféricos. Para a força gravitacional, a **Figura VI.3.2-6** mostra as constantes harmônicas para a região de Caraguatatuba, tendo como referência a Enseada do Flamengo.

Já a porção subinercial da variação do nível do mar¹³, devido a fenômenos atmosféricos, pode ser observada pela grande diferença de amplitude entre os períodos de inverno e verão. Estas variações do nível do mar em escala subinercial estão fortemente associadas à passagem de frentes frias, que, como

¹⁰ Maré de sizígia: maiores marés, que ocorrem em situação de lua nova e cheia

¹¹ Maré de quadratura: menores marés, que ocorrem em situação de lua minguante e crescente

¹² Atração gravitacional entre a Terra, Lua (principalmente) e o Sol

¹³ Variação subinercial do nível do mar: variação do nível do mar em frequência inferior a 40 horas – são desconsideradas as variações da maré astronômica

mostrado anteriormente, são mais frequentes no inverno. Gregório (2014) mostrou que em Ubatuba durante o verão, 14,7% da variância do nível do mar é devido a fenômenos atmosféricos, enquanto que no inverno, este valor é de 32,4%. Estas variações do nível do mar ocorrem principalmente no sentido positivo, ou seja, além da variação da maré devido à ação gravitacional, esta variação subinercial com a passagem de frentes frias faz com que ocorra uma elevação do nível do mar, muitas vezes superior à maré prevista. Este autor mostrou ainda a grande importância de fenômenos remotos para a variação do nível do mar subinercial na região norte do estado de São Paulo, podendo chegar a contribuir com até 40% da variância. Estes fenômenos remotos se propagam em forma de Ondas de Plataforma Continental e quando associados a ondulações intensas, são comumente chamados de ressacas. O item a seguir trata especificamente sobre este fenômeno na costa de Caraguatatuba.

FEMAR-FUNDAÇÃO DE ESTUDOS DO MAR *Catálogo de Estações Maregráficas Brasileiras*

Nome da Estação : UBATUBA – SP					
Localização : No trapiche de atracação da Estação de Pesquisa do IOUSP					
Organ. Responsável : Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo - IOUSP					
Latitude : 23° 30,0' S		Longitude : 45° 07,3' W			
Período Analisado : 1978			Nº de Componentes : 62		
Análise Harmônica : Método Almirante Santos Franco					
Classificação : Maré de Desigualdades Diurnas					
Estabelecimento do Porto: (HWF&C)		II H 33 min		Nível Médio (Zo): 69 cm acima do Zero.	
Média das Preamares Superiores (MHHW) :		119 cm acima do NR.		Média das Preamares Inferiores (MLHW) : 112 cm acima do NR	
Média das Baixa-mares Superiores (MHLW) :		33 cm acima do NR.		Média das Baixa-mares Inferiores (MLLW) : 11 cm acima do NR.	
CONSTANTES HARMÔNICAS SELECIONADAS					
Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) graus (°)	Componentes	Semi-amplitude (H) cm	Fase (g) Graus (°)
Sa	7,9	037	MU ₂	1,5	091
Ssa	-	-	N ₂	3,7	131
Mm	-	-	NU ₂	0,4	124
Mf	-	-	M ₂	29,7	079
MTM	-	-	L ₂	1,4	095
Msf	-	-	T ₂	-	-
Q ₁	3,1	054	S ₂	17,2	082
O ₁	10,9	084	K ₂	5,4	074
M ₁	0,5	243	MO ₃	1,0	009
P ₁	2,0	133	M ₃	1,4	211
K ₁	5,9	142	MK ₃	0,5	117
J ₁	-	-	MN ₄	2,2	321
OO ₁	0,7	317	M ₄	5,5	012
MNS ₂	-	-	SN ₄	-	-
2N ₂	1,4	140	MS ₄	2,8	101
Referências de Nível: RN Principal - dentro das instalações da estação de pesquisa					
Obs: 1 - Existem outros períodos de observações no IOUSP 2 - Valores extraídos de informações diretas e do relatório interno do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (II): 1-14, 1983 dos professores Afranio Mesquita e Joseph Harari. 3 - Estação do Programa GLOSS					

Código BNDO: NC

Figura VI.3.2-6 – Constantes harmônicas para a Enseada do Flamengo, proximidades do litoral de Caraguatatuba.

VI.3.3 – Ressacas na costa de Caraguatatuba

O termo ressaca é utilizado de forma popular para o fenômeno oceanográfico maré meteorológica (ou *storm surge* do inglês). A definição de maré meteorológica é a diferença entre a maré observada e aquela prevista pela Tábua de Marés (PUGH, 1987). As causas desse fenômeno pouco conhecido fora dos meios acadêmicos são, principalmente, as variações da pressão atmosférica e a troca de momento linear entre o vento e a água, causando assim níveis mais baixos ou mais altos que os previstos na Tábua (GMO, 2016).

A maré meteorológica é um fenômeno que ocorre com certa frequência e possui grande importância devido à sua influência sobre a navegação, pesca, processos de erosão costeira, etc. O efeito conhecido como ressaca (*storm surge*) geralmente está acompanhado de uma maré meteorológica intensa, e é caracterizado pelo avanço do mar em áreas normalmente não alcançadas, causando assim danos a propriedades e também provocando inundações. Embora as ondas de superfície possuam um alto poder destrutivo, as inundações associadas às marés meteorológicas podem se manter durante um intervalo de tempo muito maior, aumentando ainda mais os problemas relacionados a esse fenômeno, como por exemplo o represamento de águas de drenagem continental (GMO, 2016).

Conforme estudado por Gregório (2014), estas variações subinerciais (frequências inferiores a aproximadamente 40 h para a região) de variação do nível do mar na costa sudeste do Brasil se propagam em forma de Ondas de Plataforma Continental, que são geradas na porção sul do Brasil, ou mais ao sul na costa da Argentina e Uruguai. Essas ondas se propagam de sul para o norte com grande comprimento de onda (aproximadamente 2000 km, segundo este autor), que faz com que em praticamente toda a costa de São Paulo as variações observadas sejam semelhantes, como mostrado na **Figura VI.3.3-1** e na **Figura VI.3.3-2**.

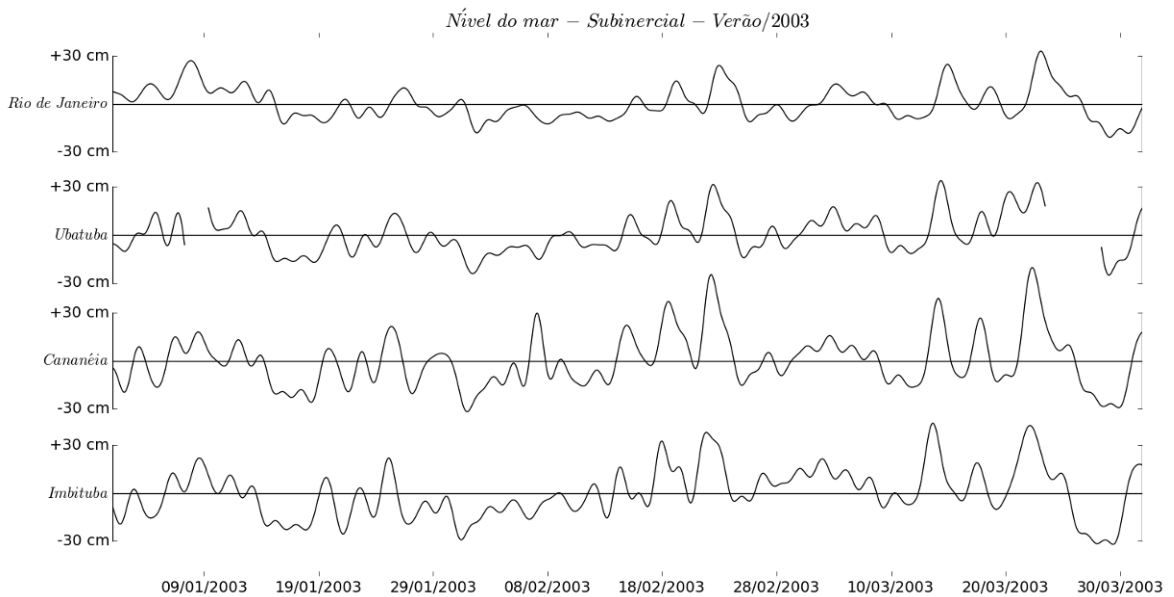


Figura VI.3.3-1 – *Varição do nível do mar subinercial no verão de 2003, indicando que a variação do nível do mar é semelhante na costa de São Paulo (Cananéia – sul do estado – segundo painel de baixo para cima; Ubatuba – norte do estado – terceiro painel de baixo para cima).*

Fonte: Gregório (2014).

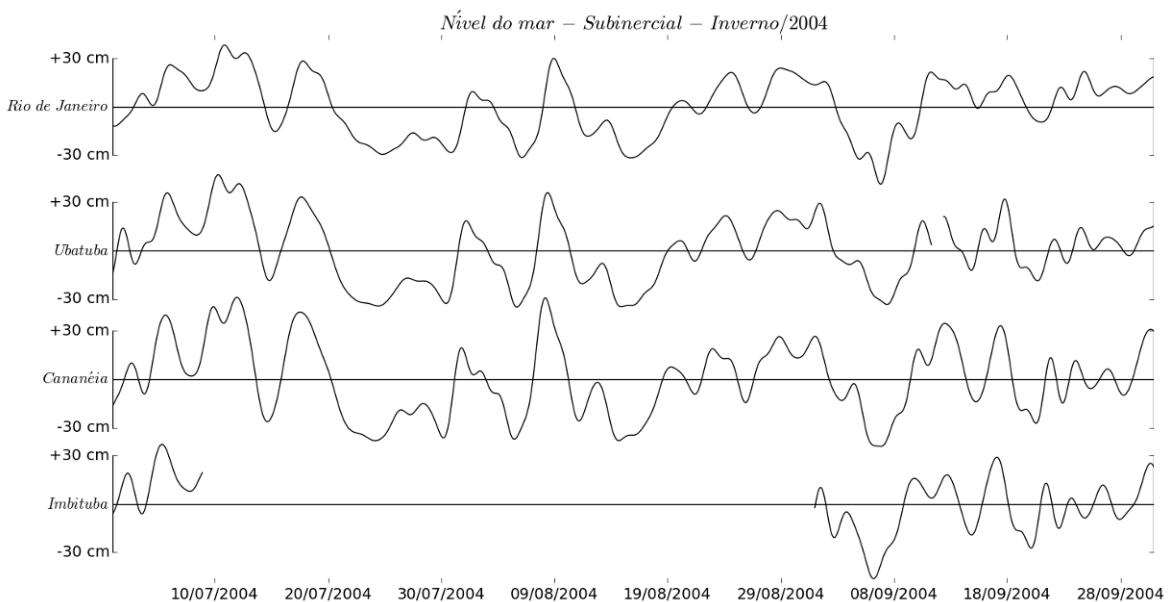


Figura VI.3.3-2 – *Varição do nível do mar subinercial no inverno de 2004, indicando que a variação do nível do mar é semelhante na costa de São Paulo (Cananéia – sul do estado – segundo painel de baixo para cima; Ubatuba – norte do estado – terceiro painel de baixo para cima).*

Fonte: Gregório (2014).

Assim, devido à ausência de dados públicos de variação do nível do mar na costa de Caraguatatuba, nesta análise serão utilizados dados coletados em Cananéia (SP). Os dados utilizados são provenientes do programa GLOSS-Brasil (*Global Sea Level Observing System*) com as seguintes características descritas na **Tabela VI.3.3-1**.

Tabela VI.3.3-1 – Detalhamento dos dados de variação do nível do mar utilizado na análise de ressacas na costa de São Paulo.

Estação	Coordenadas	Abrangência Temporal	Intervalo Amostral
GLOSS –Brasil –Cananéia ¹	25,02°S; 47,93°W	02/1954 – 04/2007	1 hora

¹ - Global Sea Level Observing System Brasil – dados disponíveis em <http://www.goosbrasil.org/gloss/dados/>

Para análise dos dados variação do nível do mar, os dados sofreram os mesmos tratamentos realizados por Gregório (2014) que analisou as variações subinerciais ao longo da PCS: retirada de variações do nível do mar em frequências inferiores a 40 h (foram retiradas as variações do nível do mar causadas por fenômenos astronômicos), utilizando-se o filtro Lanczos quadrado, de acordo com Walters e Heston (1982). As séries total e subinercial (filtradas) estão apresentadas da **Figura VI.3.3-3** a **Figura VI.3.3-6**.

Por se deslocarem em forma de onda e por serem formadas por avanços de centros de baixa e alta pressão, o nível do mar pode sofrer soerguimento ou rebaixamento, e ambos são importantes no contexto deste estudo, visto que em momento de soerguimento podem ocorrer alagamentos de áreas que não estão normalmente submersas, e por outro lado devido à rebaixamentos extremos áreas normalmente alagadas podem permanecer emersas.

Dessa maneira, para identificar eventos extremos de maré meteorológica positiva e negativa foi utilizado o critério do valor médio do nível do mar subinercial, acrescido ou subtraído três vezes o desvio padrão, adotada por IBAMA (2015). Ou seja, os valores de nível do mar subinercial maiores que 0,63 m (valor médio do nível do mar de toda a série - 0,00 m - acrescido três vezes o desvio padrão de toda a série - 0,21 m) são classificados como sendo eventos extremos de maré subinercial positiva, e os eventos de nível do mar subinercial com valores inferiores a -0,63 m são classificados como eventos extremos de maré meteorológica negativa. Estes valores subinerciais podem ser entendidos como sendo o aumento (ou rebaixamento) do nível do mar com relação à

previsão de maré. A **Tabela VI.3.3-2** mostra a quantidade média de eventos por ano, para cada mês, bem como a porcentagem do tempo que o nível do mar excedeu os limites extremos positivos e negativos estabelecidos para o critério de eventos extremos.

Tabela VI.3.3-2 – Quantidade média e % do tempo com eventos de maré meteorológica extrema positiva (ressacas) e negativas, para a costa de São Paulo entre 1954 e 2007.

Mês	Nível do mar médio (m)	Nível do mar máximo (m)	Maré meteorológica extrema positiva		Maré meteorológica extrema negativa	
			Quantidade média por ano	% do tempo	Quantidade média por ano	% do tempo
Janeiro	-0,01	0,83	1	0,2	0	0,0
Fevereiro	0,03	0,79	3	0,4	0	0,0
Março	0,04	0,87	2	0,3	0	0,0
Abril	0,06	0,88	5	0,7	0	0,0
Mai	0,06	0,79	7	1,0	1	0,1
Junho	0,02	0,85	3	0,4	0	0,1
Julho	-0,02	0,92	3	0,4	1	0,1
Agosto	-0,03	0,80	2	0,3	1	0,2
Setembro	-0,04	0,72	2	0,3	1	0,2
Outubro	-0,04	0,70	1	0,1	0	0,0
Novembro	-0,03	0,83	2	0,3	0	0,0
Dezembro	-0,02	0,75	1	0,1	1	0,1

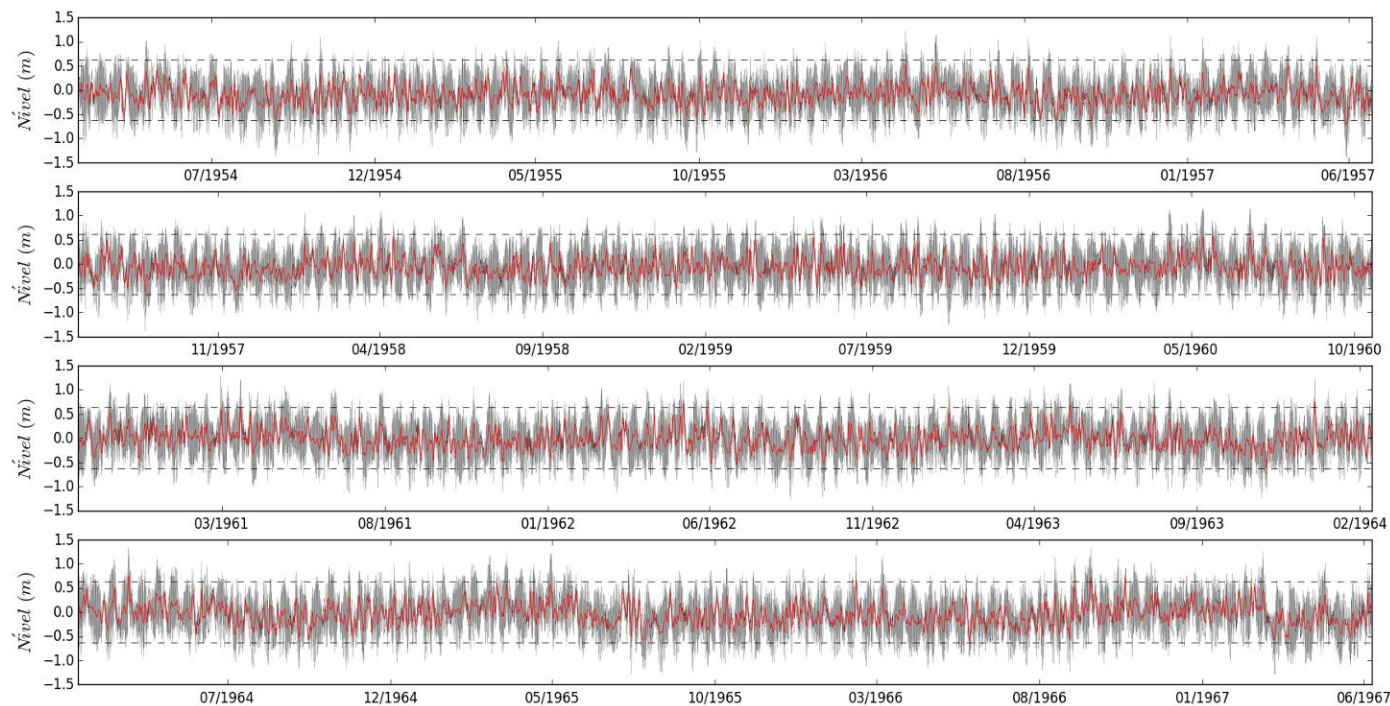


Figura VI.3.3-3 – Variação do nível do mar total (linhas cinza) e subinercial (linhas vermelhas) para Cananéia entre 02/1954 (painel superior) e 06/1967 (painel inferior). As linhas tracejadas horizontais indicam os valores máximo e mínimo estabelecidos para se determinar eventos extremos.

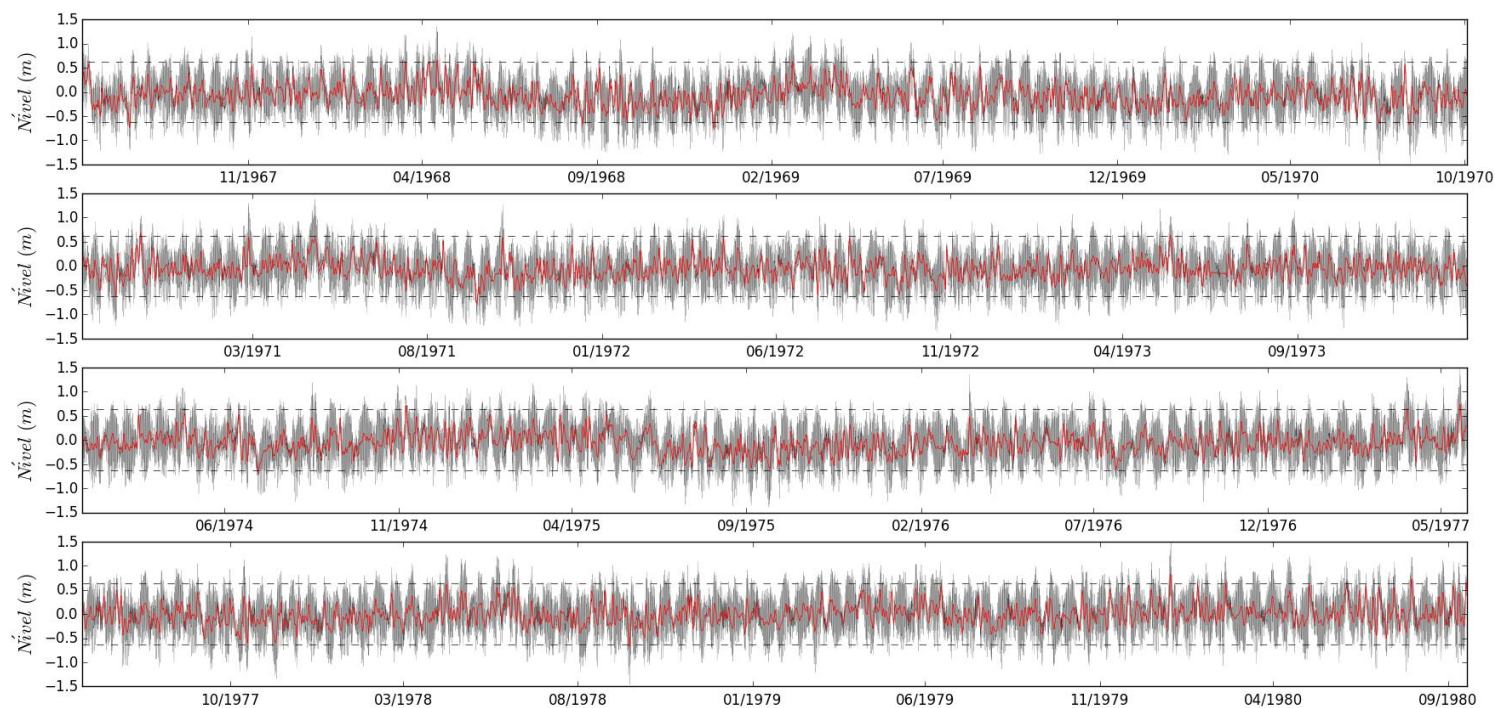


Figura VI.3.3-4 – Variação do nível do mar total (linhas cinza) e subinercial (linhas vermelhas) para Cananéia entre 06/1967 (painel superior) e 09/1980 (painel inferior). As linhas tracejadas horizontais indicam os valores máximo e mínimo estabelecidos para se determinar eventos extremos.

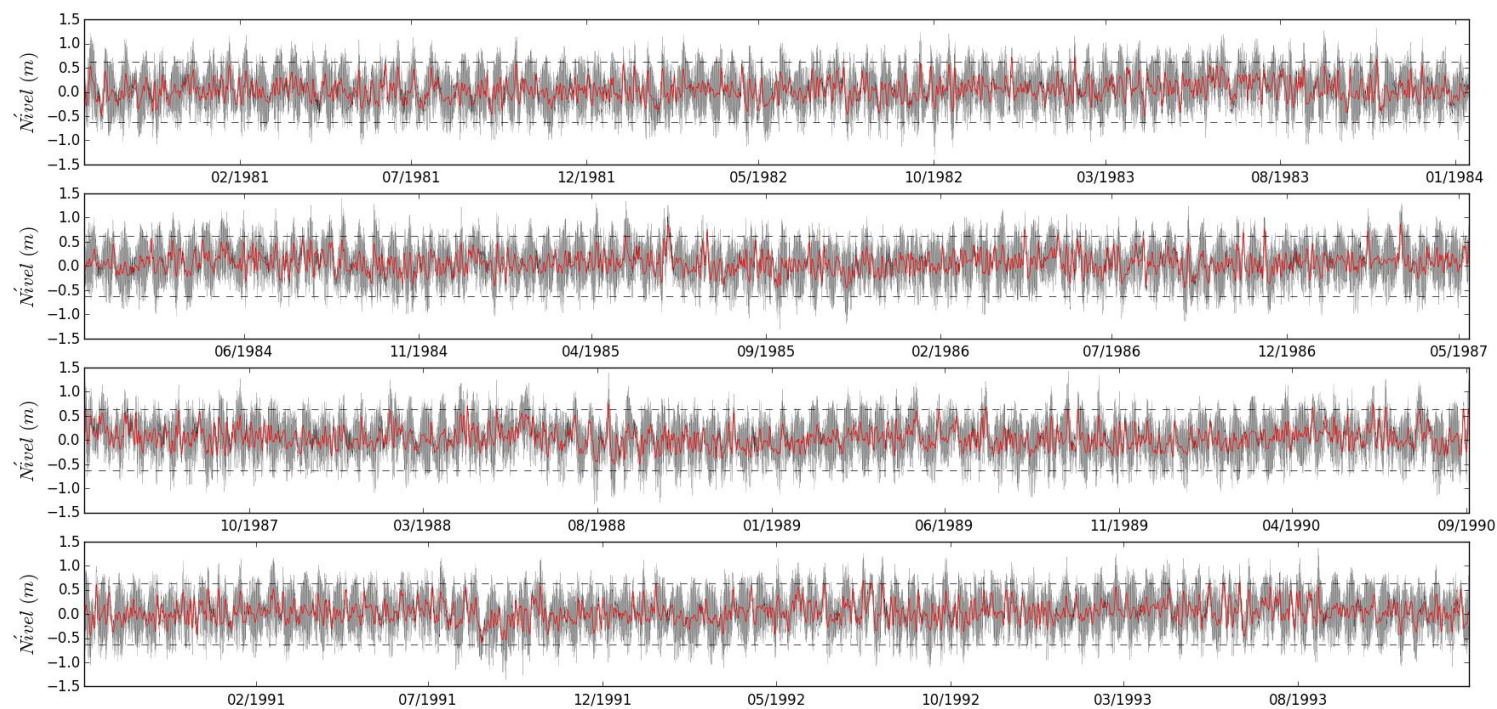


Figura VI.3.3-5 – Variação do nível do mar total (linhas cinza) e subinercial (linhas vermelhas) para Cananéia entre 09/1980 (painel superior) e 12/1993 (painel inferior). As linhas tracejadas horizontais indicam os valores máximo e mínimo estabelecidos para se determinar eventos extremos.

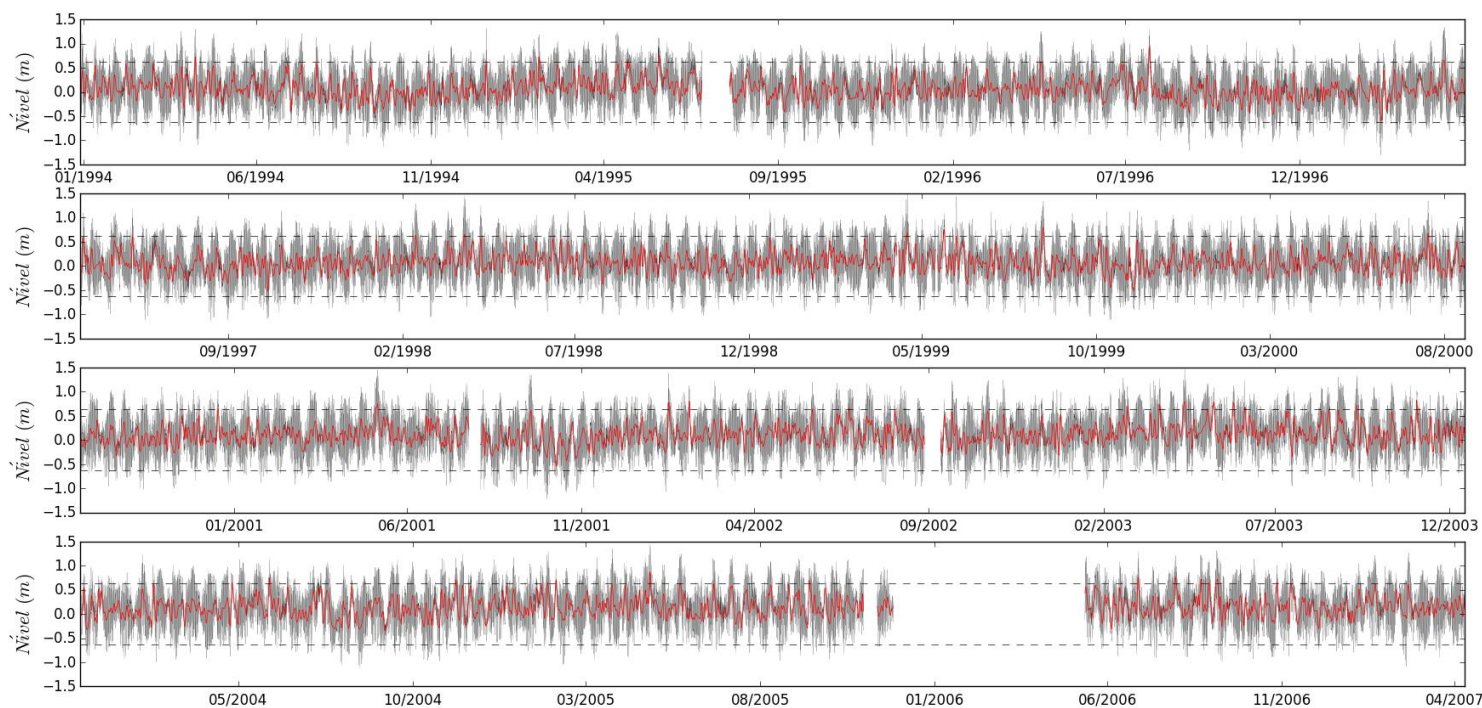


Figura VI.3.3-6 – Variação do nível do mar total (linhas cinza) e subinercial (linhas vermelhas) para Cananéia entre 01/1994 (painel superior) e 04/2007 (painel inferior). As linhas tracejadas horizontais indicam os valores máximo e mínimo estabelecidos para se determinar eventos extremos.

VI.3.4 – Circulação nas proximidades da linha de costa

Além da circulação provocada pelas correntes da PCI e pela maré astronômica e meteorológica, conforme apresentado anteriormente, nas proximidades da linha de costa e onde desembocam os rios do município de Caraguatatuba (onde no interior destes estão presentes os manguezais), outro fator é determinante para a circulação: as ondas. Ondas geradas em alto mar atingem a costa, porém antes de terem contato com o assoalho marinho não provocam correntes significativas. Ou seja, as ondas possuem capacidade de gerar correntes importantes nas proximidades da linha de costa, na zona de arrebenção.

A linha de costa do município de Caraguatatuba pode ser dividida em três grandes áreas, conforme apresentado na **Figura VI.3.2-1 – Baía de Caraguatatuba, Cocanha** (englobando a praia de Massaguaçu) e Tabatinga, mais ao norte.

A Baía de Caraguatatuba possui aproximadamente 12 km de extensão e tem a desembocadura de quatro rios: Juqueriquerê ao sul, Lagoa na parte central e Santo Antônio e Guaxinduba na parte norte. Esta região da Baía encontra-se abrigada da incidência direta das ondas provenientes de sul e sudoeste (SOUZA, 1990). Dessa maneira, devido à deriva litorânea provocada pelas ondas de N-NE e os sedimentos carregados pelo Rio Juqueriquerê, na parte sul da Baía é encontrada uma planície de maré longa, de baixa declividade, que tem as correntes regidas pela maré e pela descarga do Rio Juqueriquerê. Na parte central, a praia ainda é levemente inclinada, mas ainda apresenta uma zona intermareal. A parte norte tem uma inclinação mais heterogênea, com a presença de terraços de maré baixa (DENADAI et al., 2005). Farinaccio e Tessler (2006) mostram que em todas as condições de ondulação, devido à posição geográfica, as correntes de deriva litorânea provocada pelas ondas ao longo da costa são em direção ao sul. Devido a construção de moles, ao longo da parte norte, também é observada a presença de cordões arenosos. Estes autores mostraram que as ondas incidentes na parte norte da Enseada de Caraguatatuba apresentam baixa amplitude (máxima de 0,5 m).

Ao norte da Baía de Caraguatatuba encontra-se a região da praia de Massaguaçu e da Cocanha, com a presença do rio Massaguaçu ao sul e da Cocanha ao norte. Diferentemente da região ao sul, esta porção do litoral de Caraguatatuba é exposto a ação de ondas de diferentes direções e, esta ação de ondas tem papel preponderante na deriva litorânea. Rogacheski (2010) em um longo estudo de simulação de incidência de ondas estabeleceu os padrões determinantes da deriva litorânea nesta região. Este autor, analisando dados de ondas em água profunda indicou que durante períodos de ventos NE-E, tempo bom, as ondas incidentes são da mesma direção (NE), com maior frequência de ocorrência para altura de 1,5 m e 6s de período. Já durante a passagem de frentes frias as ondas são provenientes de quadrante S-SW, com altura de 3,5 m e 12 s de período. Este autor encontrou que em situação de ondas de NE-E a parte sul da região de Massaguaçu apresenta transporte litorâneo para o norte, e a parte norte com predominância para o sul – **Figura VI.3.4-1**. Já para eventos de passagem de frentes frias e ondas de S-SW, a deriva litorânea é para o norte ao longo de todo o arco praial – **Figura VI.3.4-2**. Este complexo sistema de corrente litorânea transporta sedimentos resultando em erosão costeira, especialmente na parte central da praia de Massaguaçu. Tal fato vem gerando prejuízos de ordem financeira, uma vez que as condições locais da praia e das estruturas ali implementadas são alteradas (NUBER, 2008). Contudo, importante destacar que estas estruturas foram construídas com relativa proximidade da linha de costa e significativas intervenções na restinga, a qual exerce importante proteção na linha de costa.

Na região de Tabatinga encontra-se dois rios: Mococa e Tabatinga. Esta região sofre praticamente as mesmas influências descritas para a região de Cocanha, contudo devido a presença da ilha do Tamanduá, grande porção do litoral é protegida da ação de ondas. O estudo de Rogacheski (2010) mostra que em qualquer das condições de onda, a deriva litorânea nesta região é no sentido NW – **Figura VI.3.4-1** e **Figura VI.3.4-2**.

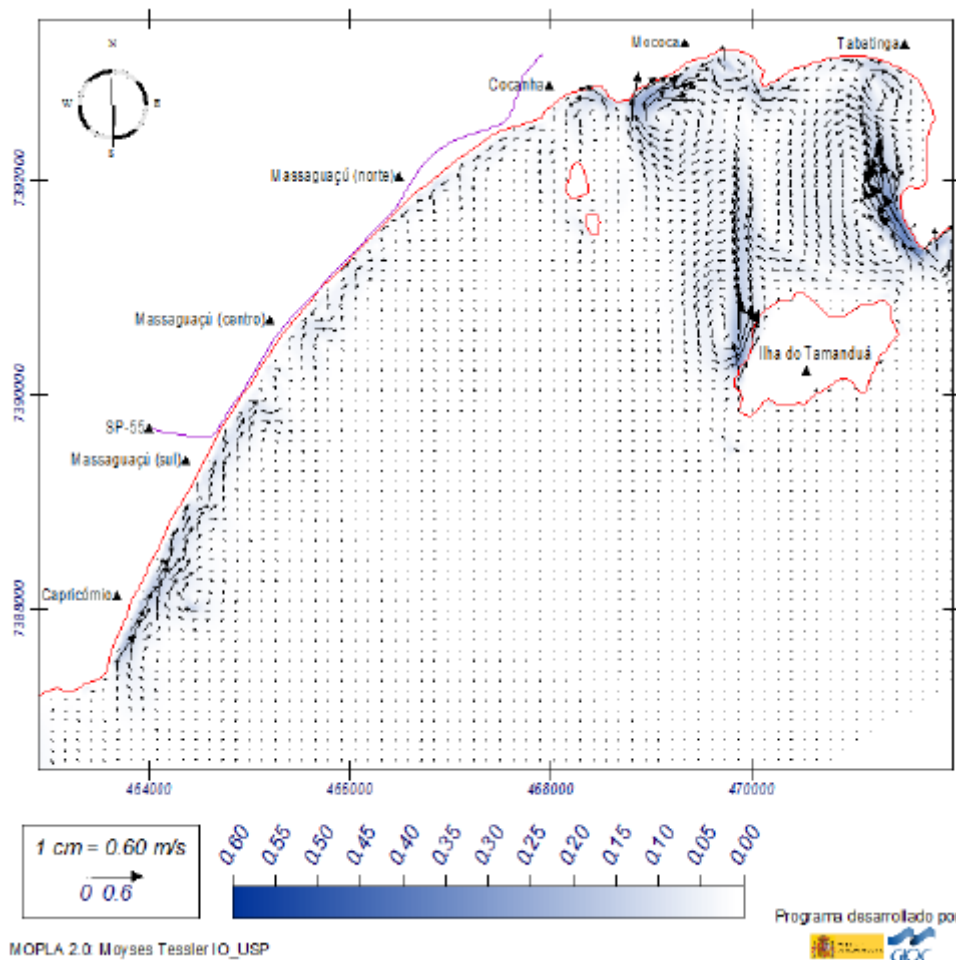


Figura VI.3.4-1 – Correntes de deriva na região da praia de Massaguaçu e Tabatinga em situação de ondas de origem E-NE.

Fonte: adaptado de Rogacheski (2010).

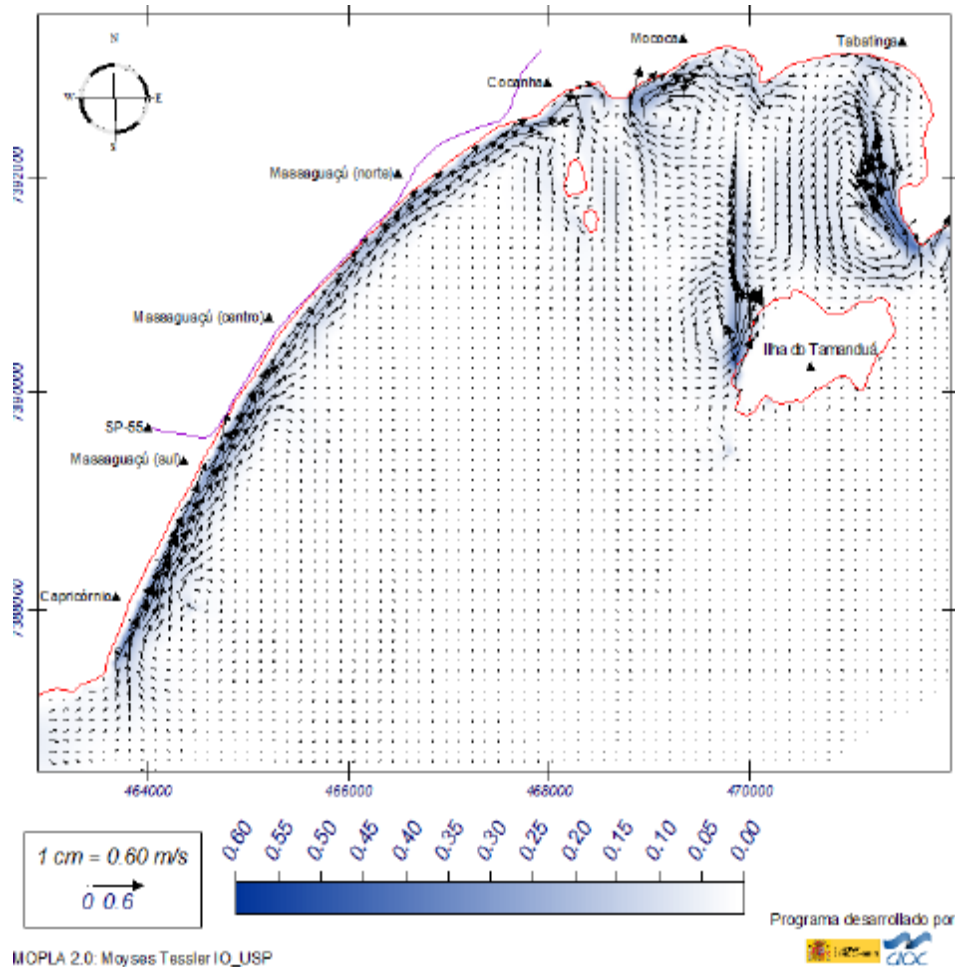


Figura VI.3.4-2 – Correntes de deriva na região da praia de Massaguaçu e Tabatinga em situação de ondas de origem S-SW.

Fonte: adaptado de Rogacheski (2010).

VI.3.5 – Circulação nas desembocaduras dos rios e interior dos estuários

Após o desenvolvimento de como ocorre a circulação na região costeira adjacente à Caraguatatuba, é necessária a explanação dos processos hidrodinâmicos que ocorrem nas desembocaduras dos rios e em seus interiores, que são chamados estuários. É no interior destes estuários que se localizam os manguezais no município de Caraguatatuba.

Segundo a definição clássica de Cameron e Pritchard (1963), estuários são corpos d'água litorâneos, semifechados, que possuem uma livre conexão com o oceano, onde a água do mar é diluída pela água doce proveniente da drenagem

continental. Pritchard (1952) propôs classificar os estuários de acordo com a sua morfologia. A **Figura VI.3.5-1** mostra as classificações possíveis.

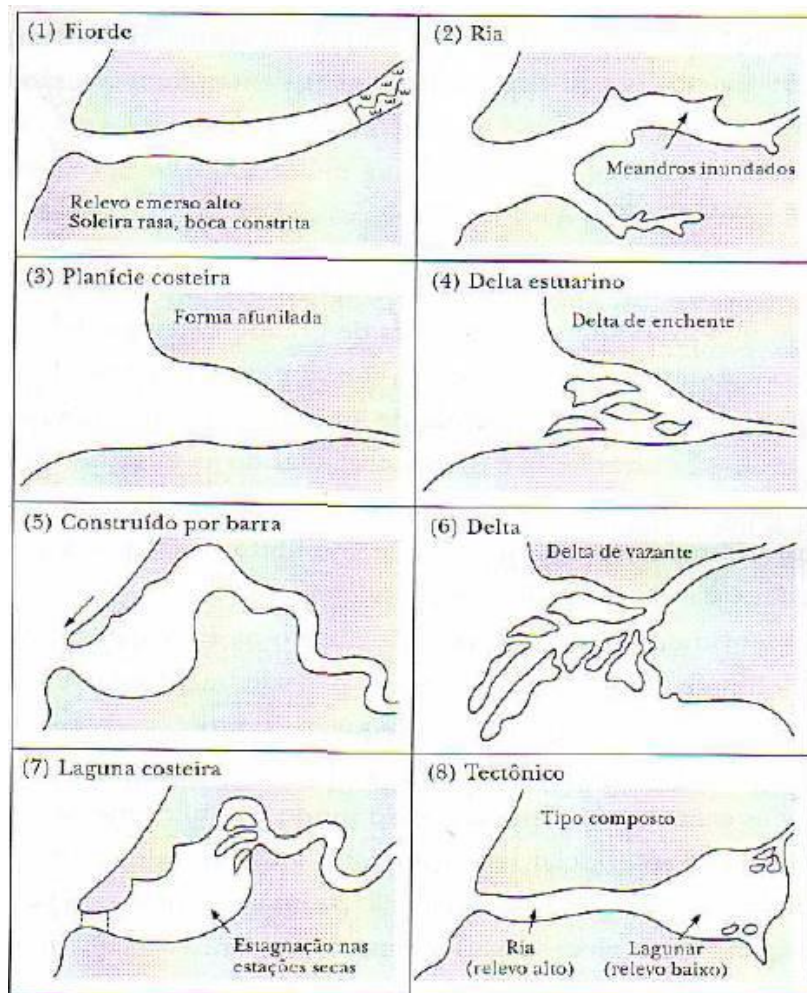


Figura VI.3.5-1 – Classificação morfológica para os estuários.

Fonte: adaptado de Miranda et al. (2002).

Existem poucos trabalhos sobre os rios de Caraguatatuba, com exceção dos Rios Juqueriquerê e Massaguaçu. Entretanto, mesmo para estes dois Rios, não existem estudos específicos para a classificação de seus estuários. Da **Figura VI.3.5-2** a **Figura VI.3.5-9** são apresentadas imagens de satélite históricas das desembocaduras dos rios da Área de Estudo para o auxílio à classificação morfológica destes estuários.

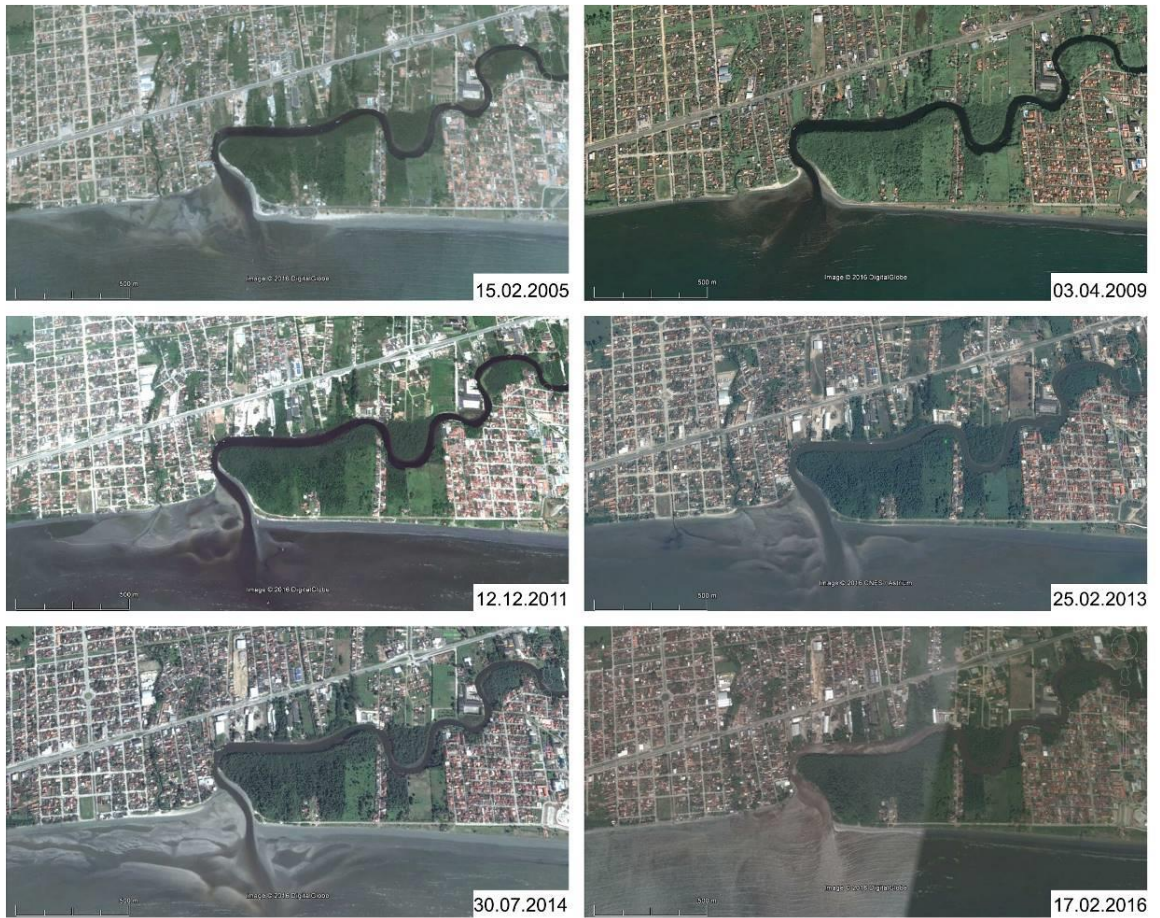


Figura VI.3.5-2 – *Imagens de satélite do Rio Juqueriquerê. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.*

Fonte: Google Earth PRO.



Figura VI.3.5-3 – *Imagens de satélite do Rio Lagoa. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.*

Fonte: Google Earth PRO.

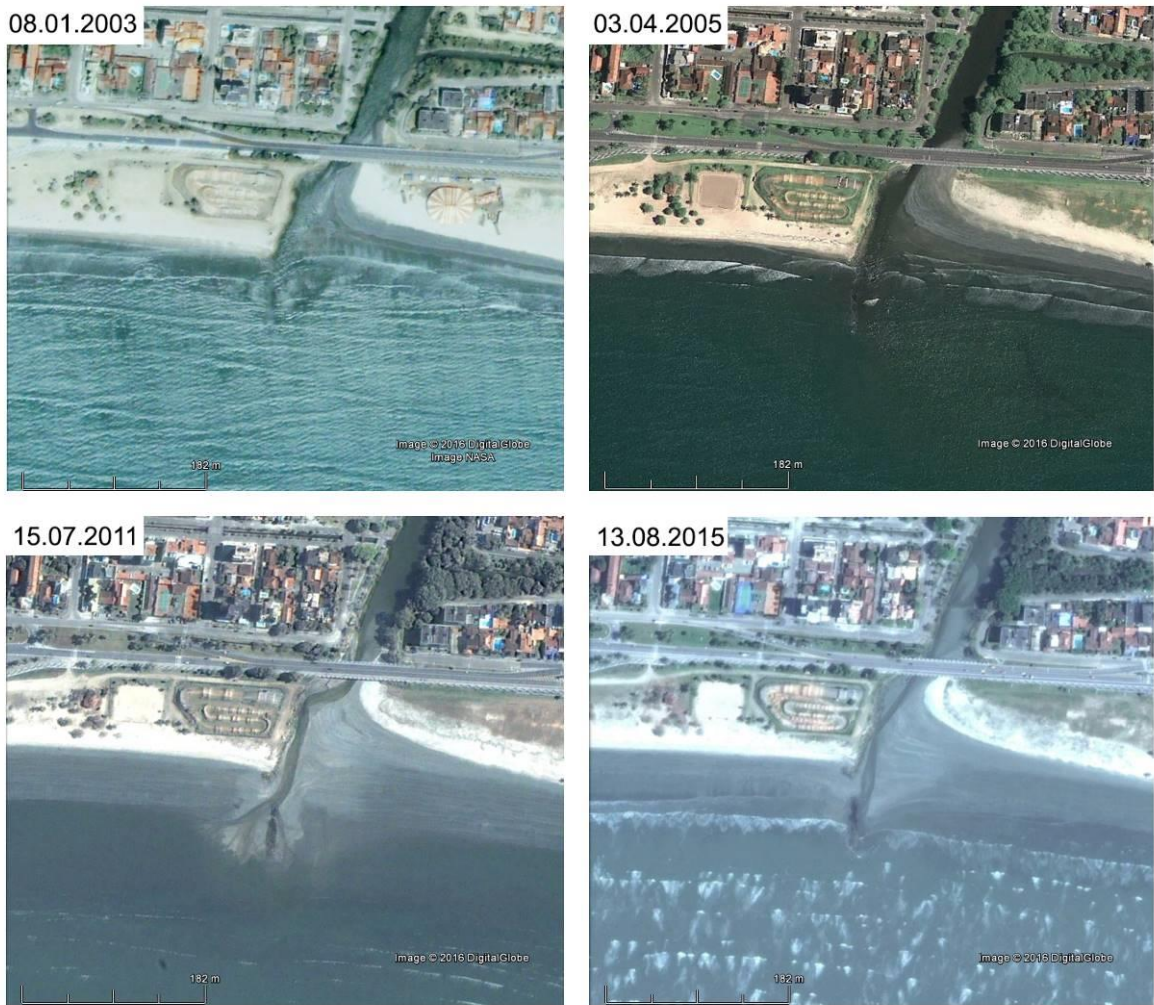


Figura VI.3.5-4 – *Imagens de satélite do Rio Santo Antônio. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.*

Fonte: Google Earth PRO.



Figura VI.3.5-5 – *Imagens de satélite do Rio Guaxinduba. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.*

Fonte: Google Earth PRO.



Figura VI.3.5-6 – Imagens de satélite do Rio Massaguaçu. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.

Fonte: Google Earth PRO.



Alky
Coordenador da Equipe



Helvio P. Freyre
Técnico Responsável

PBS08R03

Revisão 05
04/2017



Figura VI.3.5-7 – *Imagens de satélite do Rio Cocanha. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.*

Fonte: Google Earth PRO.



Figura VI.3.5-8 – *Imagens de satélite do Rio Mococa. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.*

Fonte: Google Earth PRO.



Figura VI.3.5-9 – Imagens de satélite do Rio Tabatinga. As datas e a origem da imagem estão apresentadas em cada painel.

Fonte: Google Earth PRO.

Considerando a definição de estuário, as classificações propostas na **Figura VI.3.5-1**, e a morfologia das desembocaduras dos rios presentes no município de Caraguatatuba, pode-se classificar as desembocaduras dos rios de Caraguatatuba em duas categorias:

- Estuários em forma de planícies costeiras: Rios Juqueriquerê, Lagoa, Santo Antônio, Guaxinduba e Tabatinga¹⁴;
- Estuários em forma de lagunas costeiras: Rios Massaguaçu, Cocanha e Mococa.

Os quatro rios localizados na Baía de Caraguatatuba - Juqueriquerê, Lagoa, Santo Antônio e Guaxinduba - tiveram suas desembocaduras classificadas como sendo estuários de planície costeira, O Rio Tabatinga, também teve esta classificação, e sua desembocadura também está protegida do regime de ondas pela Ilha do Tamanduá.

O Rio Juqueriquerê (**Figura VI.3.5-2**), cuja bacia de drenagem é a maior do litoral norte paulista, apresenta uma grande área com bancos de areia em sua desembocadura. A evolução das imagens mostra que esta deposição aumenta ou vem aumentando na região adjacente à margem direita, que é a margem urbanizada. Para o Rio Lagoa (**Figura VI.3.5-3**) é observado um canal de drenagem que foi alterado ao longo do tempo, porém não apresentando nenhuma alteração drástica em sua desembocadura. O mesmo pôde ser observado para o Rio Santo Antônio (**Figura VI.3.5-4**). O Rio Guaxinduba (**Figura VI.3.5-5**) vêm apresentando ao longo da evolução das imagens uma diminuição de sua abertura com o oceano, sendo aumentada a área com areia em sua margem direita. Já o Rio Tabatinga (**Figura VI.3.5-9**) apresenta também um canal principal de drenagem, que altera de posição ao longo da evolução das imagens, mas mantém o meandramento identificada na imagem mais antiga, não sendo possível também identificar grandes alterações de erosão ou deposição em sua desembocadura.

¹⁴ Embora as desembocaduras de alguns dos rios classificados como estuário em forma de planície costeira assemelham-se a estuários em forma de delta (de enchente ou vazante), esta formação em forma de delta dos rios da Área de Estudo não se expressa em regiões emersas, somente em bancos de areia que são expostos em período de maré vazia. Desta maneira, aqui, consideramos estes rios como tendo suas desembocaduras em forma de Planície Costeira.

Estes estuários em forma de planície costeira, que possuem conexão livre com o mar, também podem ser classificados de acordo com a sua hidrodinâmica. A descarga do rio, amplitude de maré, diferença de salinidade entre o oceano e o rio e características geométricas como largura/profundidade, são os fatores para esta classificação. Embora não se tenham estudos que comprovem o tipo hidrodinâmico destes estuários na cidade de Caraguatatuba, o mais provável é que estes apresentem classificação do tipo cunha salina. Segundo Miranda et al. (2002), este tipo de classificação ocorre em desembocaduras com presença de micromaré e vazão fluvial constante, como é o caso da região. A **Figura VI.3.5-10** mostra esquematicamente em corte como ocorre a circulação neste tipo de estuário. Já a **Figura VI.3.5-11** mostra em planta a variação de salinidade de acordo com a enchente e a vazante de maré neste tipo de estuário.

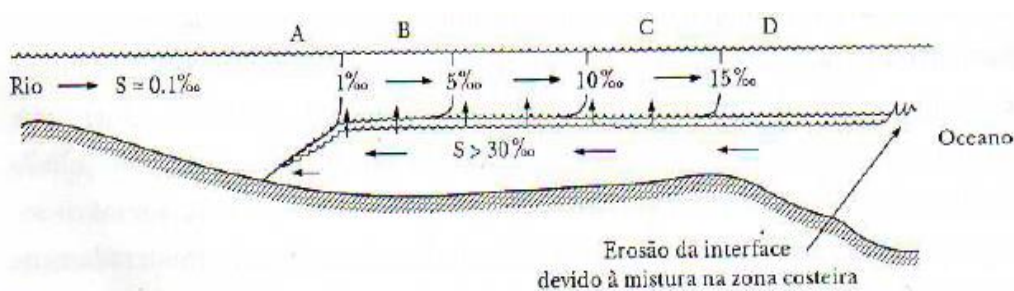


Figura VI.3.5-10 – Diagrama esquemático de um estuário tipo cunha salina. As setas verticais na interface entre os movimentos bidirecionais indicam o processo de mistura entre a água doce e salgada.

Fonte: adaptado de Miranda et al. (2002).

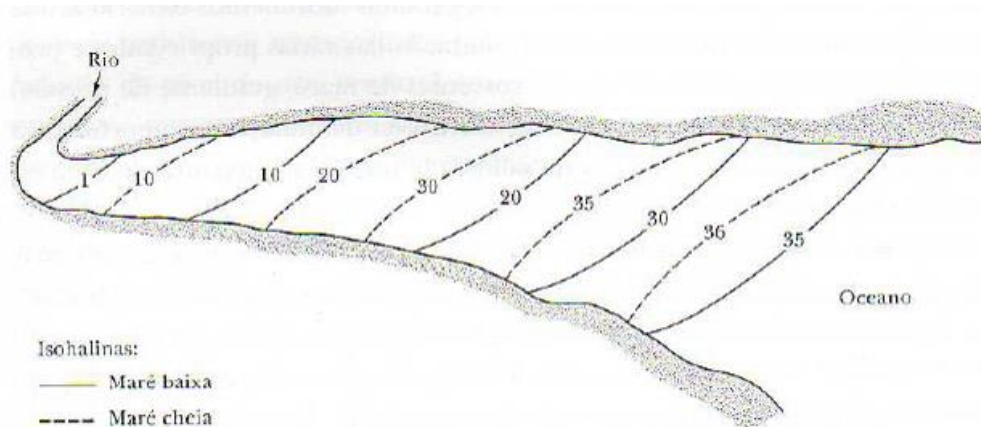


Figura VI.3.5-11 – Diagrama esquemático de um estuário. As isolinhas mostram a variação horizontal da salinidade média entre os valores $S=1$ e $S=36$ nas proximidades do rio e na região costeira adjacente, respectivamente.

Fonte: adaptado de Miranda et al. (2002).

Através da **Figura VI.3.5-10** e da **Figura VI.3.5-11** é possível explicar como ocorre a circulação no estuários do tipo Planície Costeira. O rio apresenta vazão de água doce, menos densa, e esta vazão encontra com a água salgada do mar, mais densa. Em momentos de maré enchente, a água do mar avança em direção ao interior do continente. Como a água do mar é mais densa, esta avança pelas camadas mais profundas, fazendo com que a água doce, menos densa permaneça na superfície. Em momentos de maré vazante, a água do mar recua e a corrente provocada pela vazão do rio ganha intensidade. Este movimento periódico de entrada e saída da maré faz com que a região interna do estuário tenha baixa energia, favorecendo o depósito dos sedimentos finos que são carregados pelo rio, que são essenciais para a estabilização dos bosques de manguezais.

Como mostrado anteriormente, a região costeira de Caraguatatuba sofre com a ação de ressacas que, além da presença de ondas, são acompanhadas pela maré meteorológica, que soergue o nível do mar. Estes eventos ocorrem frequentemente durante a passagem de frentes frias, que também são acompanhadas por eventos de intensas chuvas. Esta combinação de intensa chuva e ressaca na região costeira adjacente faz com que a região do estuário sofra uma pressão dupla: aumento da vazão do rio e aumento do nível do mar. Esta entrada de água por ambas as entradas do estuário faz com que ocorra um

alagamento de suas margens, conforme apresentado esquematicamente na **Figura VI.3.5-12**.

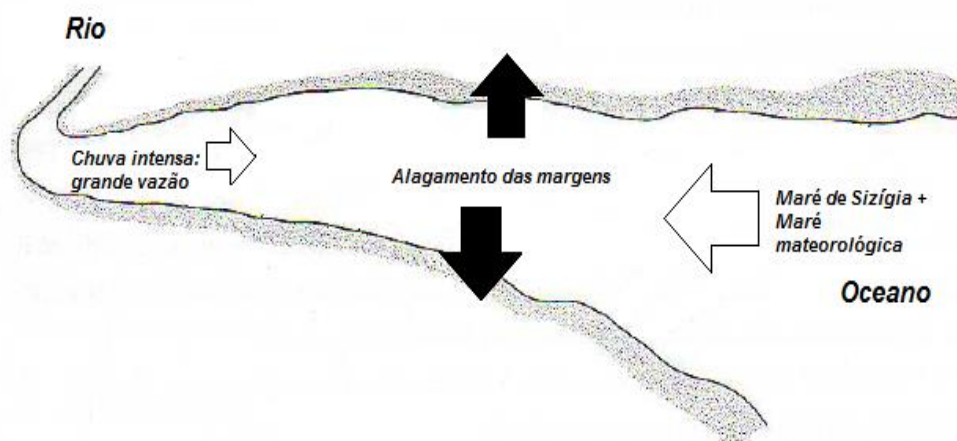


Figura VI.3.5-12 – Situação de passagem de frente fria, com aumento da pluviosidade e do nível do mar, ocasionando alagamento das margens do estuário.

Conforme descreve Tessler et al. (2006), em comunicação pessoal com Furtado, que efetuou monitoramentos anuais nesta região ao longo de 15 anos, foi constatada a ocorrência de erosão na desembocadura do Rio Juqueriquerê, com o assoreamento do manguezal e a destruição de diversas casas instaladas - **Figura VI.3.5-13**. Este pesquisador acredita que os efeitos erosivos vistos neste ponto estejam mais correlacionados a todo o processo de ocupação da região ou a uma alteração na vazão do rio Juqueriquerê que a uma mudança natural brusca na dinâmica sedimentar. Importante destacar que a urbanização desenfreada das margens do Rio Juqueriquerê, além de alterarem a linha de costa, também removeram a vegetação de manguezal, que faz com que os sedimentos ali depositados fiquem mais vulneráveis de serem transportados – **Figura VI.3.5-14**.



Figura VI.3.5-13 – Erosão da margem direita do Rio Juqueriquerê – imagem da esquerda em 03.04.2009 e da direita em 17.02.2016.

Fonte: Google Earth PRO.



Figura VI.3.5-14 – Imagem aérea da desembocadura do Rio Juqueriquerê em 1962 mostrando a vegetação original na margem direita, hoje em dia urbanizada.

Fonte: Tessler et al. (2006).

Os eventos de grande hidrodinâmica na região, seja por aumento de vazão do Rio Juqueriquerê ou passagem de frentes frias, faz com que estes sedimentos sejam carreados para a região adjacente ao estuário, na Baía de Caraguatatuba, assoreando a região – **Figura VI.3.5-2**. Como o Rio Juqueriquerê apresenta diversas marinas em seu interior, são realizadas intervenções de dragagem para aumentar a profundidade e possibilitar a entrada de embarcações em seu interior.

Além disso, devido a diminuição da profundidade, eventos de aumento da vazão do rio e aumento do nível do mar fazem com que ocorram transbordamentos no interior e na boca do estuário.

Kathiresan (2003), citando autores como Woodroffe (1992), Wolanski et al. (1992), Wolanski (1994, 1995) e Furukawa et al. (1997), diz que uma das mais importantes funções ambientais dos bosques de manguezais é prover mecanismos de contenção de sedimento, sendo um importante sorvedouro de material em suspensão. O material em suspensão, que na maioria das vezes tem como fonte a descarga fluvial e material ressuspenso por correntes e ondas, é trapeado pelas árvores de mangue pelo complexo sistema de raízes aéreas, que funcionam como construtores de terreno. Ou seja, o sedimento que está em suspensão no sistema estuarino acaba sofrendo deposição no entorno das raízes dos bosques de mangue, devido a turbulência formada por esta barreira física, formando-se ali um substrato.

Bird e Barson (1977) registraram valores de taxa de sedimentação em áreas de mangues em torno de 1 mm/ano a 8 mm/ano. Porém é importante o destaque feito por Woodroffe (1992), que cita que as florestas de mangue são também resultado da sedimentação de áreas protegidas e, os bosques de mangue na verdade aceleram os processos de sedimentação. Ou seja, bosques de mangues só se estabelecem em ambientes protegidos, que apresentam certa sedimentação e, uma vez estabelecido o bosque, este auxilia e acelera o processo de sedimentação que ocorre na região.

Kathiresan (2003) desenvolveu um estudo inédito no Estuário Vellar, na Índia, medindo velocidade de correntes, material em suspensão e taxa de deposição de sedimentos ao longo do estuário, em áreas com presença e ausência de bosques de mangue. Este autor encontrou menores velocidades, maior quantidade de sedimento em suspensão e maior taxa de deposição nos locais com a presença de mangues. Este autor notou ainda que bosques do gênero *Avicennia* podem trapear cerca de 25% do sedimento carregado durante a maré alta e, bosques do gênero *Rhizophora*, aproximadamente 20%. O autor atribuiu esta diferença entre as espécies tanto pelas diferenças de abrangência espacial das raízes aéreas, quanto dos locais onde os bosques estão instalados, onde a *Rhizophora* estava localizado em local com correntes mais intensas.

Assim, conforme concluído por Furukawa e Wolanski (1996), além de toda a importância ecológica atribuída aos manguezais, para toda a cadeia trófica marinha, os bosques de manguezais também possuem grande importância com relação ao efeito físico. A remoção de mangues pode aumentar a turbidez da água, o que pode diminuir a produtividade primária. Além disso, como qualquer outra mata ciliar, os bosques de mangue assumem um importante papel na proteção do solo principalmente contra os processos erosivos superficiais. A cobertura vegetal reduz a quantidade de energia que chega ao solo durante uma chuva, subidas de maré e impactos de ondas. O sistema radicular atua mecanicamente penetrando nas camadas do solo, contribuindo para a sua estruturação. Contudo, é importante destacar que este ecossistema embora proteja as encostas contra as ondas, ele também é sensível contra elas. Perillo (1995) cita que os bosques expostos a ação de ondas podem sofrer erosão ao redor das raízes, causando sua exposição e prejudicando o assentamento de sedimentos. Estas ondas também dificultam a fixação dos propágulos no sedimento, o que desfavorece a fixação e renovação do bosque. Este autor cita também estudos que, tanto ondas causadas por tempestades quanto aquelas geradas pelo deslocamento de embarcações, podem ser maléficas para este ambiente.

Já os Rios que apresentam desembocadura em forma de Laguna Costeira expõem uma dinâmica diferente da apresentada para os Estuários de Planície Costeira. Devido a intensa dinâmica de correntes costeiras apresentada para a região, a desembocadura destes rios é fechada, ou semifechada, por um cordão litorâneo arenoso intermitente. Para o Rio Massaguaçu, na **Figura VI.3.5-6** é possível observar um evento de abertura da barra no ano de 2009. As outras imagens mostram a barra fechada. Para o Rio Mococa (**Figura VI.3.5-8**), a evolução das imagens mostra um aumento da formação lagunar e uma diminuição da conexão com o oceano. Para o Rio Cocanha (**Figura VI.3.5-7**) as imagens dos anos de 2013 e 2015 mostram a barra fechada, e as imagens dos anos de 2002 e 2010 uma estreita comunicação com o oceano.

Não existem muitos estudos sobre a frequência e causas das aberturas das barras das lagunas, com exceção para o Rio Massaguaçu. Diversos autores dizem que este cordão é aberto diversas vezes todos os anos, e o nível da água

no interior do estuário pode diminuir em até 2 m. A frequência destes eventos de abertura é irregular, variando desde poucos dias até um mês. O período em que o estuário fica conectado com o oceano também varia, desde um ciclo de maré até aproximadamente duas semanas (RIBEIRO et al., 2013). Segundo Modenesi et al. (1983), a erosão desta barreira de areia somente ocorre durante eventos de aumento da pluviosidade, que intensificam a vazão do Rio Massaguaçu, conjuntamente a ocorrência de maré de sizígia e aumento do nível do mar (ressaca). Também, Ribeiro et al. (2013) cita que esta barreira de areia vem sendo rompida artificialmente frequentemente, primeiro por pescadores e agricultores, depois por surfistas e, mais recentemente, por autoridades municipais para prevenir alagamentos em propriedades que estão alocadas na margem esquerda no interior do estuário.

Neste tipo de estuário, além do contato com o oceano adjacente, a fonte de sal para a água proveniente da vazão do rio ocorre por meio de transporte passivo pelo lençol freático. Além disso, especificamente para o Rio Massaguaçu, Ribeiro et al. (2007) coletou dados de salinidade no interior do estuário e verificou que a superfície apresenta salinidade próxima a 0 (e aproximadamente cinco no fundo), entretanto é encontrado sal nas margens. Os autores atribuíram esta presença de sal na margem ao spray marinho carregado pelo vento, devido à proximidade da zona de arrebenção da região adjacente.

VI.3.6 – Discussão e síntese da caracterização oceanográfica

A região costeira do município de Caraguatatuba está inserida na Plataforma Continental Interna da Plataforma Continental Sudeste. Isto indica que as águas nesta região são resultantes da mistura entre as águas que estão presentes na região oceânica adjacente e as descargas fluviais. Além disso, as correntes nesta região são regidas majoritariamente por dois fatores: correntes longitudinais à costa são direcionadas de acordo com os ventos e as correntes paralelas à linha de costa com a maré.

Como apresentado no item de classificação climática, o vento predominante na região tem origem NE-E, com inversões de S-SW com as passagens de frentes frias, principalmente durante o inverno. Ou seja, as correntes

predominantes na região costeira de Caraguatatuba em período de tempo bom (ventos NE-E) são para S-SW, e em momentos de passagem de frentes frias as correntes se invertem, indo para N-NE.

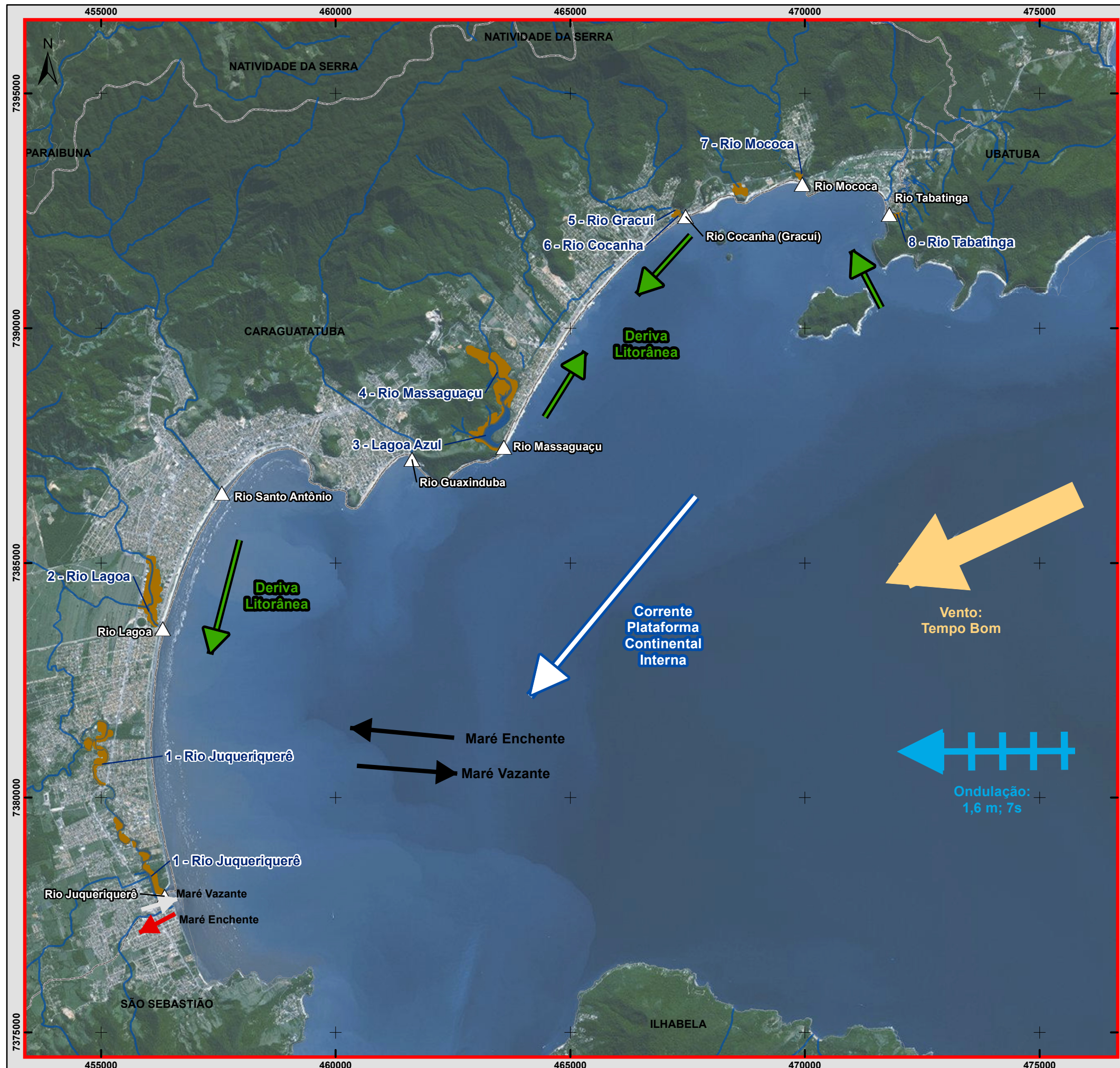
Transversalmente a linha de costas, as correntes forçadas pelas marés são importantes. As marés na região têm um regime semidiurno - duas marés baixas e duas marés altas por dia. Isso quer dizer que as correntes apontam para a costa (marés enchendo) e apontam para o oceano (marés vazando) em dois ciclos completos ao longo de 24 horas. A amplitude da variação do nível do mar, e consequente correntes geradas variam de acordo com o ciclo da lua: em luas cheias e novas ocorrem as marés de sizígia (maiores amplitudes e correntes mais intensas) e em luas minguantes e crescentes ocorrem as marés de quadratura (menores amplitudes e correntes menos intensas).

Além dessa componente astronômica, o nível do mar na região também é alterado por fenômenos atmosféricos. Com a passagem de frentes frias pela região, que alteram os ventos e as correntes, também ocorre elevação do nível do mar, que são chamadas ressacas. O estudo apresentado aqui sobre estas elevações extremas mostram maiores elevações justamente nos meses de outono e inverno, onde ocorrem maiores passagens de frentes frias. Estas passagens de frentes frias também aumentam a altura das ondas que atingem a região. Em momentos de ventos NE-E, de tempo bom, as ondas incidentes são desta direção, e em passagem de frentes frias as ondas vêm de S-SW.

A forma de incidência de ondas na costa de Caraguatatuba altera a dinâmica das correntes bem próximas a costa, na zona de arrebentação. A porção sul do município, Baía de Caraguatatuba, principalmente a parte mais ao sul, é abrigada pela ação de ondas e esta configuração faz com que, em qualquer situação de onda, ocorra uma corrente de deriva litorânea para o sul. Já a parte central do município (Massaguaçu, Cocanha) possui incidência direta das ondas e possui dinâmica de transporte litorâneo diferenciado de acordo com o tipo de onda incidente: ondas de tempo bom fazem com que o transporte litorâneo na região de Massaguaçu seja orientado para o norte, e na região de Cocanha este transporte é para sul. Já durante as ondas de tempestade, frente-fria, tanto em Massaguaçu quanto em Cocanha o transporte litorâneo é orientado para norte. Já

em Tabatinga, região que é protegida de ação de ondas pela Ilha do Tamanduá, em qualquer incidência de ondas o transporte costeiro é orientado para oeste.

De acordo com esta síntese dos movimentos das correntes, é possível se estabelecer dois esquemas qualitativos hidrodinâmicos para a região costeira de Caraguatatuba: durante tempo bom (**Figura VI.3.6-1**) e durante a passagem de frentes frias (**Figura VI.3.6-2**).



LOCALIZAÇÃO

LEGENDA

- Manguezal
- Hidrografia
- Limite Municipal

ESCALA GRÁFICA: 0 1,25 2,5 5 km

Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Municipais, (IBGE, 2010)
- DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)

PETROBRAS **MINERAL**
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE

PBS08

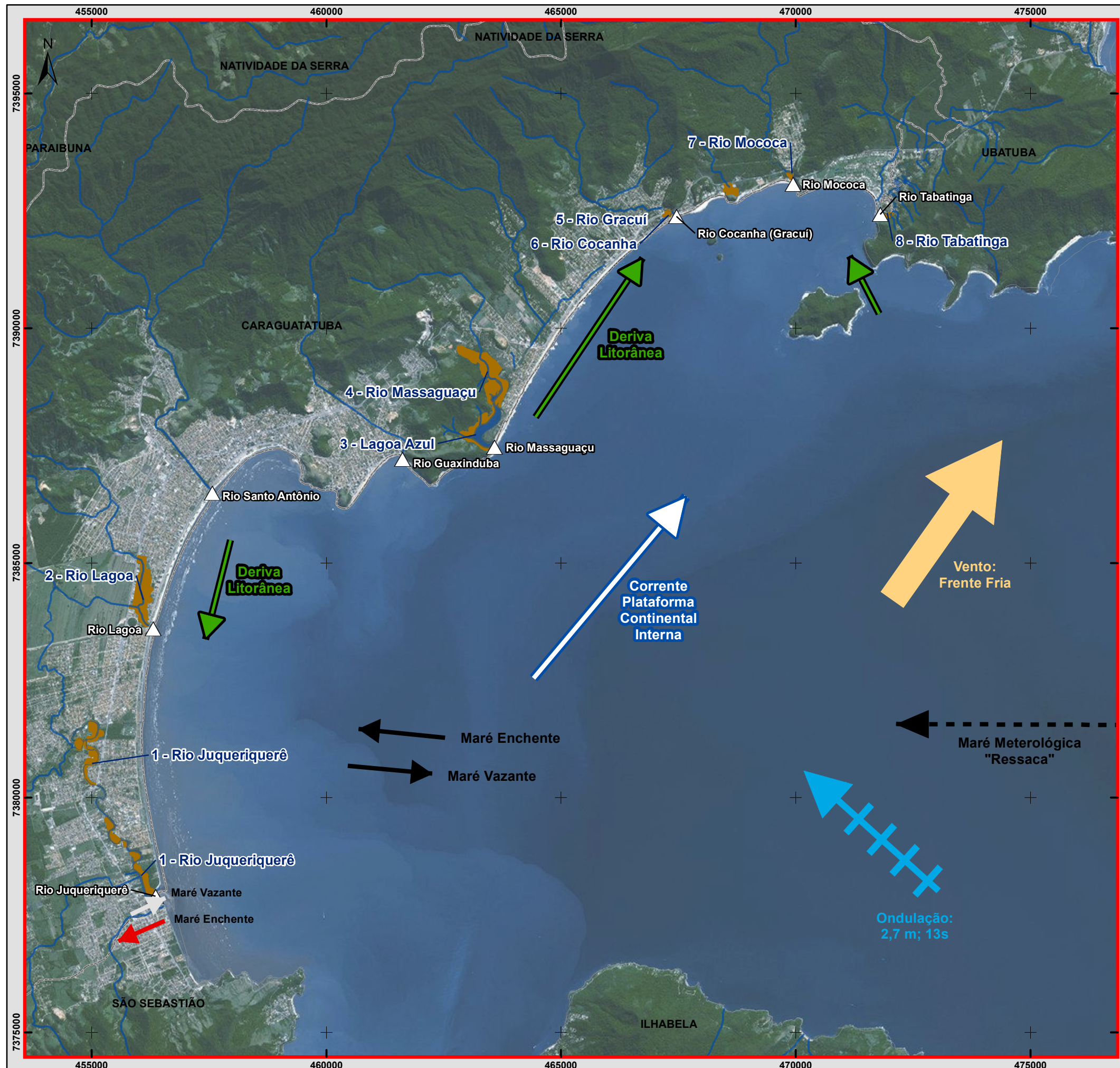
ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

ESQUEMA QUANTITATIVO DA HIDRODINÂMICA NO LITORAL DE CARAGUATATUBA - TEMPO BOM

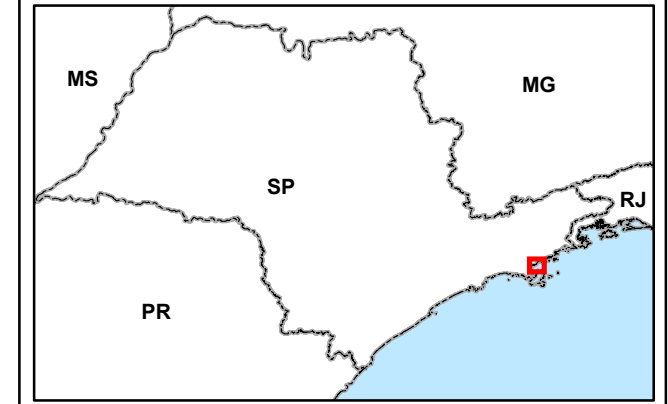
ESCALA: 1:85.000 DATA: Fevereiro/2017

FIGURA Nº VI.3.6-1 FOLHA: 1/1 TAMANHO: A3

ELABORADO POR: João Felipe REV: 00

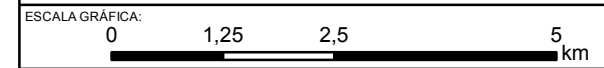


LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

- Manguezal
- Hidrografia
- Limite Municipal



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Municipais, (IBGE, 2010)
- DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)



PBS08
ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

ESQUEMA QUANTITATIVO DA HIDRODINÂMICA NO LITORAL DE CARAGUATATUBA - PASSAGEM DE FRENTE FRIA

ESCALA: 1:85.000	DATA: Fevereiro/2017
FIGURA Nº VI.3.6-2	FOLHA: 1/1
ELABORADO POR: João Felipe	TAMANHO: A3
	REV: 00

O entendimento da dinâmica das correntes na região costeira de Caraguatatuba, bem como o transporte litorâneo na zona de arrebentação, é de fundamental importância para a descrição das correntes no interior dos estuários da região. Ainda, a exposição as ondas e transporte litorâneo moldam morfologicamente estas feições, onde se localizam os manguezais no município de Caraguatatuba. Nas regiões mais protegidas, com menor incidência de ondas, ocorrem estuários do tipo Planície Costeira, e nos locais mais expostos a ação de ondas, do tipo Laguna Costeira.

Os manguezais que se encontram em estuários do tipo Planície Costeira estão expostos ao oceano adjacente e a vazão dos rios. Estes manguezais sofrem influência da água doce em momentos de maré vazante, onde predominam as correntes formadas pela vazão dos rios, e são alagados recebendo água salgada durante os períodos de maré enchente. Este ciclo, como mencionado anteriormente, ocorre duas vezes ao dia, com maiores áreas alagadas (maré cheia) ou expostas (maré baixa), em marés de sizígia, quando comparado aos momentos de maré de quadratura. Nos momentos de estufa, (máximo da maré alta ou máximo da maré baixa), é quando ocorrem as menores intensidades das correntes e, ou os manguezais estão totalmente alagados – maré cheia - ou totalmente expostos – maré baixa. Estes momentos, que ocorrem diariamente, são os menos propícios à difusão de substâncias. O contrário ocorre em momento de maré vazante, onde a corrente de água doce dos rios soma-se a corrente provocada pela maré vazante, aumentando a difusão de substâncias.

As ondas e o aumento do nível do mar provocado pelas ressacas fazem com que ocorra uma maior entrada de água salgada nos estuários pela conexão com o oceano. Considerando que em períodos de ressaca também ocorre aumento da pluviosidade, também ocorre aumento do fluxo proveniente do rio, fazendo com que estas situações sejam as que provoquem maior alagamento das áreas de manguezais e dificultem a difusão de substâncias.

A supressão de áreas de manguezal faz que os sedimentos fiquem expostos a ação destas correntes de enchente e vazante de maré, fazendo com que estes sejam erodidos, transportados e depositados na região oceânica adjacente. Este fato é observado na foz do Rio Juqueriquerê. Aparentemente este fenômeno não

ocorre nos demais rios da região, contudo existe uma carência de estudos sobre este assunto que comprove esta afirmação.

Já os manguezais que se encontram no interior de estuários do tipo Lagunas Costeiras possuem uma menor influência do oceano adjacente. Esta influência é maior quando as barras de areia são rompidas. Não existem muitos estudos sobre as frequências de abertura destas barras de areia, com exceção para o Rio Massaguaçu. Neste rio, a barra de areia é rompida, conectando o estuário com o oceano, em momento de grande vazão do rio e aumento do nível do mar, em momentos de ressaca. Nestes momentos de conexão entre o estuário e o oceano a hidrodinâmica interna ocorre da mesma maneira que a descrita para os estuários de planície de maré, com ciclos de enchente e vazante alagando e expondo as vegetações. Entretanto, foi relatado que a barra de areia do Rio Massaguaçu vem sendo rompida de forma artificial atualmente. Não se tem estudos de como esta abertura artificial pode alterar a estrutura biológica no interior deste estuário, e nem sobre a alteração dos parâmetros hidrodinâmicos. Entretanto, espera-se que ocorra um impacto significativo pois, em momentos de ressaca o estuário seria conectado com o oceano e receberia aporte de água salgada. Já em rompimento artificial o estuário perde água doce proveniente da vazão fluvial, mas não recebe um aporte significativo de água salgada, podendo ocorrer um desequilíbrio das propriedades termohalinas e alterando as populações adaptadas as condições naturais.

VI.4 – SEDIMENTOS DOS MANGUEZAIS DE CARAGUATATUBA

Existem poucos estudos na região sobre os sedimentos dos estuários e manguezais de Caraguatatuba, sendo que os principais estudos estão concentrados no Rio Juqueriquerê.

No seu alto curso, que corresponde à cerca de 30% da bacia hidrográfica, o rio Juqueriquerê percorre a zona de encosta da Serra do Mar. Neste trecho, o terreno é abrupto, com altas declividades, possibilitando um regime torrencial para esta drenagem. Setenta por cento (70%) da bacia hidrográfica se localiza na planície costeira de Caraguatatuba, terreno este composto por material sedimentar bastante permeável, com declividades baixas. Às margens do Rio

Juqueriquerê, a planície apresenta aluviões formados, principalmente, por sedimentos de antigos depósitos marinhos retrabalhados pela ação fluvial. Estes sedimentos são predominantemente arenosos, podendo apresentar eventuais intercalações de siltes e argilas. As margens dispõem-se em planícies de inundação e em pequenos terraços elevados em até cinco metros do leito principal (IPT, 1986 apud TESSLER et al., 2006).

Ao longo da calha do Rio Juqueriquerê são depositados sedimentos cuja granulometria diminui em direção à praia, sendo que IPT (1986) subdividiu o leito do rio em quatro compartimentos quanto à sedimentação atual na calha. Os autores lembram que estes compartimentos não possuem limites bem definidos, pois existe a sazonalidade das chuvas e a ação das marés que interferem na vazão destas drenagens.

O primeiro compartimento abrange o trecho entre o alto curso do Rio Juqueriquerê até a ponte da rodovia SP-55, onde os sedimentos depositados são fluviais a partir de processos de transporte e deposição fluviais. São sedimentos arenosos, relativamente bem selecionados, sem misturas com material argiloso ou siltoso. O segundo compartimento diz respeito à fase de transição entre as condições deposicionais fluviais e de ambientes mistos dos mangues (com ação de maré presente). Os sedimentos arenosos são superpostos por sedimentos finos, com fragmentos de conchas e altos teores em matéria orgânica e restos vegetais. O terceiro compartimento, no trecho próximo à foz do rio, apresenta sedimentação conjunta de material de transporte fluvial e de ação de marés. A deposição se dá com o encontro das correntes de maré e de drenagem do rio, perdendo-se a energia de transporte de ambos os processos. Por fim, o quarto compartimento localiza-se junto à Barra do rio Juqueriquerê, onde ocorre lavagem de sedimentos, com remoção das frações mais finas e formação de bancos de areia, por ação das ondas (IPT, 1986 apud TESSLER et al., 2006).

Souza (1990) descreve aspectos sedimentológicos e morfológicos da desembocadura do Rio Juqueriquerê e adjacências. Em direção à foz do Rio Juqueriquerê (a partir da cidade de Caraguatatuba), a autora verificou o decréscimo nos valores de diâmetro médio dos grãos (já constatado por Bigarella et al., 1966 apud Souza, 1990) e do número de classes modais e texturais na praia; o aumento no grau de seleção e nos teores de CaCO₃; e que o transporte

do material em suspensão do Rio Juqueriquerê seguiria rumo ao Canal de São Sebastião. Ponçano et al. (1994) afirmam que o rumo preferencial de transporte nesta região é para SW, como mostrado anteriormente neste documento.

Souza (2006) descreve a compartimentação fisiográfica da planície costeira do litoral norte de São Paulo e a **Figura VI.4-1** mostra detalhe para o município de Caraguatatuba. Nesta imagem é possível identificar que praticamente toda a linha de costa do município é formada por Depósitos Marinhos constituídos de areias muito finas a médias, muito bem a moderadamente selecionada, com exceção do leito do Rio Juqueriquerê, que é composto por Depósitos Lagunares e Estuarinos, conforme descrito anteriormente. Outra exceção é para o Rio Massaguaçu, que é composto por depósitos fluviais constituídos de sedimentos arenosos, sílico-arenosos e cascalho.

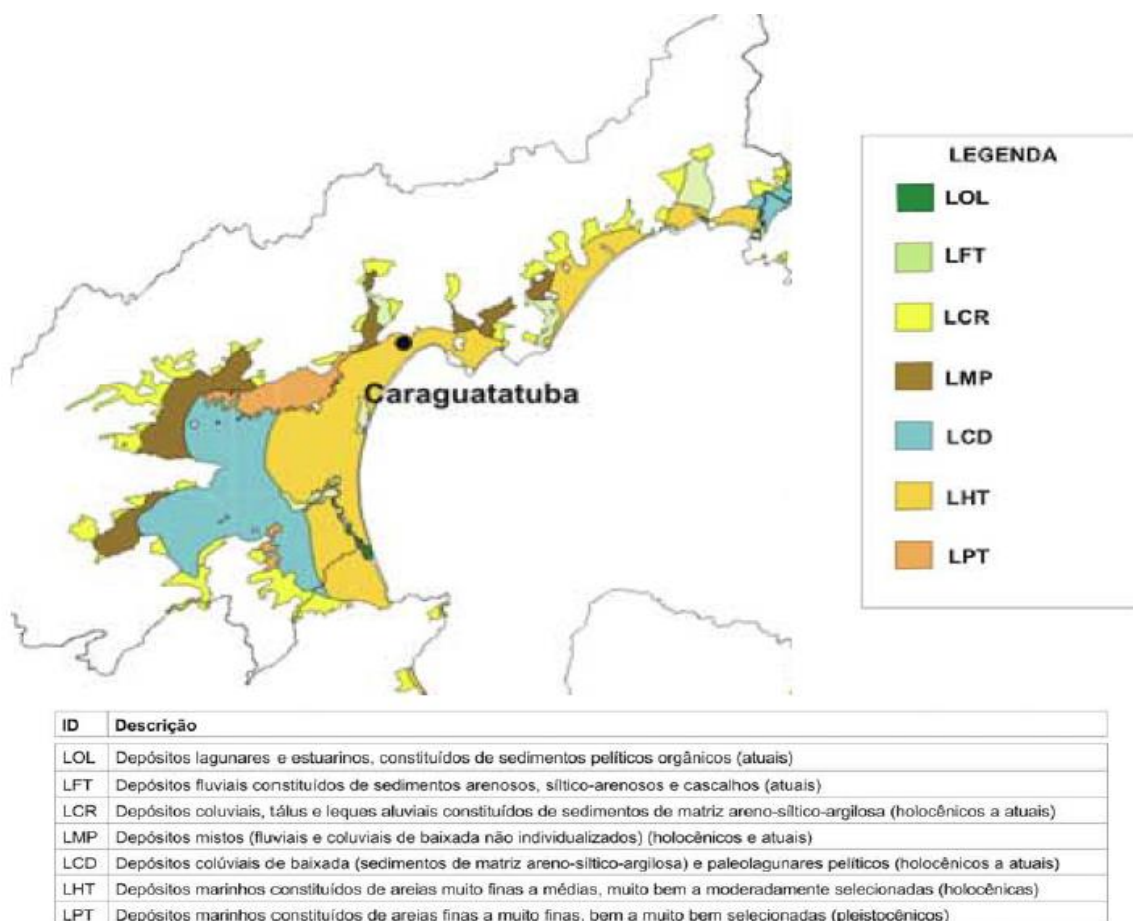


Figura VI.4-1 – Mapa de Compartimentação Fisiográfica de planície costeira e baixada para Caraguatatuba.

Fonte: Souza (2006).

Com relação à qualidade dos sedimentos, os estudos são ainda mais escassos. CETESB (2012) analisou uma coleta de sedimento no mesmo ponto de controle de qualidade de água do Rio Juqueriquerê (**Figura VI.5-1 e Tabela VI.5-1**). Os dados são apresentados da **Tabela VI.4-1 a Tabela VI.4-6**. Para alguns contaminantes avaliados, também é apresentada uma análise comparativa dessas variáveis, com os limites de TEL (limiar abaixo do qual é rara a ocorrência de efeitos adversos à biota) e PEL (limiar acima do qual é frequente a ocorrência de efeitos adversos à biota).

Tabela VI.4-1 – Classificação granulométrica para o sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.

2011 Descrição da Variável	Rio Juqueriquerê	
	RIJU 02800	
	14/09/2011	
	11:20 ÀS 12:50	
AREIA (%)	72,13	
ARGILA (%)	6,78	
SILTE (%)	21,08	
CLASSIFICAÇÃO	areia siltosa	

Fonte: CETESB (2012).

Tabela VI.4-2 – Resultados microbiológicos para o sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.

2011 Descrição da Variável	Rio Juqueriquerê	
	RIJU 02800	
	14/09/2011	
	11:20 ÀS 12:50	
CLOSTRIDIUM PERFRINGENS (NMP/100g)	230000	
COLIFORMES TERMOTOLERANTES (NMP/100g)	14000	

Fonte: CETESB (2012).

Tabela VI.4-3 – Valores de metais no sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.

2011 Descrição da Variável	Valores Referência		Rio Juqueriquerê	
			RIJU 02800	
			14/09/2011	
	TEL	PEL	11:20 ÀS 12:50	
UGRHI				3
CHUVAS NAS ÚLTIMAS 24H				sim
TEMPERATURA DO AR (°C)				20,5
ALUMÍNIO TOTAL (mg/kg)	-	-		34325
ARSÊNIO TOTAL (mg/kg)	5,9	17	<	2
CÁDMIO TOTAL (mg/kg)	0,6	3,5		0,06
CHUMBO TOTAL (mg/kg)	35	91,3		14
COBRE TOTAL (mg/kg)	35,7	197		4,68
CROMO TOTAL (mg/kg)	37,3	90		15,6
FERRO TOTAL (mg/kg)	-	-		24206
MANGANÊS TOTAL (mg/kg)	-	-		368
MERCÚRIO TOTAL (mg/kg)	0,17	0,486		0,08
NÍQUEL TOTAL (mg/kg)	18	35,9		9,78
ZINCO TOTAL (mg/kg)	123	315		80,6

Fonte: CETESB (2012).

Tabela VI.4-4 – Valores de nutrientes no sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.

2011 Descrição da Variável	Valores Referência		Rio Juqueriquerê	
			RIJU 02800	
			14/09/2011	
	TEL	PEL	11:20 ÀS 12:50	
CARBONO ORGÂNICO TOTAL (%)				1
NITROGÊNIO KJELDAHL TOTAL (mg/kg)				1359
FÓSFORO TOTAL (mg/kg)	-	-		425

Fonte: CETESB (2012).

Tabela VI.4-5 – Valores de hidrocarbonetos aromáticos polinucleados no sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.

2011 Descrição da Variável	Valores Referência		Rio Juqueriquerê	
	TEL	PEL	RIJU 02800	
			14/09/2011 11:20 ÀS 12:50	
ACENAFTENO (µg/kg)	6,71	88,9	<	40
ANTRACENO (µg/kg)	46,9	245	<	40
BENZO(A)ANTRACENO (µg/kg)	31,7	385	<	40
BENZO(A)PIRENO (µg/kg)	31,9	782	<	20
BENZO(B)FLUORANTENO (µg/kg)	-	-	<	40
BENZO(G,H,I)PERILENO (µg/kg)	-	-	<	160
BENZO(K)FLUORANTENO (µg/kg)	-	-	<	20
CRISENO (µg/kg)	57,1	862	<	40
DIBENZO(A,H)ANTRACENO (µg/kg)	6,22	135	<	60
FENANTRENO (µg/kg)	41,9	515	<	40
FLUORANTENO (µg/kg)	111	2355	<	40
FLUORENO (µg/kg)	21,2	144	<	40
INDENO(1,2,3-CD)PIRENO (µg/kg)	-	-	<	160
NAFTALENO (µg/kg)	34,6	391	<	60
PIRENO (µg/kg)	53	875	<	40

Fonte: CETESB (2012).

Tabela VI.4-6 – Valores de pesticidas no sedimento do Rio Juqueriquerê para setembro de 2011.

2011 Descrição da Variável	Valores Referência		Rio Juqueriquerê	
	TEL	PEL	RIJU 02800	
			14/09/2011 11:20 ÀS 12:50	
ALDRIN (µg/kg)	-	-	<	0,29
ALFA BHC (µg/kg)	-	-	<	1,43
BETA BHC (µg/kg)	-	-	<	1,43
DELTA BHC (µg/kg)	-	-	<	1,43
CIS-CLORDANO (µg/kg)	-	-	<	2,86
TRANS-CLORDANO (µg/kg)	-	-	<	2,86
DDD (µg/kg)	-	-	<	0,29
DDE (µg/kg)	1,42	6,75	<	0,29
DDT (µg/kg)	1,19	4,77	<	0,86
DIELDRIN (µg/kg)	2,85	6,67	<	0,29
ENDOSULFAN I (µg/kg)			<	2,86
ENDOSULFAN II (µg/kg)			<	2,86
ENDOSULFAN SULFATO (µg/kg)			<	2,86
ENDRIN (µg/kg)	2,67	62,4	<	0,57
HEPTACLORO (µg/kg)	0,30	10,00	<	0,71
HEPTACLORO EPÓXIDO (µg/kg)	0,60	2,74	<	0,71
HEXACLOROBENZENO (µg/kg)			<	0,43
LINDANO (µg/kg)	0,94	1,38	<	0,71
METOXICLORO (µg/kg)				2,85
MIREX (µg/kg)	7	1300	<	0,29
TOXAFENO (µg/kg)			<	57

Fonte: CETESB (2012).

CETESB (2012) definiu estas concentrações da seguinte maneira:

O sedimento do rio Juqueriquerê foram classificados com qualidade química ótima, mas, sendo de composição areno-siltoso, este não favorece a deposição e acúmulo de contaminantes. O ambiente foi classificado como oligotrófico, por sua concentração de fósforo na água superficial, e não apresentou acúmulo deste nutriente nos sedimentos. Os sedimentos apresentaram concentração mediana de coliformes fecais.

VI.5 – QUALIDADE ATUAL DOS CORPOS HÍDRICOS DE CARAGUATATUBA

Para diagnosticar a qualidade atual dos corpos hídricos de Caraguatatuba foram utilizados os relatórios mais recentes de Qualidades de Água Superficiais no Estado de São Paulo, confeccionados pela CETESB. Com relação aos rios, a **Tabela VI.5-1** e a **Figura VI.5-1** mostram a localização dos pontos de monitoramento de água da CETESB. Este monitoramento não contempla a análise de óleos e graxas, somente nutrientes, metais, clorofila-a e ecotoxicologia. Assim, aqui apresentamos somente o resultado referente às análises de metais e ao Índice de Qualidade de Água - IQA.

Tabela VI.5-1 – Localização dos pontos de monitoramento de qualidade de água superficial dos rios do município de Caraguatatuba.

Rio	Código CETESB	Localização aproximada	Coordenadas geográficas	
			Latitude (S)	Longitude (W)
Guaxinduba	GUAX 02950	Próximo à praia Martim de Sá	23°37'15"	45°22'36"
Rio Claro - UGRHI 3	CARO 02800	Na captação da SABESP do Baixo Claro	23°42'09"	45°29'20"
Rio Cocanha	COCA 02900	Ponte no final da Av. Maria Carlota, na praia de Massaguaçu, junto à foz do Córrego Bacuí	23°34'41"	45°19'09"
Rio Juqueriquerê	RIJU 02900	Ponte na Rodovia Caraguá - Ubatuba, em Porto Novo	23°41'16"	45°26'29"
Rio Lagoa	RGOA 02900	No Jardim Britânia, próximo da Praia das Flexeiras	23°39'25"	45°25'45"
Rio Mococa	MOCO 02900	Ponte na Rod. Manoel Hypólito Rego, altura da praia do Mococa	23°34'11"	45°17'46"
Rio Santo Antônio	SATO 02900	Avenida da Praia, Bairro de Indaiá	23°37'39"	45°25'10"
Rio Tabatinga	TABA 02900	Praia de Tabatinga. Ponte de madeira no final da Rua 18	23°34'25"	45°16'26"

Fonte: CETESB (2015).

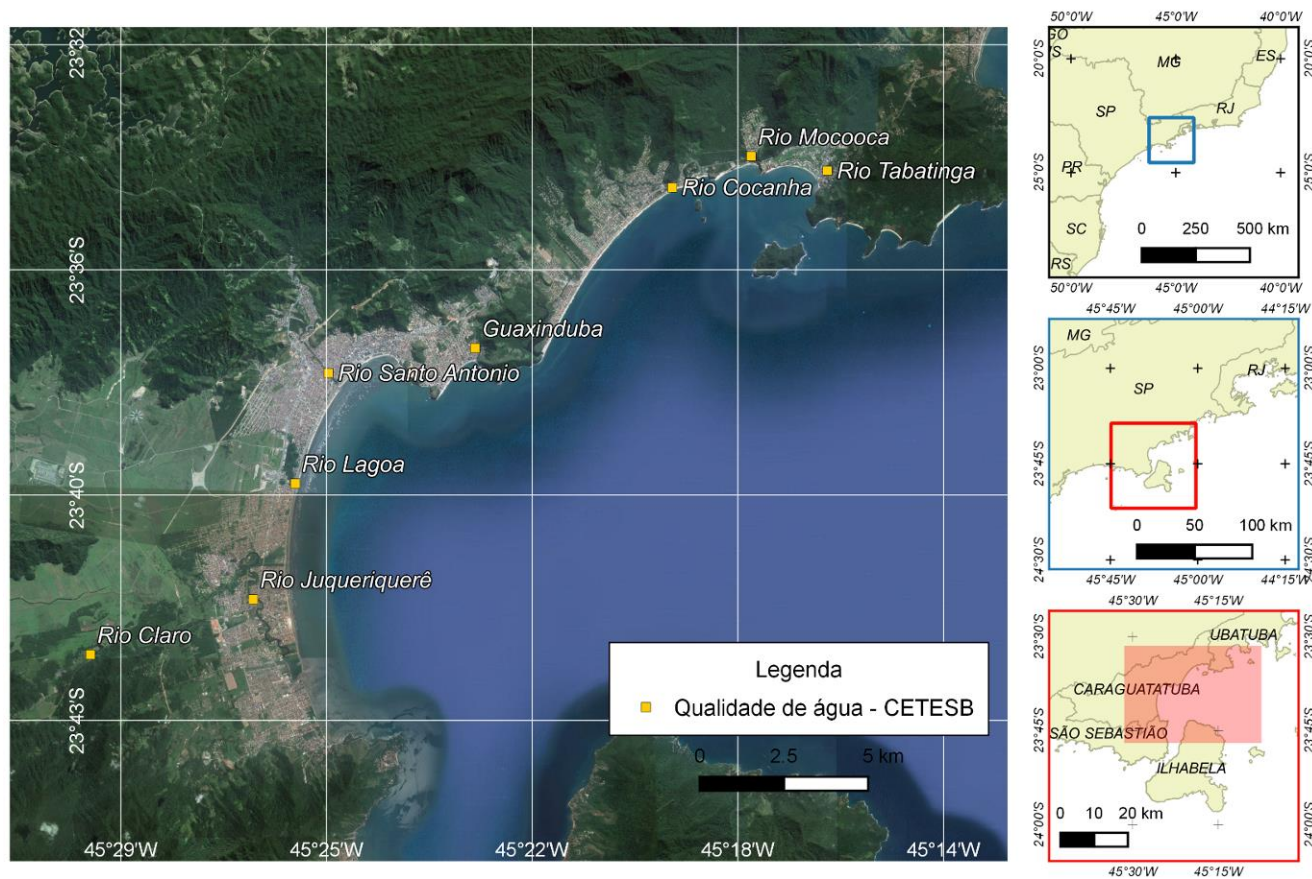


Figura VI.5-1 – Locais de coleta dos parâmetros de qualidade de água pela CETESB no município de Caraguatatuba.

Tabela VI.5-2 – Porcentagem de resultados não conformes (NC) com os padrões de qualidade. MH indica a média histórica de análises anteriores, entre os anos de 2009-2013.

Corpo Hídrico	Manganês Total		Níquel Total		Zinco Total		Cádmio Total		Mercúrio Total		Chumbo Total		Alumínio Dissolvido		Ferro Dissolvido		Cobre Dissolvido	
	2014	MH	2014	MH	2014	MH	2014	MH	2014	MH	2014	MH	2014	MH	2014	MH	2014	MH
Rio Guaxinduba	0	17	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	25	25	25	67	0	0
Rio Claro	0	4	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	25	25	25	13	0	0
Rio Cocanha	0	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	25	0	17	0	0
Rio Juqueriquerê	0	8	0	8	0	8	0	0	0	0	0	0	25	42	0	67	0	0
Rio Lagoa	75	100	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	50	83	100	92	0	0
Rio Mococa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rio Santo Antônio	0	8	0	0	0	8	0	0	0	0	0	17	50	25	25	67	0	17
Rio Tabatinga	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	25	100	100	0	8

Fonte: adaptado de CETESB (2015).

A **Tabela VI.5-2** mostra que a grande maioria dos resultados de monitoramento mais recentes apresentam todos os valores de acordo com a legislação. Os metais alumínio e ferro foram os únicos que apresentaram maiores taxas de desacordo em pelo menos cinco rios (Guaxiuba, Claro, Lagoa, Santo Antônio e Tabatinga para o ferro e Guaxiuba, Claro, Juqueriquerê, Lagoa, Santo Antônio e Tabatinga para o Alumínio). Os rios Tabatinga e Lagoa foram os únicos que apresentaram valores em desacordo para mais do que estes dois metais: manganês. Já os Rios Cocanha e Mococa não apresentaram desenquadramento para nenhum dos metais analisados.

A partir de um estudo realizado em 1970 pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos, a CETESB adaptou e desenvolveu o IQA – Índice de Qualidade das Águas que incorpora nove variáveis consideradas relevantes para a avaliação da qualidade das águas, tendo como determinante principal a sua utilização para abastecimento público. A criação do IQA baseou-se numa pesquisa de opinião junto a especialistas em qualidade de águas, que indicaram as variáveis a serem avaliadas, o peso relativo e a condição com que se apresenta cada parâmetro, segundo uma escala de valores *rating*. Das 35 variáveis indicadoras de qualidade de água inicialmente propostos, a CETESB selecionou somente nove:

1. Coliformes fecais
2. pH
3. DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio)
4. Nitrogênio Total
5. Fósforo Total
6. Temperatura
7. Turbidez
8. Resíduo Total
9. Oxigênio Dissolvido

Para estes, a critério de cada profissional, foram estabelecidas curvas de variação da qualidade das águas de acordo com o estado ou a condição de cada parâmetro. O IQA é calculado pelo produtório ponderado das qualidades de água correspondentes às variáveis que integram o índice. A seguinte fórmula é utilizada:

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

onde:

IQA: Índice de Qualidade das Águas, um número entre 0 e 100;

q_i : qualidade do i -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva “curva média de variação de qualidade”, em função de sua concentração ou medida e,

w_i : peso correspondente ao i -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade, sendo que:

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1$$

em que:

n : número de variáveis que entram no cálculo do IQA.

A partir do cálculo efetuado, pode-se determinar a qualidade das águas brutas, que é indicada pelo IQA, variando numa escala de 0 a 100, representado na **Tabela VI.5-3**.

Tabela VI.5-3 – Classificação do índice de qualidade de água (IQA).

Categoria	Ponderação
ÓTIMA	$79 < IQA \leq 100$
BOA	$51 < IQA \leq 79$
REGULAR	$36 < IQA \leq 51$
RUIM	$19 < IQA \leq 36$
PÉSSIMA	$IQA \leq 19$

Fonte: CETESB (2015).

A **Tabela VI.5-4** mostra os resultados obtidos para os rios de Caraguatatuba no ano de 2014. Estes resultados mostram classificação BOA para todos os rios, em todas as análises, com exceção do Rio Lagoa, que obteve classificação ruim em todas as análises. Estes resultados, acrescidos dos resultados apresentados para metais, mostram que o Rio Lagoa é o que apresenta a maior criticidade no município de Caraguatatuba.

Tabela VI.5-4 – Índice de Qualidade de Água – IQA – para os rios do município de Caraguatatuba no ano de 2014.

Corpo Hídrico	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
Rio Guaxinduba	61	-	71	-	-	-	68	-	64	-	62	-	65
Rio Claro	76	-	73	-	75	-	75	-	79	-	70	-	75
Rio Cocanha	65	-	62	-	73	-	62	-	61	-	65	-	65
Rio Juqueriquerê	63	-	56	-	-	-	71	-	67	-	62	-	64
Rio Lagoa	21	-	22	-	30	-	36	-	24	-	25	-	26
Rio Mococa	74	-	71	-	76	-	79	-	68	-	76	-	74
Rio Santo Antônio	62	-	60	-	66	-	65	-	66	-	56	-	63
Rio Tabatinga	55	-	-	-	64	-	66	-	60	-	56	-	60

Fonte: adaptado de CETESB (2015).

Com relação ao corpo marinho, a CETESB analisa três áreas – Baía de Caraguatatuba, Tabatinga e Cocanha – **Figura VI.5-1**.

Todas as análises para óleos e graxas mostraram valores abaixo do limite de detecção (10 mg/L), indicando a ausência virtual de óleos e graxas nestes locais.

Na Baía de Caraguatatuba foi detectada, em 2013, uma amostra com concentração de boro total acima do padrão de qualidade (5,0 mg/L). Não houve registro de não conformidade em 2014 embora as concentrações da substância tenham se mantido em limiar próximo ao limite preconizado pela legislação (CETESB, 2015). As concentrações de clorofila a foram maiores na primeira campanha variando entre as classificações Oligotrófica e Mesotrófica, exibindo como resultado final a condição Mesotrófica, porém próxima do limite inferior desta classe. Já na segunda campanha, observou-se uma melhora na qualidade da água, com todos os pontos indicando condição Oligotrófica. Pela média das duas campanhas este local exibiu indicativos de um ambiente com boa qualidade da água classificado, segundo o IETC, como Oligotrófico (CETESB, op. cit.). Com relação ao IQA todos os pontos foram classificados como Ótimos.

Em Tabatinga não foram observadas alterações significativas na qualidade da água no ano de 2014. Quanto à clorofila a, na primeira campanha os três pontos avaliados exibiram condição Oligotrófica. Na segunda campanha o estado trófico variou de Oligotrófico a Mesotrófico indicando pela média dos três pontos, um ambiente Mesotrófico, porém com concentrações próximas ao limite inferior dessa classe trófica. Pela média das duas campanhas este local exibiu indicativos de um ambiente com boa qualidade da água classificado, segundo o IETC, como Oligotrófico. Conforme o IQA, os três pontos foram classificados como Ótimos (CETESB, 2015).

Na Cocanha não foram observadas alterações significativas na qualidade da água no ano de 2014. As concentrações de clorofila a nos três pontos em ambas as campanhas foram similares, indicando um ambiente com boa qualidade da água classificado, segundo o IETC, como Oligotrófico. De acordo com o IQA, os três pontos da Cocanha foram classificados como Ótimos (CETESB, 2015).

Estes resultados de qualidade de água para os corpos hídricos de Caraguatatuba mostram que, tanto as águas continentais que desaguam nos estuários, quanto a região oceânica adjacente, possuem boa qualidade, não sendo um fator que pode alterar os manguezais ali presentes. Não foram obtidos dados de qualidade de água para o Rio Massaguaçu, área importante de preservação na região. Aparentemente este é o Rio que permanece isolado fisicamente do oceano por períodos de tempo mais prolongados, devido a barreira de areia em sua desembocadura. Esta barreira diminui a hidrodinâmica local fazendo com que, caso ocorram lançamento de substâncias em seu interior, estas fiquem confinadas. Seria importante um monitoramento deste corpo d'água para verificação das condições de sua qualidade.

VI.6 – HISTÓRICO DE ACIDENTES COM ÓLEO NO LITORAL DE CARAGUATATUBA

O litoral do município de Caraguatatuba tem um histórico relativamente longo de acidentes com óleo, principalmente relacionado a acidentes ocorridos no Terminal Aquaviário de São Sebastião, ao sul do município. Devido as correntes e ventos locais, o óleo vazado em acidentes no Canal de São Sebastião acaba atingindo a costa do município de Caraguatatuba, e muitas vezes seus manguezais.

Poffo (2000) realizou um grande levantamento dos acidentes no litoral norte do estado de São Paulo, para os anos entre 1975 e 1999. Esta autora levantou um total de 220 acidentes. Estes acidentes foram relacionados cronologicamente, em uma listagem contendo informações sobre data da ocorrência, nome do navio ou número do registro conforme cadastrado na CETESB, volume vazado e recolhido, tipo de produto envolvido, fonte e causa do vazamento, bem como áreas atingidas.

Os resultados de Poffo (2000) demonstraram que a maior frequência dos vazamentos está associada com os acidentes de pequeno porte, inferiores a 1m^3 , e que são poucos os casos envolvendo volumes superiores a 2.000m^3 . A frequência de ocorrência destes acidentes está mostrada na **Figura VI.6-1**.

A distribuição anual das ocorrências apresenta uma oscilação em todos os períodos analisados, havendo uma curva ascendente até 1994 e a seguir o inverso, demonstrando uma tendência à diminuição do número de casos. O quinquênio 1990 a 1994 destacou-se como o de maior número de eventos, com 91 casos e estimativa de 4.271m^3 vazados. O período seguinte, de 1995 a 1999, mostrou-se como o de menor número, com 27 eventos e estimativa de 54m^3 vazados (POFFO, 2000).

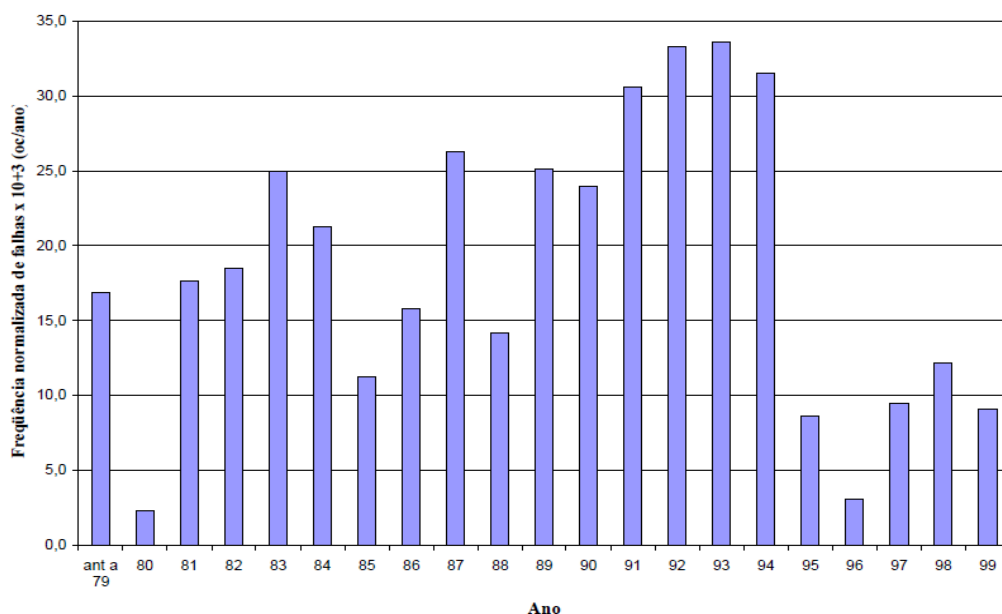


Figura VI.6-1 – Frequência de ocorrência de falhas que ocasionaram vazamento de óleo no litoral norte paulista até o ano de 1999. “ant a 79” expressas valores anteriores ao ano de 1979.

Fonte: Poffo (2000).

Poffo (2000) classificou as ocorrências envolvendo estes vazamentos conforme a fonte, causa, tipologia e o modo de falha. As fontes que deram origem à liberação de óleo para o mar foram os navios (nacionais e afretados), o píer, o terminal da PETROBRAS, o oleoduto OSBAT e também as não identificadas, associadas com o aparecimento de manchas de origem desconhecida.

Quanto à fonte dos acidentes, os navios (nacionais e afretados) foram os maiores responsáveis tanto pela frequência de registros quanto pelos maiores volumes liberados ao mar, em todos os períodos analisados (152 registros ou 70% dos casos), apesar de estar sendo observada uma tendência descendente. As demais fontes tiveram menor participação: píer (14 ou 6%), terminal (9 ou 4%) e oleoduto (3 ou 1,3%) e as não identificadas destacando-se o aparecimento de manchas de origem desconhecida (41 ou 18,7%) (POFFO, 2000).

Quanto ao tipo de ocorrência, as falhas mecânicas e as operacionais foram predominantes, abrangendo 43% (95 casos) e 25% (55 casos) respectivamente, como também são consideráveis os registros envolvendo navios, mas cuja causa da ocorrência não foi determinada, 7,3% (16 casos). As causas naturais respondem por uma ocorrência referente ao deslizamento de terra com consequente deslocamento do oleoduto (POFFO, 2000).

Poffo (2000) sugere que a maior quantidade de casos provenientes de falhas mecânicas do que às operacionais pode estar relacionada com inadequadas condições de manutenção dos navios, citando que os casos vêm diminuindo sensivelmente apenas no último período, mas sem ultrapassar a primeira marca registrada entre 1980 e 1984. Isto demonstra, provavelmente, que os investimentos na prevenção de acidentes durante a operação dos navios começaram entre 1985 e 1989, não foram muito eficientes, porém foram significativos nos anos seguintes.

Quanto as consequências, Poffo (2000) analisou de acordo com a estimativa do volume de óleo liberado ao mar, o tipo de produto envolvido, a distância entre a fonte de origem e o deslocamento das manchas de óleo e as áreas atingidas.

Quanto ao volume vazado, a estimativa do volume total liberado ao mar nas 220 ocorrências é de 21.200 m³, mas a autora diz que certamente a quantidade real seria superior se fosse possível mensurar os casos considerados como “não estimado” e computar a quantidade de óleo presente nas manchas de origem não identificada. A maioria das ocorrências (75%) refere-se a volumes inferiores a 1,0 m³. Enquanto os navios, por meio dos acidentes de navegação, contribuíram com 15.090 m³ os eventos envolvendo os oleodutos liberaram 4.051 m³.

Quanto ao tipo de óleo, os óleos do Grupo III¹⁵ (grau API de 17,5 a 35 – classificados como pesados) prevaleceram sobre os demais com 117 vezes (54%) seguidos pelas misturas oleosas, 65 vezes (30%) e os do Grupo IV¹⁶ (grau API menor que 17,5 – classificados como pesados), 17 vezes (8%).

Quanto à distância entre a fonte do vazamento e o deslocamento da mancha, a maior parte das manchas de óleo ficou restrita ao Canal de São Sebastião (204 casos), enquanto que em 16 ocasiões deslocaram-se para fora dos limites sul ou norte do canal. Estes dados estão bem associados com a estimativa vazada, pois 75% referem-se a volumes inferiores a 1,0 m³.

Poffo (2000) relata que quanto à sensibilidade ecológica, as águas do Canal de São Sebastião e do restante do litoral norte paulista foram as mais prejudicadas pelas 220 ocorrências em função dos constantes vazamentos, ao longo do período de 25 anos em comparação com os demais ambientes costeiros. Os ecossistemas de baías, enseadas, planícies de maré, praias e costões rochosos abrigados e as áreas de pesquisa entre outras, foram afetadas em 54 ocorrências (24%). Entende-se que isto se deve ao fato de que o maior número de registros se refere aos pequenos volumes vazados (167 casos), nos quais as manchas de óleo dispersaram-se naturalmente no canal, sob a ação conjunta da correnteza e dos ventos, sem encostar-se aos referidos ecossistemas, minimizando assim a gravidade dos danos ambientais.

Um dado importante destacado por Poffo (2000) é que as praias de Ubatuba, foram mais afetadas do que as de Caraguatatuba, independentemente das distâncias geográficas que as separam do Canal de São Sebastião. Estas áreas têm sido atingidas quando as ocorrências envolvem: óleo pertencente ao Grupo III, volume vazado superior a 10m³ e ventos predominantes do quadrante sul-sudoeste, com intensidade maior do que 5 m/s ou 18 km/h – característicos de passagem de frente fria, como apresentado anteriormente.

¹⁵ Grupo III - Óleos pesados. Ocorre uma grande mistura do óleo com a água do mar, a qual começa a se degradar nos dois primeiros dias mas, persiste ainda em pequenas quantidades até seis ou sete dias. Em situações oceanográficas e climáticas turbulentas, um óleo deste grupo pode se comportar como se fosse do grupo II, devido à ação mecânica das ondas, permanecendo, assim menos tempo no mar. Inversamente, em condições de calmaria, pode se comportar com a persistência do grupo IV;

¹⁶ Grupo IV - Óleos pesados. Ocorre pouca mistura do óleo com a água e o tempo de permanência no meio ambiente é o maior de todos, com tendências de formar placas densas, principalmente no sedimento.

Considerando estas fontes de Poffo (2000), conjuntamente com fontes mais recentes, o histórico de acidentes que atingiram a costa de Caraguatatuba engloba um total de sete acidentes, sendo o primeiro em agosto de 1974 e o último em abril de 2013. O maior período sem acidentes foi entre agosto de 1974 e março de 1985 (10 anos e sete meses) e o menor intervalo entre agosto de 1998 e novembro de 2000 (dois anos e três meses). O **Quadro VI.6-1** abaixo detalha as causas e consequências dos acidentes levantados que impactaram a costa de Caraguatatuba pela presença de óleo.

Quadro VI.6-1 – Acidentes com óleo que atingiram a costa de Caraguatatuba.

Data do Acidente	Causas	Consequências	Fonte
Agosto - 1974	Acidente de navegação – navio Takimya Maru – 6.000 m ³ de óleo	O óleo atingiu sete praias e quatro ilhas entre Caraguatatuba e Ubatuba; áreas de fundeio, de esportes náuticos e subaquáticos	Poffo (2000)
Março - 1985	Acidente de navegação – marina – 2.500 m ³ de óleo	O óleo atingiu 25 praias e duas ilhas em todo litoral norte de São Paulo, centros de pesquisa, unidades de conservação, maricultura, áreas de fundeio, de esportes náuticos e subaquáticos, estabelecimentos náuticos e comerciais	Poffo (2000)
Mai - 1994	Rompimento de oleoduto – Terminal Aquaviário V – 2700 m ³ de óleo	O óleo atingiu 35 praias e duas ilhas em todo litoral norte de São Paulo, centro de pesquisa, áreas de pesca, esportes náuticos e subaquáticos e estabelecimentos comerciais	Poffo (2000)
Agosto - 1998	Falha mecânica – navio Maruim – 15 m ³ de óleo	O óleo atingiu 57 praias em todo litoral norte de São Paulo; áreas de pesca, de fundeio; de esportes náuticos e subaquáticos e estabelecimentos comerciais	Poffo (2000)
Novembro - 2000	Acidente de navegação – navio Vergina II – 86 m ³ de óleo	O óleo atingiu praias da região norte e central de São Sebastião e de Ilhabela, área de manguezal localizada próximo à foz do Rio Juqueriquerê, Caraguatatuba.	Lopes et al. (2001); CETESB (2001)
Junho - 2009	Acidente rodoviário – tombamento caminhão-tanque na rodovia dos Tamoios – 23 m ³ diesel marítimo	Escoamento do óleo diesel vazado para o sistema de drenagem da rodovia, atingindo o córrego Quinhentos Réis, afluente do Rio Santo Antônio, que por sua vez desemboca no mar. Presença física de na praia do Centro de Caraguatatuba	CETESB (2010)
Abril – 2013	Falha operacional em um duto sobre o píer do Terminal Aquático de São Sebastião – 3,5 m ³	As manchas de óleo se espalharam pelo Canal de São Sebastião atingindo diversas praias em São Sebastião. Posteriormente foram afetadas praias de Caraguatatuba: Capricórnio, Massaguaçu, Cocanha e Mococa. Todas consideradas impróprias para banho até o final da operação de limpeza. Estruturas e embarcações de uma marina situada entre a praia do Arrastão e Portal da Olaria também foram afetadas. Foram encontrados crustáceos mortos nestas praias. Duas culturas de mexilhões foram prejudicadas, uma próxima à praia das Cigarras e a outra na Cocanha.	CETESB (2014)

VI.7 – IMPACTO DO ÓLEO SOBRE OS MANGUEZAIS

Nos trópicos, os manguezais e os marismas constituem berçários, criadouros e locais de alimentação para muitos peixes, crustáceos, moluscos, aves e mamíferos. Quando o derramamento de petróleo ocorre em alto mar, as frações mais tóxicas e voláteis são, geralmente, perdidas em pouco tempo por intemperismo (evaporação, volatilização), permanecendo um resíduo relativamente inerte. Porém, se o vazamento ocorre nas cercanias de áreas úmidas costeiras, ou diretamente sobre elas, onde predominam sedimentos com baixos teores de oxigênio dissolvido, o processo de evaporação pode ser inibido, fazendo com que o produto derramado retenha sua toxicidade por muito tempo (anos, décadas). O tipo de sedimento, preferencialmente lodoso, também é determinante quanto à penetração e retenção do óleo e de seus produtos de degradação, que podem permanecer, em altas concentrações, por décadas (SANTOS et al., 2012).

Manguezais são bastante sensíveis a derramamentos de óleo. Esta sensibilidade é devida ao recobrimento da região entre marés, crucial para ventilação do sistema radicial das plantas típicas de mangue, onde se encontram em maior concentração as lenticelas (estruturas específicas para as trocas gasosas localizadas nas superfícies de rizóforos e pneumatóforos). Recobrimentos por óleo mais espessos ou da faixa das lenticelas, invariavelmente levam as árvores à morte, ainda que o processo não seja imediato (SCHAEFFER-NOVELLI, 1994). Em adição a esta verdadeira barreira mecânica às trocas gasosas, as raízes das plantas de mangue também ficam expostas às frações tóxicas solúveis do óleo, aos produtos de degradação do óleo residual sob a ação de agentes atmosféricos, e ao impacto desses componentes tóxicos sobre as populações microbianas do sedimento (DIAS-BRITO et al., 2014).

O impacto total de um derramamento de óleo em manguezal pode ser descrito a partir de uma resposta inicial que poderá levar, ou não, à morte imediata (contaminação aguda), acompanhada por gradual expansão de perda da copa das árvores. Essa sequência tem como causa o enfraquecimento das árvores remanescentes que seguem submetidas aos tensores residuais, característicos de uma poluição crônica associada à contaminação do sedimento.

Uma das primeiras respostas de um bosque de mangue atingido por óleo é o desfolhamento. Este pode ser total ou parcial, dependendo do tempo de residência do tensor, da quantidade e da toxicidade do óleo. A perda de folhas, não sendo compensada pela produção de novas folhas, faz com que haja redução da superfície fotossinteticamente ativa, advindo a drenagem progressiva de energia que impede a recuperação do vegetal. Quando a concentração de óleo é menor ou o impacto do óleo é reduzido devido a uma melhor circulação, o que é mais comum nas franjas externas dos bosques, as respostas subletais incluem desfolhamento parcial, produção de novas folhas deformadas, além de elevado índice de insetos atacando folhas e plântulas. À medida que as plântulas passam a interagir com o sedimento, vão sendo afetadas negativamente pelas condições do ambiente contaminado por óleo residual. Essas plântulas poderão ser continuamente substituídas por novos propágulos, dando a falsa impressão de que esteja ocorrendo recomposição nas áreas impactadas. Em bosques de mangue impactados por óleo, a recomposição (natural) ou a restauração (estimulada pelo homem) depende da inativação do óleo residual ao nível do sistema radicial (DIAS-BRITO et al., 2014).

O impacto do óleo sobre a biota, ou mais especificamente sobre a fauna deve ser avaliado sob diversos pontos de vista, devendo haver o monitoramento das populações/comunidades após a contaminação (SANTOS et al., 2012), ao invés de se limitar a avaliação a uma simples observação imediatamente após o evento. A resiliência da biota às ações tóxicas (frações aromáticas mais abundantes nos produtos refinados) e as mecânicas (recobrimento por óleo), devidas a derramamentos de óleo varia muito, dependendo da espécie e da forma em que foi atingida. Para a fauna o óleo livre ou emulsificado, atuando nas superfícies epiteliais, interfere nos processos respiratórios, podendo provocar asfixia. Organismos recobertos pela capa oleosa que facilita a adsorção de partículas têm prejudicadas suas atividades de locomoção, refletindo-se na capacidade de alimentação, de reprodução e até de fuga dos predadores. Aves, especialmente aquelas que passam grande parte de suas vidas no ambiente aquático, são extremamente suscetíveis aos efeitos de manchas de óleo flutuante, perdendo capacidade de nada e flutuar, ocorrendo degenerações do fígado, hiperplasia adenocortical e pneumonia (ALMEIDA, 1983).

Cada evento envolvendo derramamento de óleo ou de produtos derivados de petróleo sobre área de manguezal deve ser avaliado por suas características particulares, evitando-se generalizações que podem ser perigosas e, por isso, devem ser formuladas com extrema cautela. Importante salientar a relação existente entre a estação do ano e o impacto causado pelo derramamento de óleo. Quando a temperatura é baixa (inverno), as frações tóxicas persistem por mais tempo, devido às taxas de evaporação e de volatilização. Além disso, alguns animais migram e outros reproduzem ou desovam durante estações específicas podendo, eventualmente, passar por áreas contaminadas (DIAS-BRITO et al., 2014).

VII – DESCRIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS DOS MANGUEZAIS DE ESTUDO

VII.1 – INTRODUÇÃO

Os manguezais são formados por uma série de fisionomias vegetais resistentes ao fluxo das marés e à salinidade. Dentre as fisionomias presentes destacam-se também os apicuns, também chamados de "salgados". O ecossistema manguezal é considerado, portanto, um ecótono, uma zona de transição entre a terra, o mar e a água doce (BRASIL, 2015).

Em determinadas áreas, os manguezais podem estar associados ou substituídos por pradarias marinhas ou bancos de macrófitas; podem ainda apresentar uma zona de lavado, abaixo da zona arbórea, sujeita a maior frequência de inundação e desprovida de vegetação arbórea (SCHAEFFER-NOVELLI et al., 2012). Apesar da relativamente baixa diversidade de espécies vegetais arbóreas (bosque) a flora do manguezal é também composta por micro e macroalgas (criptógamas). Estão presentes também muitas epífitas e espécies vegetais terrestres de ocorrência esporádica e isolada (KURTZ et al., 2002).

Os manguezais são considerados ecossistemas-chave na zona costeira e marinha, por sustentarem uma variada e complexa comunidade biótica que habita esse ecossistema em, pelo menos, uma fase da vida. São considerados, portanto, berçários e celeiros naturais para a biodiversidade marinha, atuando no equilíbrio de outros ecossistemas costeiros. Além disso, participam na exportação de matéria orgânica para cadeias alimentares adjacentes, sendo o material excedente da produção do mangue considerado muito importante para a produção pesqueira (SCHAEFFER-NOVELLI, 1999; KATHIRESAN et al., 2001; HUTCHINSON et al., 2014).

A perda de manguezais reduz a qualidade da água costeira, além de eliminar áreas de berçário para peixes e crustáceos, afetando conseqüentemente os ambientes costeiros adjacentes e comprometendo a indústria pesqueira (GILMAN et al., 2008). A alta produção de matéria orgânica nos manguezais constitui fonte de alimento para peixes dependentes de ambientes estuarinos, e especialmente para os peixes juvenis que dependem do abrigo fornecido pela complexa

estrutura radicular (CINTRÓN & SCHAEFFER-NOVELLI, 1983; NAGELKERKEN & FAUNCE, 2008).

VII.2 – OBJETIVOS

Para subsidiar a análise dos manguezais e dos entornos estuarinos de Caraguatatuba, este relatório se propõe a realizar, a partir de dados secundários, a caracterização do meio biótico, diagnosticando de forma sucinta o estado atual de conservação dos manguezais e entorno estuarino, e levantamento dos componentes de fauna associada.

VII.3 – ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA

Como apresentado na seção II, o componente terrestre da Área de Estudo do diagnóstico biótico inclui toda a Enseada de Caraguatatuba, incorporando os manguezais que se localizam dentro dos limites da APA Marinha do Litoral Norte de São Paulo. Também incorpora as microbacias associadas aos manguezais de Caraguatatuba, presentes na planície costeira de Caraguatatuba até a cota 100m. O componente marinho é definido desde o interior dos rios que desaguam na costa do município de Caraguatatuba até o limite batimétrico de 30 m da Bacia de Santos ao largo do município de Caraguatatuba, que define o limite da Plataforma Continental Interna.

Pela classificação da costa paulista efetuada por Ponçano et al. (1999) a área de interesse se limita aos dois últimos de quatro setores definidos para o compartimento Toque-Toque – Tabatinga, abrangendo as praias da planície costeira de Caraguatatuba e as praias entre Massaguaçu e Tabatinga (TESSLER et al., 2006). O primeiro setor abrange as praias continentais e insulares do Canal de São Sebastião. O segundo setor engloba as praias expostas ao oceano, existentes na ilha de São Sebastião. O terceiro setor abrange as praias da planície costeira de Caraguatatuba e o quarto setor por fim, abrange as praias entre Massaguaçu e Tabatinga.

Para a caracterização do meio biótico foram considerados a flora dulcícola e terrestre, fauna (terrestre, dulciaquícola e marinha), biodiversidade, condições

ecológicas e produção de recursos econômicos dos manguezais e estuários associados.

Para a caracterização da flora, identificou-se geograficamente, quando publicado em artigos acadêmicos ou técnicos, a cobertura vegetal através de diagnóstico fitofisionômico abrangendo aspectos de estrutura dos bosques, caracterização fisionômica, densidade, assim como uniformidade e funcionalidade. Quando havia informação disponível, foi quantificada a biomassa foliar e a descrição qualitativa do bosque, incluindo identificação das espécies presentes, fenologia reprodutiva e dados de diâmetro e densidade de árvores adultas.

O levantamento de fauna indicou as espécies de mastofauna, avifauna, herpetofauna, ictiofauna e invertebrados nos manguezais e entorno estuarino de abrangência do projeto, informando espécies endêmicas, autóctones e exógenas, status de conservação, dados de ecologia das espécies residentes e daquelas que dependem dos manguezais em parte de seu ciclo de vida, além das áreas principais de ocorrência e sazonalidade.

Para as espécies de moluscos, crustáceos e peixes de interesse econômico para a pesca profissional e amadora, os aspectos ecológicos foram analisados através da avaliação de estoque, recrutamento larval, taxa de crescimento populacional e densidade de indivíduos, identificação do ciclo de vida e o estágio em que cada espécie utiliza o manguezal, sempre que possível.

Foram levantadas, quando possível, informações sobre áreas de maior ocorrência dessas espécies, e identificação da conectividade entre os manguezais do estudo com outros habitats. Buscou-se levantar espécies de possível interesse econômico utilizadas como alternativas com menor valor de mercado para a pesca e identificar espécies com potencial interesse de uso como atrativo turístico, tais como mamíferos e aves, com foco no turismo de observação.

Quando existente, foi também considerada a resposta das espécies, populações e comunidades de interesse econômico aos gradientes ambientais e ecótonos.

Para a caracterização do meio biótico como um todo, quando ausentes informações bibliográficas referentes especificamente às áreas estuarinas

mencionadas acima, foram levantadas informações referentes a áreas similares e geograficamente próximas, restritas ao litoral norte de São Paulo, privilegiando informações do município de Caraguatatuba, e considerando também informações dos municípios de São Sebastião e Ubatuba. Ressalta-se que estas áreas não foram consideradas especificamente na delimitação da Área de Estudo do meio biótico.

A caracterização do meio biótico foi realizada através do levantamento de dados secundários, obtidos por meio de revisão bibliográfica de artigos acadêmicos e relatórios técnicos disponíveis. As principais fontes de consulta foram o Google Acadêmico, o sistema de bibliotecas da UNICAMP, o banco de dados bibliográficos da USP, o portal de periódicos da CAPES, o Web of Science e a biblioteca central da CETESB/SP. As informações foram complementadas através do uso de imagens disponíveis com dados sobre localização, extensão e estado de conservação dos manguezais.

Todas as informações disponíveis referentes aos grupos taxonômicos estão dispostas em Tabelas Excel nos **Apêndices I e II**, formando uma base de dados integral. As informações incluem o nome científico e popular das espécies, referência da citação, área de localização na APA Marinha Litoral Norte ou especificamente em Caraguatatuba, classe, ordem ou divisão, família, habitat, considerações ecológicas, observações gerais, status de conservação, caracterização da espécie em relação a ser nativa, endêmica e exótica, e recomendações de gestão quando pertinentes.

VII.4 – BIOTA

Nos manguezais e entornos estuarinos locais e regionais (APA Marinha Litoral Norte), a biodiversidade conhecida, isto é aquela formalmente registrada por pesquisadores, alcança, pelo levantamento realizado, 688 espécies, distribuídas em 256 famílias incluídas em 48 ordens/divisões, excluindo-se invertebrados (**Tabela VII.4-1**). A lista completa por táxon, área de registro, informações ecológicas e biológicas relevantes, encontra-se nos **Apêndices I e II**.

Tabela VII.4-1 – Número de espécies, ordens/divisões e famílias registradas para Caraguatatuba e APA Marinha Litoral Norte.

Grupo taxonômico	Espécies/Sorotipos	Ordem/Divisão	Família
Ictiofauna	107	16	46
Vegetação	270	3	87
Mastofauna	107	12	31
Avifauna	103	14	36
Invertebrados	71	NA	40
Herpetofauna	30	3	16
Total	688	48	256

A seguir é apresentada uma síntese sobre a flora e a fauna dos manguezais e entornos estuarinos da APA Marinha Litoral Norte, com foco em Caraguatatuba, em especial na área da Lagoa Azul e dos rios Mococa, Cocanha, Gracuí, Tabatinga, Massaguaçu, Lagoa e Juqueriquerê.

VII.4.1 – Flora dos manguezais e entorno estuarino

VII.4.1.1 – Descrição da Flora

Souza e Luna (2008) listam para Caraguatatuba seis tipos de fitofisionomias (**Tabela VII.4.1.1-1**): Floresta de Transição Restinga-Encosta (Tr), Floresta Alta de Restinga (FaR), Floresta Alta de Restinga Úmida (FaRu), Floresta Baixa de Restinga (FbR), Brejo de Restinga (Br) e Manguezal (Mg).

Tabela VII.4.1.1-1 – Tipos de vegetação nativa e estágios de alteração presentes na planície costeira e baixa encosta do Litoral no município de Caraguatatuba e sua respectiva distribuição em área.

Vegetação	Caraguatatuba (km ²)
Transição restinga-encosta (Pm)	10,67
Transição restinga-encosta (Sc)	24,13
Floresta alta de restinga (Sc)	8,61
Alta restinga úmida (Pm)	2,26
Alta restinga úmida (Sc)	7,56
Floresta baixa de restinga (Sc)	1,6
Brejo de restinga (Pm)	1,34
Brejo de restinga (Sc)	2,57
Manguezal (Sc)	0,3

Fonte: Souza e Luna (2008).

Conforme visto no quadro, os manguezais representam aproximadamente 0,3% da cobertura vegetal mapeada do município de Caraguatatuba.

Quanto à fitofisionomia de manguezais de Caraguatatuba não foram encontradas descrições publicadas relativas a: cobertura vegetal, fenologia reprodutiva, diâmetro e peso de árvores adultas, densidade da vegetação e biomassa foliar. De acordo com Pincinato (2007) e Brito et al. (2014) os fragmentos remanescentes de manguezais estão, em sua maioria, bastante degradados por ações antrópicas.

A vegetação do município de Caraguatatuba encontra-se predominantemente em estado alterado (SOUZA, 2006), conforme a **Figura VII.4.1.1-1** a seguir.

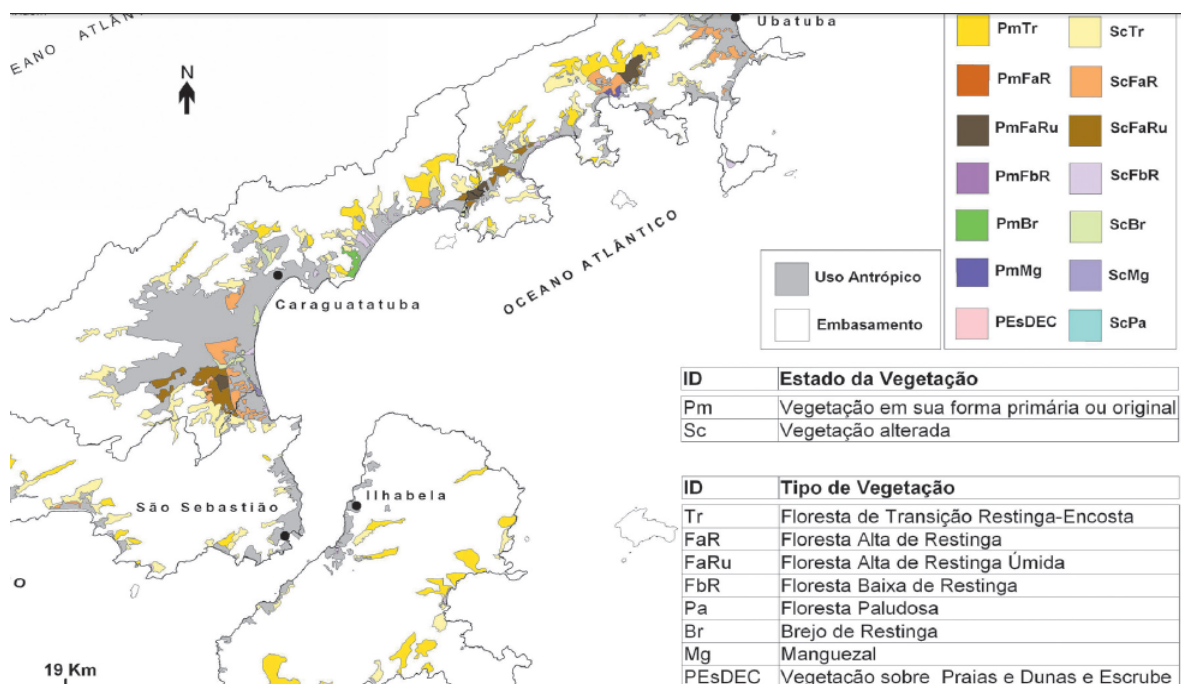


Figura VII.4.1.1-1 – Mapa de Vegetação Nativa e Estados de Alteração da planície costeira e baixa encosta de Caraguatatuba, Litoral Norte de São Paulo.

Fonte: Souza e Luna (2008).

Em Caraguatatuba, os bosques de mangue são caracterizados por reduzido número de espécies arbóreas típicas. Entretanto, essa baixa diversidade específica é plenamente compensada por elevada diversidade funcional. Esses vegetais superiores são os únicos capazes de ocupar sedimentos areno-lamosos com baixos teores de oxigênio em áreas sujeitas a amplas variações de salinidade. Em relação à altura das árvores, sabe-se que no litoral sudeste da costa brasileira, incluindo a Área de Estudo, os manguezais chegam a uma altura de no máximo 10 m (SPALDING et al., 2010).

Os bosques de mangue do litoral norte de São Paulo são originalmente formados por angiospermas pertencentes a três gêneros, contando com um total de três espécies (SCHAEFFER-NOVELLI, 1986), como se segue abaixo:

- O gênero *Rhizophora* (mangue vermelho, sapateiro ou verdadeiro), encontra-se geralmente nas franjas dos bosques em contato com o mar, ao longo dos canais, na desembocadura de alguns rios ou, nas partes internas dos estuários onde a salinidade não é muito elevada. A espécie encontrada ao longo do litoral de Caraguatatuba é *Rhizophora mangle*;
- O gênero *Avicennia* (siriúba ou mangue preto) ocupa terrenos da zona entre marés, ao longo das margens lamacentas dos rios ou diretamente exposta às linhas de costa, desde que submetidas a intrusões salinas. Essas plantas toleram salinidades intersticiais muito mais altas que os demais gêneros de mangue. A espécie encontrada no litoral de Caraguatatuba é *Avicennia schaueriana*;
- O gênero *Laguncularia* (mangue branco ou tinteira) é encontrado em costas banhadas por águas de baixa salinidade, às vezes ao longo de canais de água salobra ou, em praias arenosas protegidas. É um gênero monoespecífico, i.e., possui apenas uma espécie *Laguncularia racemosa*. As pradarias de *Halodule* e *Ruppia* são pouco comuns ao longo da costa sudeste.

Ainda como componente do fitobentos, entre as macroalgas que geralmente ocorrem sobre os troncos, pneumatóforos e rizóforos (raízes aéreas) das árvores de mangue, os grupos das *Bostrichietum* (*Bostrichia*) e *Enteromorpha* são os mais frequentes. No sedimento podem ocorrer clorófitas, como *Rhizoclonium*, *Enteromorpha*, *Ulva* e *Cladophora*. A microflora é, em geral, muito abundante, porém pouco estudada no Brasil. O sedimento é rico em microalgas bentônicas, muito importantes como disponibilizadoras de nutrientes para a superfície do sedimento (AMARAL et al., 2010). Souza-Júnior et al. (2007) reportam que a vegetação dos manguezais do litoral paulista não varia somente com a composição florística, mas também com a riqueza das espécies, produtividade e grau de predominância.

Em relação à Caraguatatuba, especificamente das oito áreas estuarinas dos rios de interesse, apenas o Juqueriquerê e Massaguaçu formam estuários

regulares, os demais constituem estuários irregulares não propícios à instalação de manguezais. Nestes casos, estes são substituídos por bancos de macrófitas e restingas.

O zoneamento vegetal ao longo do gradiente mareal em estuários irregulares tropicais é uma das grandes lacunas do conhecimento atual. As razões para o zoneamento diferenciado entre estuários regulares e irregulares não são ainda claras (CRAIN et al., 2004; RIBEIRO et al., 2015). Há atualmente uma grande demanda para estudos relativos à zonação vegetal e inventários de espécies de estuários irregulares tropicais em Caraguatatuba (RIBEIRO et al., 2011). Hipóteses têm sido propostas, como por exemplo, que a imprevisibilidade ambiental e a variação nas condições hidrológicas levem a uma ausência de estresse permanente (COSTA et al., 2003); que a imprevisibilidade evitaria que fosse atingido um balanço competitivo (RUSSELL et al., 1985); que permitiria que espécies ocorressem em amplas zonas de distribuição dentro do gradiente costeiro estuarino (RIBEIRO et al., 2015); e que o estresse ocasionado pela submersão intermitente permitiria que espécies ripárias ocorressem nos bancos de macrófitas, já que várias plantas não aquáticas podem suportar submersão esporádica (KOZLOWSKI, 1997). Nesse último caso o oposto é verdadeiro também, com a ocorrência de espécies de macrófitas suportando condições de emersão (RIBEIRO et al., 2011).

O consórcio JGP e Ambiente Brasil Engenharia (2010) mapeou as formações com fisionomia florestais densas localizadas na planície litorânea e complexo de restinga com alguma influência de cursos d'água e/ou frequentemente inundadas, associadas ao regime de cheias dos rios em Caraguatatuba. As matas mapeadas apresentam distribuição restrita a estreitas faixas geralmente fragmentadas nas planícies de inundação dos principais cursos d'água existentes. A vegetação encontra-se sobre grande pressão, seja pelos efeitos deletérios inerentes à fragmentação ou em virtude de ações antrópicas diretas como pequenos desmatamentos, impedimento da regeneração, deposição de lixo e entulho, e pisoteamento pelo gado, dentre outros. A aparência é de uma vegetação degradada em franco processo de regeneração retrógrada. No entanto, tem grande importância ambiental local de proteção das margens dos cursos d'água, podendo atuar como corredor ecológico e abrigo à fauna silvestre local.

A fisionomia nos manguezais de Caraguatatuba é arbórea baixa, com altura inferior a 10 metros, com dossel frequentemente fechado, mas podendo ocorrer matas com dossel aberto e presença de emergentes. Há frequente infestação de cipós sobre as copas das árvores ou nas clareiras. De acordo com sua localização pode haver inundação permanente ou sazonal, o que acaba por selecionar as espécies que conseguem se desenvolver neste ambiente adverso, geralmente resultando em diversidade de espécies arbóreas inferior às matas de áreas livres de inundação como na encosta da Serra do Mar (JGP & AMBIENTE BRASIL ENGENHARIA, 2010) (**Figura VII.4.1.1-3**).

Nas fitofisionomias sujeitas a inundações regulares, com densidade aproximada de 1.288 indivíduos/ha, foram identificadas para 41 famílias e 88 gêneros, considerando 117 morfoespécies (**Apêndices I e II**), com DAP médio 12,71 cm e máximo 81,14 cm, altura total média 7,85 m e diversidade geral (H') de 4,00. Sendo as espécies com maior valor de importância relativa (IVI%), *Alchornea glandulosa* (9,24%), *Eriotheca pentaphylla* (4,46%), *Syagrus pseudococos* (3,92%), *Citronella paniculata* (3,7%), *Tapirira guianensis* (3,62%), *Alchornea triplinervia* (2,92%), *Eugenia cf. melanogyna* (2,78%), *Calophyllum brasiliense* (2,72%) e *Inga edulis* (2,67%) (JGP & AMBIENTE BRASIL ENGENHARIA, 2010).

A Bacia do Rio Juqueriquerê em Caraguatatuba é a mais importante do Litoral Norte do estado de São Paulo, quanto à presença consolidada de manguezais. Junto à foz, que forma um estuário regular, descrita por Souza (1990) como rasa e com a presença de barras arenosas, há a ocorrência de uma pequena área de manguezal na margem esquerda (**Figura VII.4.1.1-2**), com dominância de mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) com altura de aproximadamente de 06 metros (**Apêndices I e II**). Sua fisionomia pode ser arbustiva alta até arbórea baixa, dependendo da espécie dominante, com até 07 metros de altura. Não apresenta estratificação visível ou submata e tampouco serrapilheira, visto que o substrato é frequentemente lavado pelas marés.

As epífitas e trepadeiras são ausentes ou de ocorrência rara. A diversidade é baixa, podendo ocorrer faixas com mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), mangue siriúba (*Avicennia schaueriana*), mangue-branco (*Laguncularia racemosa*) e o arbustivo algodoeiro-da-praia (*Hibiscus pernambucensis*). Na

frente das faixas constituídas por espécies arbóreas ou arbustivas citadas anteriormente, podem ocorrer, de maneira incipiente, formações herbáceas de gramíneas como o capim-salgado (*Spartina* sp.), as primeiras a receber as águas salobras na maré alta (JGP & AMBIENTE BRASIL ENGENHARIA, 2010).

Alguns locais permanentemente inundados e com maior influência de água salobra podem apresentar dominância de taboa (*Typha angustifolia*) e gramíneas adaptadas como o capim-angola (*Brachiaria mutica*), constituindo os brejos. Nos terrenos mais dificilmente inundados podem ocorrer gramíneas exóticas e samambaia-gigante-do brejo (*Acrostichum danaeifolium*) (JGP & AMBIENTE BRASIL ENGENHARIA, 2010).



Figura VII.4.1.1-2 – Manguezal de Juqueriquerê.
Vegetação com altura
aproximada de 6 m com
dominância de Rhizophora
mangle.

Fonte: Consórcio JGP e Ambiente Brasil Engenharia, 2010.



Figura VII.4.1.1-3 – Vista da vegetação existente nas margens do rio Juqueriquerê.

Fonte: Consórcio JGP e Ambiente Brasil Engenharia, 2010.

Ao longo do tempo, modificações ocasionadas pelo crescimento urbano no vale do rio Juqueriquerê, trouxeram significativa degradação ambiental e contaminação das águas ligadas ao crescimento populacional (BOULOMYTIS et al., 2015). De acordo com Okida e Veneziani (1998), o uso e ocupação das áreas terrestres e fluviais do rio Juqueriquerê modificaram grandemente sua dinâmica, se traduzindo em diversos problemas: cobertura vegetal ripária insuficiente ao longo das margens, aumento do *runoff*¹⁷, ocupação irregular por construção de casa em áreas ripárias¹⁸ e de várzea, especulação turística e imobiliária, assoreamento de parte do manguezal e a destruição de diversas casas instaladas (TESSLER et al., 2006; MARANDOLA JR et al., 2013; GIGLIOTTI & SANTOS, 2013). A presença de grande quantidade de marinas, garagens náuticas, ocupações irregulares na APP do rio Juqueriquerê, especialmente na sua porção mais próxima à foz tem contribuído para uma preocupante descaracterização dos manguezais remanescentes.

As alterações no Vale e foz do Rio Juqueriquerê, já evidenciadas no **item V.3.5** do meio físico, em escala temporal recente, podem ser constatadas pela comparação das fotografias áreas de 1962 (**Figura VII.4.1.1-4**) e 1994 (**Figura**

¹⁷ Escoamento

¹⁸ Áreas de saturação hídrica, permanente ou temporária, cuja principal função é a proteção dos recursos hídricos de uma microbacia

VII.4.1.1-5) que modificaram a dinâmica do rio trazendo erosão e episódios de inundação para a linha de costa (**Figura VII.4.1.1-6**).



Figura VII.4.1.1-4 – Foz do rio Juqueriquerê em 1962 (escala 1:25.000).

Fonte: Tesseler et al., 2006.



Figura VII.4.1.1-5 – Foz do rio Juqueriquerê em 1994 (escala 1:25.000).

Fonte: Tesseler et al., 2006.



Figura VII.4.1.1-6 – Processo de inundação e erosão na foz do Juqueriquerê.

Fonte: Samara, Cazzoli e Goya apud Tessler et al. (2006).

Margeando o ribeirão da Lagoa, em Caraguatatuba, registra-se a formação de Manguezal que ocupa uma área total de 32 ha (**Figura VII.4.1.1-7**). Os indivíduos de *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa* apresentam altura média de 7 m. A principal espécie estruturadora é a *Laguncularia racemosa*. No entanto, se nota a presença de indivíduos das espécies *Dalbergia ecastophyllum* e *Hibiscus* sp. A borda desse fragmento tem sido intensamente afetada por impactos como deposição de lixo sólido e bioinvasão de capim-colônio (HABTEC, 2006).



Figura VII.4.1.1-7 – Fragmento de manguezal no Ribeirão da Lagoa. Presença de franja marginal de Marismas (*Spartina* sp.).

Fonte: HABTEC, 2006.

Em trecho da vegetação avaliada por JGP e Ambiente Brasil Engenharia (2010), notou-se vegetação com altura de aproximadamente de 05 metros e homogeneidade do trecho em virtude da dominância de mangue-siriúba (*Avicennia schaueriana*) (Figura VII.4.1.1-8).



Figura VII.4.1.1-8 – Vista do manguezal existente nas margens do ribeirão da Lagoa, Caraguatatuba. Notar vegetação com altura de aproximadamente de 5 m e homogeneidade em virtude da dominância de mangue-siriúba (*Avicennia schaueriana*).

Fonte: JGP e Ambiente Brasil Engenharia, 2010.

Os resultados de um estudo conduzido por Visnadi (2008), para áreas de manguezal do litoral de São Paulo, incluem dados de coletas e registros na literatura da ocorrência de espécies de Marchantiophyta e Bryophyta (**Apêndices I e II**). As espécies encontradas dentro da APA Marinha Litoral Norte, foram registradas para uma área de manguezal em Ubatuba. As Marchantiophyta e Bryophyta foram registradas para *Laguncularia racemosa* (50% das amostras com 67% das espécies), *Rhizophora mangle* (35% das amostras com 49% das espécies), *Avicennia schaueriana* (6,6% das amostras com 23% das espécies), *Hibiscus pernambucensis* (1,7% das amostras com 16% das espécies), Annonaceae (1,6% das amostras com 12% das espécies), *Tabebuia cassinoides* (0,8% das amostras com 9% das espécies), *Acrostichum aureum* (0,4% das amostras com 5% das espécies), *Typha sp.* (0,2% das amostras com 2% das espécies) e em termiteiro (0,1% das amostras com 1% das espécies).

Considerando a proximidade e condições ambientais similares, espera-se alguma semelhança nos padrões de fitodiversidade com as formações em Caraguatatuba.

Rumo ao norte da planície de Caraguatatuba, as praias são planas e de características morfodinâmicas intermediárias apresentando sedimentos compostos por areias claras finas a muito finas. A foz dos rios se dá em estuário irregular, e a vegetação de mangue desaparece, dando lugar a uma vegetação característica de Floresta Ombrófila Densa Aluvial com distribuição restrita a faixas estreitas, fragmentadas e descontínuas. Sendo a maior parte da vegetação constituída por formações em estágio inicial ou pioneiro de regeneração secundária, ocorrendo sempre em estreitas faixas descontínuas (JGP & AMBIENTE BRASIL ENGENHARIA, 2010).

Forma-se uma mata mais seca, que cresce em terrenos arenosos e planos, com espécies halófitas, limnófilas, psamófilas e litófilas. De acordo com os estudos realizados pela HABTEC (2006) e por Grangeia (2008), foram identificadas 113 espécies vegetais na Baía de Caraguatatuba. Estas espécies estão distribuídas em 45 famílias e nenhuma das espécies registradas consta na lista de vulnerabilidade do IBAMA ou da IUCN, com exceção da espécie *Sabicea grisea*, listada como vulnerável, segundo a lista de espécies ameaçadas de extinção do herbário do IAC em Campinas, SP.

Um exemplo bem descrito de estuário irregular é o do rio Massaguaçu (**Figura VII.4.1.1-9**). Seu encontro com o oceano é interrompido por uma barra de areia, formando um estuário cego, chamado pela população local de Lagoa Azul, caracterizando um estuário subtropical irregular (RIBEIRO et al., 2011). O mesmo vale para o Rio Cocanha. Segundo Shirazawa-Freitas (2007), a desembocadura do Rio Cocanha foi aberta artificialmente, fazendo com que este rio desaguasse no mar, o que permitiu a construção de ruas, casas e quiosques na praia da Cocanha. Entretanto, devido à hidrodinâmica marinha da região, a desembocadura do rio fecha e o ambiente ainda se comporta como no período anterior à mudança da desembocadura e acaba inundando a região no entorno.

Ribeiro et al. (2011) inventariaram para o estuário do rio Massaguaçu (**Figura VII.4.1.1-9**) a flora aquática, anfíbia e marginal, representativa tanto de restinga quanto de bancos de macrófitas, composta por 102 espécies distribuídas em 77 gêneros e 47 famílias, incluindo seis espécies de Pteridophyta (**Apêndice I**).



Figura VII.4.1.1-9 – Localização regional do estuário de Rio Massaguaçu. No detalhe, a barra aberta e fechada. Letras indicam bancos de macrófitas.

Fonte: Ribeiro, 2011.

As famílias de Angiospermas mais ricas foram Cyperaceae (14 espécies), Fabaceae (9), Poaceae (8), Primulaceae (6), Onagraceae (5) e Melastomataceae, Myrtaceae e Polygonaceae (4). Além das famílias listadas, outras 39 menos representativas apresentam em sua composição três espécies ou menos. Destas, 12 espécies são mais abundantes, e a maioria apresenta uma clara relação com o gradiente de salinidade. Enquanto *Crinum americanum*, *Bacopam onnieri* e *Eleocharis flavescens* foram mais abundantes nas áreas mais salinas, *Eleocharisinters tincta*, *Scleria mitis* e *Rhynchospora corymbosa* foram mais abundantes nas áreas menos salinas. *Typhado mingensis* ocorreu somente na porção menos salina do banco mais interno. *Acrostichum danaeifolium* e *Brachiaria mutica* foram mais densas nas condições intermediárias de salinidade. *Acroceras zizanioides*, *Echinochloa polystachya* e *Paspalum sp.* não apresentaram padrão claro de distribuição (RIBEIRO et al., 2015).

No Rio Massaguaçu a margem esquerda se encontra particularmente descaracterizada. E na margem direita, a vegetação é formada por uma larga

faixa de *Crinum americanum*, seguida por um trecho estreito dominado por *Annona glabra*, em seguida há uma área que se alaga menos frequentemente dominada por *Hibiscus pernambucensis* (RIBEIRO, 2007). Nos bancos de macrófita as principais espécies encontradas são *Crinum americanum*, *Annona glabra*, *Bacopam onnieri* e *Eleocharis flavescens* (RIBEIRO et al., 2011; RIBEIRO et al., 2015).

A espécie *Annona glabra* é usada como larvicida, sendo sua eficiência em extratos etanólicos de casca comprovada contra larvas de *Aedes aegypti* (MENDONÇA et al., 2005). Extratos de seus frutos frescos possuem diterpenóides que inibem significativamente a replicação de HIV em linfócitos H9 (CHANG et al., 1998). Acetogeninas isoladas de folhas demonstram propriedades biológicas antitumorais (ZHANG, 2004). Matsumoto (2013) pesquisou sobre a extração e prospecção de compostos biologicamente ativos das folhas de *Annona glabra* do estuário irregular de Massaguaçu presente nos bancos marginais dominados por *Crimun americanum*.

Segundo Ribeiro et al. (2011), a flora encontrada em Massaguaçu parece semelhante à flora de outros estuários irregulares da região, entretanto nenhum deles foi formalmente estudado e suas margens estão bastante descaracterizadas.

VII.4.1.2 – Estado de Conservação da flora

A identificação de espécies ameaçadas de extinção, levantadas para Caraguatatuba foi realizada por meio de consulta aos seguintes documentos:

- Lista da Flora Ameaçada de Extinção com Ocorrência no Brasil, publicada pela *International Union for Conservation of Nature* (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) – IUCN - www.biodiversitas.org.br/listasmg/iucn.pdf.
- Portal Lista Vermelha do Centro Nacional de Conservação da Flora, Jardim Botânico do Rio de Janeiro (CNCFLORA).
- Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente N° 05, de 30/07/2008, a qual publica as Listas das Espécies Incluídas na *Convention on International Trade in Endangered Species* (Convenção sobre o

Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção) – CITES.

- Portaria MMA nº 443/2014 – Resolve: Reconhecer como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes na “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”.
- Resolução SMA nº 48, de 21 de setembro de 2004, a qual publica a lista oficial das espécies da flora do estado de São Paulo ameaçadas de extinção.

As espécies encontradas nos levantamentos da vegetação que se encontram nas listas de espécies ameaçadas de extinção consultadas e o respectivo grau de ameaça, estão detalhadas nas tabelas dos **Apêndices I e II**, e no **Quadro VII.4.1.2-1**.

Quadro VII.4.1.2-1 – Espécies da vegetação para as áreas de manguezais e entorno de Caraguatatuba, com o indicação do status de conservação e referência. CR = Critically Endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable; NT = Near Threatened; LC = Least Concern; DD = Data deficient.

Espécie	Status de conservação	Ano de revisão	Referência (Status)
<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy	LC	2013	IUCN
<i>Acrostichum danaeifolium</i> Langsd. and Fisch	LC	2010	IUCN
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	LC	2002	IUCN
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	LC	1998	IUCN
<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leechm. Ex Moldenke	LC	2010	IUCN
<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	LC	2013	IUCN
<i>Calathea longibracteata</i> Lindl.	VU	2004	RES. SMA-SP 48/04
<i>Cedrela odorata</i>	VU; VU	1998; 2014	IUCN; Portaria MMA 443/2014
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	LC	2013	IUCN
<i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urb.	LC	2008	IUCN
<i>Erythroxylum coelophlebium</i> Mart.	VU	2004	RES. SMA-SP 48/04
<i>Eugenia pruinosa</i> D.Legrand	EN	2014	Portaria MMA 443/2014
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	VU; Ameaçada	2004; 2008	RES. SMA-SP 48/04; IN-MMA 6/2008
<i>Ficus pulchella</i>	VU	2004	IUCN
<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.	LC	2013	IUCN

Espécie	Status de conservação	Ano de revisão	Referência (Status)
<i>Inga marginata</i> Willd.	LC	2012	IUCN
<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.	LC	2010	IUCN
<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard	LC	1998	IUCN
<i>Mikania hastato-cordata</i> Malme	VU	2014	Portaria MMA nº 443/2014
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	LC	2012	IUCN
<i>Mollinedia boracensis</i>	Ameaçada	2008	MMA 6-2008
<i>Mysanthus uleanus</i> (Harms) G.P. Lewis and A. Delgado	EN	2004	RES. SMA-SP 48/04
<i>Neomitranthes glomerata</i> (D. Legrand) D. Legrand	LC	2012	CNCFLORA
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	LC	2013	IUCN
<i>Persea pyrifolia</i> Nees & Mart.	LC	1998	IUCN
<i>Pistia stratiotes</i> L.	LC	2013	IUCN
<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch	EN	2013	IUCN
<i>Rhipsalis cf. oblonga</i> Loefgr.	VU	2013;2012	IUCN; CNCFLORA
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	LC	2013	IUCN
<i>Rhizophora mangle</i> L.	LC	2015	IUCN
<i>Stiffia fruticosa</i> (Velloso) D.J.N. Hind and Semir	VU; DD; VU	2012; 2008; 2014	CNCFLORA; IN-MMA 6/2008; Portaria MMA 443/2014
<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	LC	1998	IUCN
<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	DD; EN	2008; 2014	IN-MMA 6/2008; Portaria MMA nº 443/2014
<i>Typha angustifolia</i> L.	LC	2013	IUCN
<i>Typha domingensis</i> Pers.	LC	2013	IUCN
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	VU	2014	Portaria MMA nº 443/2014

VII.4.2 – Espécies da fauna que ocupam permanentemente as áreas de manguezais e entorno estuarino

As peculiaridades da costa de Caraguatatuba agregam características ambientais diversas, representadas pela presença de bancos de macrófita, de planície de maré areno-lamosa relativamente extensa, e de remanescentes de manguezal, que propiciam condições para a ocorrência de organismos de diversas espécies que se desenvolvem em populações numerosas e de elevada biomassa, assumindo, portanto, grande importância ecológica (RIBEIRO et al., 2011).

A identificação de espécies de fauna ameaçadas de extinção, levantadas para Caraguatatuba foi realizada por meio de consulta aos seguintes documentos:

- Lista das Ameaçada de Extinção com Ocorrência no Brasil, publicada pela *International Union for Conservation of Nature* (União Internacional para a

Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais) – IUCN. As buscas foram realizadas em maio de 2016 e o ano da última revisão para espécie está indicado no **Apêndice II**, na coluna “Ano de revisão (*Status*)”.

- Portal da Biodiversidade ICMBIO, disponível em www.portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br. As buscas foram realizadas em maio de 2016 e o ano de registro está indicado no **Apêndice II**, na coluna “Ano de revisão (*Status*)”.
- Decreto Estadual nº 60.133, de 7 de fevereiro de 2014, listando as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no estado de São Paulo.
- Portaria MMA nº 444 de 17 de dezembro de 2014 – Resolve: Reconhecer as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção”.
- Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014 – Resolve: Reconhecer 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”.
- Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2009).

VII.4.2.1 – Invertebrados

Vários grupos taxonômicos ocupam as áreas de manguezal, sendo os poliquetas, moluscos e os crustáceos, os mais importantes em termos de abundância e diversidade. Entretanto, dados disponíveis de invertebrados para a área de interesse são escassos. Por isso, a maior parte dos dados aqui apresentados foram extraídos de uma compilação bibliográfica realizada por Amaral et al. (2010) referente à Baía do Araçá (São Sebastião, SP), importante por conter remanescentes de manguezal e de abrigar alta diversidade biológica.

Os poliquetas mais abundantes e frequentes nos manguezais do litoral norte são representados pelas espécies *Heteromastus filiformis*, *Laonereis culveri* e o

complexo *Capitella capitata*. Peixes como linguado, corvina, maria-luiza e perna de moça se alimentam quase que exclusivamente de poliquetas, os quais chegam a constituir de 70 a 80% do total de itens do conteúdo estomacal desses peixes (AMARAL et al., 1994). Algumas espécies como *Isolda pulchella*, *Armandia agilis*, *Glycinde multidentis* e *Parandalia americana* destacam-se principalmente pela frequência com que ocorrem. Outras menos abundantes, como *Diopatra cuprea* e *Eunice sebastiani*, são comumente utilizadas como isca para pesca esportiva (AMARAL et al., 2010).

Os poliquetas, em virtude do papel ecológico que desempenham, têm uma importância econômica indireta, por participarem da cadeia trófica que envolve animais de valor comercial, promovendo a produção de recursos exploráveis, tais como peixes e aves, tratados em seções subsequentes deste documento.

Dentre os gastrópodes, são comuns em substratos moles na região entre marés, a *Olivella minuta*, *Cerithium atratum* e *Nassarius vibex*. Entre os bivalves, destacam-se as espécies *Iphigenia brasiliana* (taioba), *Anomalocardia brasiliana* (berbigão), *Corbula caribaea* e *Lucina pectinata* (lambreta). Essas espécies são indicadoras de ambientes com alta concentração de matéria orgânica. Nota-se também a presença de outros mariscos comestíveis, como *Tagelus plebeius* (unha-de-velho) e *Tivela mactroides* (berbigão). Entre os bivalves de substrato duro é marcante a presença da ostra-do-mangue *Crassostrea rhizophorae* e dos mexilhões *Brachidontes spp* e *Perna perna* (AMARAL et al., 2010)

Dentre os crustáceos, o caranguejo chama maré (*Uca spp.*) é abundante na parte superior da região entre marés e, principalmente, nos núcleos de mangue, onde o número de tocas é de cerca de 80/m² (AMARAL et al., 2010). As espécies que ocorrem em todo o litoral paulista são *U. burgesi*, *U. U. leptodactyla*, *U. maracoani*, *U. mordax*, *U. thayeri*, *U. uruguayensis*, *U. vocator* e *U. rapax*, a mais abundante em manguezais tropicais e subtropicais (CASTIGLIONE & NEGREIROS-FRANSOZO, 2004). As espécies de *Uca* são consideradas comedoras de depósitos, consumindo uma mistura de microalgas bentônicas e detritos. São, por isso, muito importantes como disponibilizadoras de nutrientes para a superfície do sedimento.

Outras espécies epifaunais ocorrentes e que se alimentam diretamente dos detritos orgânicos do mangue, são os siris do gênero *Callinectes*, os caranguejos

Menippe, *Eriphia*, *Panopeus*, *Pachygrapsus* e *Petrolistes*, e os ermitões *Pagurus criniticornis*, *Clibanarius vittatus*, *C. sclopetarius* e *C. antillensis* (AMARAL et al., 2010). A região estuarina do Araçá favorece ainda o estabelecimento de espécies de crustáceos infaunais, com o hábito de construir galerias, e que se alimentam do material trazido pelo fluxo de água, como é o caso de *Upogebia* e *Kalliapseudes* (AMARAL, op. cit.).

Na praia dura em Ubatuba, Payes e colaboradores (HABTEC, 2006) estudando sedimentos arenosos de mangue encontraram um predomínio do caranguejo *Goniopsis cruenta* sobre *Aratus pisonii* ambos da família Grapsidae. A abundância destes organismos parece estar relacionada aos caules largos e muito ocos, portanto com a oferta de refúgios/tocas.

Em áreas estuarinas é importante a presença de juvenis do camarão-rosa (*Farfapenaeus paulensis* e *F. brasiliensis*), o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), o camarão-branco (*F. schimitti*), e o pitu (*Metanephrops rubellus*). Apesar de ameaçadas de sobreexploração, as espécies de camarão (particularmente *Xiphopenaeus kroyeri*) são atualmente os crustáceos menos estudados em áreas de manguezal. Isto porque a maioria dos estudos é focada na pesca comercial, com exceção de alguns relativos as formas juvenis de camarões, e, portanto, concentrando amostragens em áreas estuarinas, onde ocorrem manguezais (SCHMIDT & GOMES, 2016).

As variações da estrutura da macrofauna bêntica estuarina considerando-se as múltiplas escalas espaciais é ainda pouco conhecida em estuários tropicais e subtropicais. Morais et al. (2016) determinaram a variação estrutural para bancos estuarinos lamosos na Baía de Guaratuba, Paraná, em três setores com salinidades diferentes, setor S1 com maior incidência de água fluvial, S2 com mistura de águas fluviais e marinhas e S3, eurihalino. Os organismos do setor fluvial S1 mais abundantes foram o amphipoda *Monocorophium acherusicum*, as tainadaceas, *Monokalliapseudes schubarti* e *Sinelobus stanfordi*, Insetos da família *Chironomidae*, e *Ostracoda*. Os organismos do setor de mistura S2 mais abundantes foram os poliquetos *Heteromastus cf. similis*, *Laeonereis pandoensis* (= *L. culveri*), *Nephtys fluviatilis*, *Ostracoda* e *Oligochaeta*. No setor S3 eurihalino, os poliquetos *Aricidea cf. albatrossae*, *Capitella sp.*, *Laeonereis pandoensis* (= *L. culveri*), *Streblospio cf. benedicti*, e o gastrópode *Heleobia australis*. Devido à

semelhança de ambiente, é plausível afirmar que estas espécies também estejam presentes em áreas estuarinas de Caraguatatuba, ainda carentes em estudos específicos.

Entre os invertebrados registrados para áreas de manguezais da APA Marinha do Litoral Norte, duas espécies de poliquetas, *Eunice sebastiani* e *Diopatra cuprea*, são consideradas como ameaçadas na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (AMARAL et al., 2008). Essas espécies são utilizadas ou exploradas com objetivos comerciais, sobretudo na crescente indústria de isca para pesca, enquanto outras também são usadas para atividades de aquarofilia. *Eunice sebastiani* alcança cerca de 2 m de comprimento e tem registro confirmado, até o momento, apenas para o estado de São Paulo. *Diopatra cuprea* vem sendo caracterizada como um complexo de espécies, representada no Brasil por cinco diferentes morfotipos (STEINER, 2005).

O enteropneusta gigante *Willeya loya*, descrito para o Araçá (São Sebastião) e Siriúba (Ilhabela) e ainda não encontrado em nenhum outro local, também está incluído entre as espécies ameaçadas de extinção na Lista Nacional. Assim como o *Balanoglossus gigas*, outro enteropneusta, citado na Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção do Estado de São Paulo. Ambas as espécies são consideradas como vulneráveis ao impacto antrópico (AMARAL et al., 2010). Apesar de sua presença em áreas contíguas e ambientalmente similares (manguezal do Araçá em São Sebastião e baixios lamosos da Ilhabela), não se pode confirmar sua presença nos manguezais de Caraguatatuba.

Em resumo, as espécies que atualmente apresentam algum grau de vulnerabilidade entre os invertebrados registrados para a região são: *Diopatra cuprea*, apontada como vulnerável (Portaria MMA nº 445/14) e ameaçada para São Paulo (Decreto Estadual nº 60.133, de 07/02/2014); *Eunice sebastiani* como em perigo (Portaria MMA nº 445/14) e ameaçada (Decreto Estadual nº 60.133, de 07/02/2014); *Willeya loya* como crítica (Portaria MMA nº 445/14); e, *Tivela mactroides* como com necessidade de diretrizes de gestão e ordenamento pesqueiro para sua conservação (Decreto Estadual nº 60.133, de 07/02/2014).

Apesar de não apresentar ainda algum grau de vulnerabilidade, o bivalve *Anomalocardia brasiliiana*, devido ao valor nutritivo é uma espécie bastante explorada, tanto comercialmente por caixaras e pela população local, quanto por

turistas, que a utilizam para consumo próprio (AMARAL et al., 1990). É uma das espécies dominantes na região, conhecida popularmente como berbigão, sarro-de-pito, marisco-pedra, mija-mija ou vôngole. Vive enterrado a aproximadamente 5 cm da superfície em fundos areno-lamosos, de águas rasas e calmas (SCHAEFFER-NOVELLI, 1976). Segundo Maciel (1986), a espécie possui alto valor proteico, sendo que em cada 100 g de carne tem-se 13,81 g de proteína e 21,6 mg de ferro.

Além da diminuição das populações de espécies associadas a áreas de manguezais por excesso de captura, as espécies ameaçadas sofrem também o impacto de outros fatores de origem antrópica, sobretudo a descaracterização ambiental em consequência das constantes alterações físicas pelas quais os manguezais do litoral norte e entorno têm sido submetidos. Os distúrbios em sedimentos podem ter uma grande influência na composição e abundância de espécies bênticas e alterações nessas comunidades resultam em efeitos diretos e indiretos sobre a sobrevivência da biota como um todo (SOARES-GOMES & PIRES-VANIN, 2003).

Uma análise da literatura específica de manguezais, produzida principalmente por Schaeffer-Novelli, evidenciou que o conhecimento dos manguezais da região Litorânea de São Paulo tem um forte viés fitossociológico, e muito pouco se sabe sobre a estrutura da fauna associada (LANA et al., 1996).

Segundo Amaral et al. (2010) quase nada se sabe sobre a macrofauna e meiofauna de invertebrados de manguezais do litoral norte de São Paulo. São escassos os dados disponíveis sobre os macroinvertebrados dos manguezais do Litoral Norte e inexistentes os referentes as áreas de manguezais de Caraguatatuba. Em relação a meiofauna a escassez de dados é notável em todo o litoral brasileiro e apesar da crescente atenção que vem sendo dada na literatura especializada a elementos da meiofauna, o escasso conhecimento taxonômico e ecológico da meiofauna e microfauna regionais não permite ainda que se tenha uma noção clara de sua importância para a produção do macrobentos ou remineralização de nutrientes.

Destaca-se, portanto, que os dados disponíveis para a região em relação aos invertebrados são escassos e não permitem uma caracterização da fauna de invertebrados das áreas de interesse.

VII.4.3 – Espécies terrestres visitantes dos manguezais e do entorno estuarino

As espécies visitantes da fauna terrestre são aquelas que ocorrem no manguezal, por períodos de tempo variáveis, à procura de alimento, descanso, abrigo e reprodução, ou simplesmente como travessia. Serão aqui tratadas as espécies da Avifauna, Mastofauna e Herpetofauna.

VII.4.3.1 – Avifauna

Nesse grupo, os principais representantes são as aves aquáticas e limícolas, como as garças, biguás, quero-queros, maçaricos, gaivotas, martins pescadores, entre outras. Algumas espécies, em geral as reconhecidas por serem oportunistas e cosmopolitas, como bem-te-vis, gaviões, urubus e alguns passeriformes, também são frequentes na região. Aves migratórias passam por essa região durante alguns meses do ano, como os maçaricos, batuíras e trinta-réis, estes últimos nidificando em vários pontos do litoral norte de São Paulo (AMARAL, 2010).

A diversidade de espécies visitantes regulares é grande (NANNI & NANNI, 2005). Segundo Fernandes (2000), as aves representam 38% da fauna de vertebrados associados à floresta de mangue em todo o mundo. Entretanto, é difícil estabelecer uma espécie exclusiva do manguezal. Este fato se deve à vastidão de habitats que as aves alcançam, principalmente através do voo, ocorrendo em outros ecossistemas. Portanto, diversas espécies acabam utilizando o manguezal e as regiões estuarinas apenas em algum momento de seu ciclo de vida. De acordo com Vannucci (2003) no Brasil são registradas 35 famílias e 86 espécies de aves que utilizam o manguezal, de alguma forma, ao longo de seu ciclo de vida.

Uma característica que favorece a associação das aves ao estuário e as florestas de mangue é a localização, como uma faixa de transição entre o ambiente terrestre e marinho, o manguezal oferece às aves riqueza produtiva alimentar e de abrigo, tanto para repouso e descanso como para reprodução e

nidificação, principalmente para as espécies consideradas marinhas (ROSÁRIO, 2007).

Dentre as espécies aquáticas que se utilizam das áreas estuarinas, tanto em Caraguatatuba como em todo o litoral norte de São Paulo, se destacam as espécies migrantes da Ordem Charadriiformes (maçaricos e batuíras) (BARBIERI et al., 2013). Os maçaricos da família Scolopacidae são representados principalmente pelo maçarico-pintado (*Actitis macularius*) e o maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*). Batuíras da família Charadriidae que utilizam frequentemente as praias de toda a costa brasileira, acessam também o manguezal e são representadas principalmente pelas espécies batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*) e batuiruçu (*Pluvialis dominica*) (BARBIERI et al., op. cit.).

Ainda dentro da Ordem Charadriiformes, o talha-mar (*Rynchops niger*), também conhecido como corta-água, é frequentemente observado, quando não pescando, descansando à beira d'água ou na borda das florestas de manguezal do litoral norte de São Paulo. O trinta-réis-de-bando (*Thalasseus acutiflavus*) e o trinta-réis-real (*Thalasseus maximus*), que muitas vezes são vistos em pequenos bandos juntamente com gaivotões e talha-mar, mergulha em pouca profundidade em águas estuarinas para capturar peixes e crustáceos (OLMOS & SILVA, 2001).

Praticamente todas as espécies da Ordem Charadriiformes que estão presentes nas áreas de manguezais do litoral norte do estado de São Paulo, em especial em Caraguatatuba, são espécies migrantes. A maioria destas se caracterizam por possuir seus hábitos migratórios seguindo o padrão Norte-Sul, entre as Américas, ou, como denominado por Sick, 1983, “Migrações Neárticas” (aves provenientes do hemisfério norte). As espécies da Família Scolopacidae, que migram para as regiões de manguezais do litoral norte de São Paulo, *A. macularius* e *T. flavipes*, se reproduzem nos meses quentes da Região Ártica (Alasca e leste do Canadá), ou seja, de abril a setembro (GROSE & CREMER, 2015). Quando o clima destas regiões esfria, voam para o hemisfério sul, incluindo o Brasil em suas rotas, entre os meses de outubro a março, quando as temperaturas estão mais altas, passando pelo período denominado por “descanso reprodutivo” (GROSE & CREMER, op. cit.).

Algumas batuíras da Família Charadriidae (*C. semipalmatus*, *P. dominica*, *P. squatarola*) seguem o mesmo padrão migratório que os maçaricos (BARBIERI et al., 2013). A partir dos meses de março e abril, partem do hemisfério sul para o norte, no Ártico, onde permanecem, em seu período reprodutivo, até os meses de setembro e outubro. A partir daí, terminada a temporada de reprodução, abandonam as áreas de cria e voam novamente para o hemisfério sul para o período de descanso, chegando a alcançar próximo dos limites do sul do Planeta, na região da Terra do Fogo, na Argentina. Entretanto, outras espécies, como a batuíra-de-peito-tijolo (*Charadrius modestus*), ocorrem no extremo sul do continente e chegam ao sul do Brasil, limitando sua distribuição até o litoral do estado do Rio de Janeiro (SIMPSON & SIMPSON, 2011). *C. collaris* pode também ser citada como exemplo deste padrão migratório, migrando do extremo sul do continente, de acordo com O'Brien, Crossley e Karlson (2006).

Dentre as espécies mais abundantes no ambiente costeiro, o tesourão (*Fregata magnificens*) e o gaivotão (*Larus dominicanus*), são registradas nos estuários do litoral norte de São Paulo. Indivíduos de tesourão *F. magnificens* são vistos frequentemente sobrevoando o manguezal juntamente com bandos de urubus (*Coragyps atratus*), em busca de alimento. Já o gaivotão *L. dominicanus*, espécie dominante nos ambientes costeiros, entre os estados de São Paulo e Rio Grande do Sul (VOOREN & BRUSQUE, 1999; CREMER & GROSE, 2010), é abundante nestes ambientes e por seus hábitos generalistas (DANTAS, 2007).

Segundo Olmos e Silva (2001), as aves aquáticas representam até 50% das espécies de aves associadas ao manguezal. Espécies aquáticas e limícolas como savacus e garças da família Ardeidae (*Nycticorax nycticorax*, *Nyctanassa violacea*, *Butorides striata* e *Ardea alba*), marrecos da família Anatidae (*Anas hamensis*) e saracuras da família Rallide (*Aramides mangle*), são corriqueiramente registradas nas regiões de manguezal do litoral norte de São Paulo. Algumas espécies de passeriformes associados a brejos e ambientes aquáticos em geral também podem ser observadas próximos ou na borda de manguezais com destaque para a figuinha-do-mangue (*Conirostrum bicolor*), uma espécie restrita de manguezal, que pode ser considerada endêmica (considerada como pouco preocupante no Livro Vermelho de fauna ameaçada do estado de São Paulo (2009).

As aves oportunistas e/ou de rapina, também ganham espaço no manguezal. O cosmopolita urubu-de-cabeça-preta (*Coragyps atratus*) e o carcará (*Caracara plancus*) são exemplos de aves presentes nas regiões estuarinas de Caraguatatuba, principalmente na copa das árvores e na borda do manguezal (OLMOS & SILVA, 2001).

Áreas próximas a regiões de mangue são utilizadas para a prática esportiva e turística de avistamento de aves. As informações podem ser disponibilizadas no painel Caraguatatuba do Wiki Aves no site <http://www.wikiaves.com.br>. Lista de avistamento atualizada de Porto Novo, Caraguatatuba, SP, e exportada utilizando a plataforma Táxeus (disponível em www.taxeus.com.br) indica a presença de 39 espécies avistadas na foz do Rio Juqueriquerê (**Quadro VII.4.3.1-1**).

Quadro VII.4.3.1-1 – Espécies de aves avistadas no entorno da foz do Rio Juqueriquerê e área de manguezal.

Nome do Táxon	Nome Comum
Suliformes	
Fregatidae <i>Fregata magnificens</i>	tesourão
Sulidae <i>Sula leucogaster</i>	atobá
Phalacrocoracidae <i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá
Pelecaniformes	
Ardeidae <i>Bubulcus ibis</i> <i>Ardea alba</i> <i>Egretta thula</i>	garça-vaqueira garça-branca garça-branca-pequena
Cathartiformes	
Cathartidae <i>Coragyps atratus</i>	Urubu
Charadriiformes	
Charadriidae <i>Vanellus chilensis</i> <i>Charadrius semipalmatus</i> <i>Charadrius collaris</i>	quero-quero batuira-de-bando batuira-de-coleira
Scolopacidae <i>Calidris fuscicollis</i>	maçarico-de-sobre-branco
Laridae <i>Larus dominicanus</i>	Gaiivotão
Sternidae <i>Sterna hirundinacea</i> <i>Thalasseus acutrostris</i> <i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-de-bico-vermelho trinta-réis-de-bando trinta-réis-real
Rynchopidae <i>Rynchops niger</i>	talha-mar

Nome do Táxon	Nome Comum
Columbiformes Columbidae <i>Columbina talpacoti</i> <i>Columba livia</i> <i>Patagioenas picazuro</i>	Rolinha pombo-doméstico asa-branca
Apodiformes Apodidae <i>Chaetura meridionalis</i> Trochilidae <i>Eupetomena macroura</i> <i>Heliodoxa rubricauda</i>	andorinhão-do-temporal beija-flor-tesoura beija-flor-rubi
Falconiformes Falconidae <i>Caracara plancus</i> <i>Milvago chimachima</i> <i>Falco femoralis</i>	Carcará Carrapateiro falcão-de-coleira
Passeriformes Tyrannidae <i>Hirundinea ferruginea</i> <i>Pitangus sulphuratus</i> <i>Myiozetetes similis</i> <i>Fluvicola nengeta</i> Hirundinidae <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> <i>Progne chalybea</i> Troglodytidae <i>Troglodytes musculus</i> Icteridae <i>Sturnella superciliaris</i> Thraupidae <i>Tangara sayaca</i> <i>Tangara palmarum</i> <i>Sicalis flaveola</i> <i>Coereba flaveola</i> Estrildidae <i>Estrilda astrild</i> Passeridae <i>Passer domesticus</i>	gibão-de-couro bem-te-vi bentevizinho-de-penacho-vermelho lavadeira-mascarada andorinha-pequena-de-casa andorinha-grande Corruíra polícia-inglesa-do-sul sanhaço-cinzento sanhaço-do-coqueiro canário-da-terra Cambacica bico-de-lacre Pardal

Fonte: Extraído da plataforma Táceus.

Estudos específicos sobre a avifauna dos outros manguezais foco do presente trabalho não foram encontrados. Assim, essa informação representa uma lacuna do conhecimento.

VII.4.3.1.1 – Estado de Conservação da Avifauna

Das 103 espécies listadas através de levantamento secundário, para as áreas de manguezais de Caraguatatuba (Tabelas nos **Apêndices I e II**), apenas 11 apresentam algum grau de ameaça de extinção segundo a lista vermelha da IUCN, o Livro Vermelho de fauna ameaçada do estado de São Paulo, a Portaria MMA nº 444/2014 e o Decreto Estadual nº 60.133/2014, sendo que somente uma destas é exclusiva de manguezais, *Aramides mangle* (saracura-do-mangue). Uma espécie de ave de grande importância para conservação de áreas de manguezal, é o guará-vermelho (*Eudocymus ruber*), o qual não consta como ameaçado nacionalmente (Portaria MMA nº 444/2014), mas consta como ameaçado de extinção no estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 60.133/2014).

Quadro VII.4.3.1.1-1 – Espécies de aves listadas para as áreas de manguezais e entorno de Caraguatatuba, com o indicação do status de conservação e referência. CR = Critically Endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable; NT = Near Threatened; LC = Least Concern; DD = Data deficient

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referências – Status
<i>Actitis macularius</i>	LC	2012	IUCN
<i>Aramides cajaneus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Aramides mangle</i>	DD; LC	2009; 2012	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN
<i>Ardea alba</i>	LC	2012	IUCN
<i>Ardea cocoi</i>	LC	2012	IUCN
<i>Athene cunicularia</i>	LC	2012	IUCN
<i>Basileuterus culicivorus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Bubulcus ibis</i>			
<i>Butorides striata</i>	LC	2014	IUCN
<i>Calidris alba</i>	LC	2012	IUCN
<i>Calidris canutus</i>	NT; CR	2015; 2014	IUCN; Portaria MMA nº 444/14
<i>Calidris fuscicollis</i>	LC	2012	IUCN
<i>Calidris melanotos</i>	LC	2012	IUCN
<i>Calidris pusilla</i>	NT; EN	2012; 2014	IUCN; Portaria MMA nº 444/14
<i>Calidris subruficollis</i>	NT; VU	2012; 2014	IUCN; Portaria MMA nº 444/14
<i>Camptostoma obsoletum</i>	LC	2012	IUCN
<i>Cantorchilus longirostris</i>	LC	2009	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo)
<i>Caracara plancus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Cathartes aura</i>	LC	2012	IUCN
<i>Chaetura meridionalis</i>	LC	2012	IUCN

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referências – Status
<i>Charadrius collaris</i>	LC	2012	IUCN
<i>Charadrius modestus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Charadrius semipalmatus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Clytolaema rubricauda</i>	LC	2012	IUCN
<i>Coereba flaveola</i>	LC	2012	IUCN
<i>Columba livia</i>	LC	2012	IUCN
<i>Columbina talpacoti</i>	LC	2012	IUCN
<i>Conirostrum bicolor</i>	NT	2012	IUCN
<i>Conirostrum speciosum</i>	LC	2012	IUCN
<i>Conopophaga lineata</i>	LC	2012	IUCN
<i>Coragyps atratus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	LC	2012	IUCN
<i>Dacnis cayana</i>	LC	2012	IUCN
<i>Dysithamnus mentalis</i>	LC	2012	IUCN
<i>Egretta thula</i>	LC	2012	IUCN
<i>Estrilda astrild</i>	LC	2012	IUCN
<i>Eudocimus ruber</i>	LC; EN.	2009; 2012	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); Decreto Estadual 60.133/2014; IUCN
<i>Eupetomena macroura</i>	LC	2012	IUCN
<i>Falco femoralis</i>	LC	2014	IUCN
<i>Fluvicola nengeta</i>	LC	2012	IUCN
<i>Forpus xanthopterygius</i>	LC	2014	IUCN
<i>Fregata magnificens</i>	LC	2015	IUCN
<i>Furnarius rufus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Guira guira</i>	LC	2012	IUCN
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Hirundinea ferruginea</i>	LC	2012	IUCN
<i>Hirundo rustica</i>	LC	2012	IUCN
<i>Hylophilus poicilotis</i>	LC	2012	IUCN
<i>Lanio cristatus</i>	LC	2009	Wikiaves
<i>Larus dominicanus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Machetornis rixosa</i>	LC	2012	IUCN
<i>Megaceryle torquata</i>	LC	2012	IUCN
<i>Megarynchus pitangua</i>	LC	2012	IUCN
<i>Milvago chimachima</i>	LC	2012	IUCN
<i>Molothrus bonariensis</i>	LC	2012	IUCN
<i>Myiozetetes similis</i>	LC	2012	IUCN
<i>Numenius hudsonicus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Nyctanassa violacea</i>	VU; LC	2009; 2012	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referências – Status
<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC	2012	IUCN
<i>Passer domesticus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Patagioenas picazuro</i>	LC	2012	IUCN
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Picumnus cirratus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Pitangus sulphuratus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Pluvialis dominica</i>	NT	2009	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo)
<i>Pluvialis squatarola</i>	LC	2012	IUCN
<i>Procnias nudicollis</i>	VU; VU	2009; 2012	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN
<i>Progne chalybea</i>	LC	2012	IUCN
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	LC	2012	IUCN
<i>Pyriglena leucoptera</i>	LC	2012	IUCN
<i>Ramphocelus bresilius</i>	LC	2012	IUCN
<i>Rynchops niger</i>	LC	2012	IUCN
<i>Scytalopus speluncae</i>	LC	2012	IUCN
<i>Setophaga pitiayumi</i>	LC	2009	Wikiaves
<i>Sicalis flaveola</i>	LC	2012	IUCN
<i>Sporophila caerulescens</i>	LC	2012	IUCN
<i>Sporophila frontalis</i>	CR; VU	2009; 2012	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN
<i>Sterna hirundinacea</i>	LC	2012	IUCN
<i>Sturnella superciliaris</i>	LC	2012	IUCN
<i>Sula leucogaster</i>	LC	2015	IUCN
<i>Synallaxis spixi</i>	LC	2012	IUCN
<i>Tangara cayana</i>	LC	2012	IUCN
<i>Tangara cyanocephala</i>	LC	2012	IUCN
<i>Tangara palmarum</i>	LC	2009	Wikiaves
<i>Tangara sayaca</i>	LC	2009	Wikiaves
<i>Tangara seledon</i>	LC	2012	IUCN
<i>Thalasseus acutiflavus</i>	VU; LC	2009; 2015	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN
<i>Thalasseus maximus</i>	VU; LC; EN	2012; 2014	IUCN; Decreto Estadual nº 60133/2014; Portaria MMA nº 444/14
<i>Thlypopsis sordida</i>	LC	2012	IUCN
<i>Todirostrum cinereum</i>	LC	2012	IUCN
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	LC	2012	IUCN
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	LC	2012	IUCN
<i>Tringa flavipes</i>	LC	2014	IUCN
<i>Tringa melanoleuca</i>	LC	2012	IUCN
<i>Tringa solitaria</i>	LC	2012	IUCN

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referências – Status
<i>Troglodytes musculus</i>	LC	2014	Wikiaves
<i>Turdus amaurochalinus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Turdus leucomelas</i>	LC	2012	IUCN
<i>Turdus rufiventris</i>	LC	2012	IUCN
<i>Tyrannus melancholicus</i>	LC	2012	IUCN
<i>Vanellus chilensis</i>	LC	2012	IUCN
<i>Vireo chivi</i>	LC	2014	Wikiaves
<i>Volatinia jacarina</i>	LC	2012	IUCN

Atualmente não há nenhuma Unidade de Conservação que proteja de maneira integral os manguezais do litoral norte do estado de São Paulo. Embora sejam considerados legalmente no Brasil como Áreas de Preservação Permanente (APP) – Lei Federal nº 12.651/2012 assim como em outros locais do Brasil, os manguezais têm sido alvo do desmatamento e da ocupação urbana ilegal, fatores que tem provocado a degradação destes ambientes.

Segundo a IUCN, o Livro Vermelho de fauna ameaçada do estado de São Paulo, o Decreto Estadual nº 60.133/2014 e a Portaria MMA nº 444/2014, espécies como o savacu-de-coroa (*Nyctanassa violacea*), guará (*Eudocimus ruber*) trinta-reis-real (*Thalasseus maximus*), trinta-reis-de-bando (*Thalasseus acutiflavus*), batuiruçu (*Pluvialis dominica*), araponga (*Procnias nudicollis*), figuinha-do-mangue (*Conirostrum bicolor*) e o pixoxó (*Sporophila frontalis*), que já foram registradas nas áreas de manguezais do litoral norte de São Paulo, estão classificadas como quase ameaçadas, vulneráveis ou até mesmo em perigo crítico.

Segundo o Livro Vermelho de fauna ameaçada do estado de São Paulo, o savacu-de-coroa é uma espécie que apresenta distribuição restrita e pontual nos manguezais do litoral do estado, onde se alimenta de peixes, caranguejos e outros invertebrados aquáticos, sofrendo com a perda de habitat causada pelo desmatamento dos manguezais. Já o trinta-réis-real ('Em Perigo' pela Portaria MMA nº 444/2014 e 'Vulnerável' pelo Livro Vermelho) e o trinta-réis-de-bando ('Vulnerável' pelo Livro Vermelho), que são espécies migratórias e não são exclusivas de manguezais, são classificadas em seus respectivos graus de ameaça principalmente pela perturbação dos sítios reprodutivos através de impactos antrópicos. O batuiruçu, classificado como quase ameaçado pelo Livro

Vermelho do Estado de São Paulo, assim como os trinta-réis, é migrante e não exclusiva de mangue, mas também sofre com as pressões antrópicas.

O guará, que é comum na faixa que liga os manguezais de Santos-Cubatão, é considerada como uma espécie ‘Em Perigo’, justamente por seus raros registros em outras regiões do estado. Existem poucos registros para o litoral norte de São Paulo, devido principalmente a perda de habitat pelo desmatamento e ocupação urbana ilegal das áreas de estuários e manguezais.

A araponga e o pixoxó, além de sofrerem com a perda de habitat, estão ameaçadas principalmente por conta da captura e comércio ilegal no mercado de aves de gaiola, devido ao canto e a beleza de suas plumagens. A araponga está classificada como vulnerável tanto segundo o Livro Vermelho como pela IUCN. Já o pixoxó está classificado como criticamente em perigo, segundo o Livro Vermelho, categoria de maior risco atribuída a espécies selvagens. Estas espécies são mais frequentes na mata atlântica da Serra do Mar, mas podem também se aproximar de áreas de manguezais.

A saracura-do-mangue (*Aramides mangle*) e o figuinha-do-mangue (*Conirostrum bicolor*), como os nomes sugerem, são espécies exclusivas das regiões de manguezal. A saracura-do-mangue é deficiente em dados no estado de São Paulo para ser classificada com algum grau de ameaça. Já a figuinha-do-mangue é considerada quase ameaçada pela lista vermelha da IUCN, justamente pela degradação dos manguezais, tanto de São Paulo como as áreas de mangue em outras regiões do Brasil.

Considerando as espécies levantadas quanto a vulnerabilidade (**Apêndice II**) lista-se *Eudocimus ruber* como Em Perigo pelo Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo; *Nyctanassa violacea* como Vulnerável pelo Livro Vermelho da fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo; *Procnias nudicollis* como Vulnerável pelo Livro Vermelho da Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo e pela IUCN; *Sporophila frontalis* como Criticamente Ameaçada pelo Livro vermelho e como Vulnerável pela IUCN e pela Portaria MMA nº 444/2014; *Thalasseus acutiflavus* como Vulnerável pelo Livro Vermelho e *Thalasseus maximus* também como Vulnerável pelo Livro Vermelho e Em Perigo pela Portaria MMA nº 444/2014.

Calidris canutus, *Calidris pusilla* e *Calidris subruficollis*, estão classificados na Portaria MMA nº 444/2014 como Criticamente Ameaçada, Em Perigo e Vulnerável, respectivamente. Na lista vermelha da IUCN estas três espécies de maçaricos estão classificadas como Quase Ameaçadas.

VII.4.3.2 – Mastofauna Terrestre

A maioria dos mamíferos utiliza o manguezal como uma extensão do seu habitat original ou apenas uma ponte entre habitats. Para explorar o manguezal, os mamíferos devem possuir uma variedade de adaptações fisiológicas e estratégias comportamentais que permitem o forrageio dos recursos, o que assegura a presença de animais altamente especializados, com características adaptativas que facilitam a procura e captura de presas em ambientes lodosos e/ou alagados. Portanto, o manguezal acomoda grande abundância de vertebrados terrestres, mas com baixa riqueza específica e variedade de grupos taxonômicos (FERNANDES, 2000; STORER et al., 2002), atuando como uma fonte secundária de alimento para as espécies de pequenos mamíferos terrestres e voadores, ou mesmo como um corredor de acesso a florestas de terra firme com maior diversidade de recursos (FERNANDES, 2003).

Muitas espécies de mamíferos participam diretamente na composição e manutenção vegetal do habitat, através da herbivoria, frugivoria ou mesmo onivoria, desempenhando papéis importantes na dispersão de sementes e no processo de polinização, enquanto os carnívoros regulam as populações de herbívoros e frugívoros (FERNANDES, 2003).

Através de levantamento secundário para a APA Marinha Litoral Norte, utilizando a bibliografia listada no **Apêndice I** foram registradas 21 espécies de mamíferos, distribuídas em sete famílias taxonômicas inseridas e cinco ordens. Entre eles, destacam-se a presença de um mamífero marinho da família Delphinidae, 10 mamíferos voadores da família Phyllostomidae e nove mamíferos terrestres das famílias Cricetidae, Muridae, Didephidae e Procyonidae e um mamífero aquático da família Mustelidae.

Para o município de Caraguatatuba foram registrados pelo consórcio JGP e Ambiente Brasil Engenharia (2010) espécies de mamíferos, não voadores e

voadores, que podem frequentar áreas de manguezal e entorno estuarino. Entre os não voadores foram registrados cinco cricetídeos (*Akodon cursor*, *Euryoryzomys russatus*, *Hylaeamys laticeps*, *Juliomys pictipes* e *Oligoryzomys flavescens*) e dois didelfídeos (*Micoureus demerarae* e *Monodelphis scalops*) (**Apêndices I e II**).

Destas espécies, *Hylaeamys laticeps* é considerada quase ameaçada pela IUCN, apesar de não constar nas listas estadual e nacional; a catita *Monodelphis scalops* também é considerada quase ameaçada pelo Decreto Estadual nº 60.133/2014; e o cricetídeo *Euryoryzomys russatus* é considerado ameaçado, também no Decreto Estadual nº 60.133/2014.

Hylaeamys laticeps é um roedor que ocorre ao longo Mata Atlântica desde o norte do estado de São Paulo até o Sul da Bahia ao longo da faixa costeira, situando-se, portanto, em uma das áreas de mata mais extensamente alterada e degradada (MOURA, 2003). A perda de hábitat por desflorestamento, instalação de áreas agrícolas e processos de expansão urbana constitui, portanto, a maior ameaça à espécie. O didelfimorfo *Monodelphis scalops* ocorre também principalmente na Mata Atlântica nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina, não sendo restrito à faixa mais próxima da costa (PARDINI & UMETSU, 2006). *Euryoryzomys russatus* tem distribuição ampla ao longo da costa do sudeste e sul do Brasil. A perda e fragmentação de hábitat são as únicas ameaças reportadas para a espécie. Sua inclusão como ameaçada no estado de São Paulo pode ser atribuída à grande fragmentação florestal, principalmente pelo fato de a espécie utilizar frequentemente florestas de galeria na região de cerrado do interior, uma das mais degradadas no estado (ROSSI, 2011).

As demais espécies registradas pelo consórcio JGP e Ambiente Brasil (2010) têm distribuições de forma geral mais ampla (exceto por *Juliomys pictipes*, que ocorre também somente na parte sudeste e sul do Brasil). O registro mais incomum entre essas espécies é o de *Micoureus demerarae*, espécie de distribuição bastante ampla, mas que ocorre de forma geral principalmente na parte mais ao norte do Brasil.

Quanto aos morcegos, o consórcio JGP e Ambiente Brasil Engenharia (2010) registrou nove espécies em Caraguatatuba, todas elas pertencentes à família

Phyllostomidae. Dentre a subfamília Stenodermatinae foram registradas seis espécies (*Artibeus lituratus*, *Artibeus fimbriatus*, *Artibeus obscurus*, *Platyrrhinus recifinus*, *Sturnira lilium* e *Vampyroides caraccioli*), enquanto nas subfamílias Carollinae, Desmodontinae e Glossophaginae foi registrada uma espécie para cada subfamília.

A grande maioria das espécies de morcegos registradas no trabalho do consórcio entre JGP e Ambiente Brasil Engenharia (2010), apresenta distribuição ampla ao longo do território brasileiro, caso dos esternotermatídeos *Artibeus obscurus*, *A. lituratus* e *Sturnira lilium*, do carolíneo *Carollia perspicillata*, do desmodontíneo *Desmodus rotundus* e do glossofagíneo *Anoura caudifer*. *Artibeus fimbriatus* e *Platyrrhinus recifinus* apresentam distribuição na Mata Atlântica ao longo da costa, *A. fimbriatus* ocorrendo também mais ao interior na região sul do país e *Platyrrhinus recifinus* possuindo alguns registros no cerrado. A presença de *Vampyroides caraccioli* foi considerada inesperada, já que a espécie apresenta distribuição bastante ampla, com seu limite norte na América Central, mas é relatada como ocorrendo no Brasil somente na parte noroeste do território. O seu registro em Caraguatatuba, portanto, pode indicar que a distribuição da espécie é mais extensa que a previamente conhecida. *Platyrrhinus recifinus* é apontado como tendo dados insuficientes para uma avaliação sobre seu estado de conservação no estado de São Paulo.

Para áreas de manguezal da APA Marinha do Litoral Norte, Amaral et al. (2010) cita a ocorrência de pequenos mamíferos frequentemente avistados se alimentando nos núcleos de manguezal e áreas estuarinas adjacentes, dentre os quais se destacam os morcegos pescadores. Já Fernandes (2000) descreve como espécies avistadas em manguezais da região sudeste os roedores da família Muridae, o popular e cosmopolita *Rattus rattus*, conhecido como rato-preto, o guaxinim mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), e o morcego pescador (*Noctilio leporinos*).

Não foram encontrados registros que indiquem o uso de áreas estuarinas e entorno para o turismo de avistamento de espécies da mastofauna. Apesar da curiosidade que despertam os mamíferos de médio e grande porte, como por exemplo, *Lontra longicaudis*, *Procyon cancrivorus* e *Micoureus demerarae* com

ocorrência na área, possuem hábitos noturnos que desestimulam as práticas turísticas e esportivas.

Não foi encontrado nenhum trabalho quanto à migração de espécies da mastofauna terrestre, configurando portanto uma lacuna de dados.

VII.4.3.2.1 – Estado de Conservação da Mastofauna Terrestre

Para avaliação do Status de Conservação da Mastofauna Terrestre foram cheçadas as seguintes referências: União Internacional para Conservação da Natureza– IUCN, Livro Vermelho (2006), Decreto Estadual nº 60.133/2014 e Portaria MMA nº 444/2014. A **Quadro VII.4.3.2.1-1** apresenta o Status de Conservação das espécies levantadas, seu nome, a data do levantamento e a referência utilizada.

Destaca-se que do total levantado 36 espécies são consideradas de médio a grande porte. Estas estão distribuídas por 21 famílias e 11 ordens. Dentre elas, 12 espécies estão classificadas com algum grau de ameaça e estas são: *Alouatta guariba*, *Brachyteles arachnoides*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus wiedii*, *Lontra longicaudis*, *Mazama cf. americana*, *Pontoporia bleivillei*, *Pteronura brasiliensis*, *Sotalia guianensis*, *Tapirus terrestres* e *Tayassu pecari* (**Quadro VII.4.3.2.1-1**).

Foram registradas quatro espécies que estão classificadas como Quase ameaçadas (*Cuniculus paca*, *Lontra longicaudis*, *Monodelphis scalops* e *Pecari tajacu*) e outras quatro com Deficiência de Dados (*Cabassous tatouay*, *Dasyprocta cf. azarae*, *Galictis cuja* e *Myocastor coypus*) (**Quadro VII.4.3.2.1-1**).

Em se tratando das espécies de pequeno porte, seis das 71 espécies levantadas estão classificadas com algum grau de ameaça (*Euryoryzomys russatus*, *Diphylla ecaudata*, *Lonchorhina aurita*, *Platyrrhinus recifinus*, *Thaptomys nigrita*, *Wilfredomys oenax*) outras seis espécies foram classificadas como quase ameaçadas (*Hylaeamys laticeps*, *Lonchorhina aurita*, *Marmosops incanus*, *Metachirus nudicaudatus*, *Monodelphis americana* e *Rhagomys rufescens*) e nove espécies apresentaram classificação com deficiência de dados (*Chiroderma doriae*, *Euryzygomatomys spinosus*, *Holochilus brasiliensis*, *Kannabateomys*

amblyonyx, *Oecomys catherinae*, *Peropteryx kappleri*, *Vampyrodes caraccioli*, *Tonatia bidens* e *Trinomys dimidiatus*) (Quadro VII.4.3.2.1-1).

Quadro VII.4.3.2.1-1 – Espécies da mastofauna listadas para as áreas de manguezais e entorno de Caraguatatuba, com o indicação do status de conservação e referência. CR = Critically Endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable; NT = Near Threatened; LC = Least Concern; DD = Data deficient.

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)
<i>Agouti paca</i>	LC		
<i>Alouatta guariba</i>	CR; Ameaçada; VU	2009; 2014; 2014	Livro Vermelho, 2009; Decreto Estadual nº 60.133/14; Portaria MMA nº 444/2014
<i>Brachyteles arachnoides</i>	EN; Ameaçada; EN	2009; 2014; 2014	Livro Vermelho, 2009; Decreto Estadual nº 60.133/14; Portaria MMA nº 444/2014
<i>Bradypus variegatus</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Anoura geoffroyi</i> (Gray, 1838)	LC	2010	IUCN, 2010
<i>Artibeus cinereus</i> (Gervais, 1856)	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Cabassous tatouay</i>	LC; DD	2014; 2014	IUCN 2014; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Artibeus jamaicensis</i>	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Callithrix penicillata</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Cebus apella</i>	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Akodon cursor</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Euryoryzomys russatus</i>	LC; Ameaçada	2008 ;2010;2014	IUCN ; VIVO SP; Decreto Estadual nº 60133/2014
<i>Cebus nigritus</i>	NT	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Cerdocyon thous</i>	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Caluromys philander</i>	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Hylaeamys laticeps</i>	NT	2008	IUCN, 2008
<i>Cavia aperea</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Cuniculus paca</i>	Quase Ameaçada	2014	Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Juliomys pictipes</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Dasyprocta aguti</i>			
<i>Chiroderma doriae</i> (Thomas 1891)	DD; LC	2009; 2008	Livro Vermelho 2009; IUCN 2008
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Dasyprocta cf. azarae</i>	DD; LC	2009; 2008	Livro Vermelho, 2009; IUCN, 2008;
<i>Dasypus novemcinctus</i>	LC	2008	IUCN 2008
<i>Didelphis aurita</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Eira barbara</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Erinaceus spp</i>			
<i>Diphylla ecaudata</i>	LC; Ameaçada	2008; 2014	IUCN, 2008; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Euphractus sexcinctus</i>	LC	2014	IUCN, 2014
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	LC	2016	IUCN, 2016

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)
<i>Galictis cuja</i>	DD	2014	Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Eumops abrasus</i>			
<i>Hydrochoeris hydrochaeris</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Leopardus pardalis</i>	VU; Ameaçada	2009; 2014	Livro Vermelho, 2009; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Euryzomatomys spinosus</i>	LC; DD (Dados Deficientes)	2008; 2014	IUCN, 2008; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Leopardus tigrinus</i>	VU; Ameaçada; EN	2009; 2014; 2014	Livro Vermelho, 2009; Decreto Estadual nº 60.133/14; Portaria MMA nº 444/2014
<i>Glossophaga soricina (Pallas, 1766)</i>			
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	LC	2015	IUCN 2015
<i>Guerlinguetus aestuans</i>			
<i>Micoureus demerarae</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Holochilus brasiliensis</i>	LC; DD no estado	2008; 2014	IUCN 2008; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Leopardus wiedii</i>	VU; NT; Ameaçada; VU	2009; 2015; 2014; 2014	Livro Vermelho, 2009; IUCN, 2015; Decreto Estadual nº 60.133/14; Portaria MMA nº 444/2014
<i>Lontra longicaudis</i>	LC ; Quase Ameaçada (NT); Quase Ameaçada (NT)	2008;2010;2014	IUCN ; Livro Vermelho; Decreto Estadual nº 60133;2014
<i>Mazama cf. americana</i>	DD; Ameaçada	2015; 2014	IUCN 2015; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	LC; DD (Dados Deficientes)	2008; 2014	IUCN, 2008; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Mazama gouazoubira</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Rattus rattus</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Monodelphis scalops</i>	LC; Quase Ameaçado (NT)	2008; 2014	IUCN; Decreto Estadual nº 60133;2014
<i>Lonchophylla peracchii</i>			
<i>Lonchorhina aurita</i>	Quase Ameaçada; VU	2014; 2014	Decreto Estadual nº 60.133/14; Portaria MMA nº 444/2014
<i>Myocastor coypus</i>	LC; DD (Dados Deficientes)	2013; 2014	IUCN, 2013; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Marmosops incanus</i>	Quase Ameaçada	2014	Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Nasua nasua</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Pecari tajacu</i>	LC; Quase Ameaçada	2011; 2014	IUCN, 2011; Decreto Estadual nº 60.133/2014
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Quase Ameaçada	2014	Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Noctilio leporinus</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Micoureus paraguayanus</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Molossus molossus</i>	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Monodelphis americana</i>	Quase Ameaçada	2014	Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Anoura caudifer (E. Geoffroy, 1810)</i>	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Mus musculus</i>	LC	2008	IUCN 2008

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)
<i>Pontoporia bleivillei</i>	VU; Ameaçada ; CR	2012; 2014; 2015	IUCN ; Decreto Estadual nº 60133/2014; Portaria MMA nº 444/2014
<i>Myotis nigricans</i>	LC	2008	IUCN,2008
<i>Procyon cancrivorus</i>	LC	2008; 2009	IUCN, 2008; Livro Vermelho, 2009
<i>Nectomys squamipes</i>	LC	2009; 2015	Livro Vermelho, 2009; IUCN, 2015
<i>Artibeus fimbriatus</i> (Gray, 1838)	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Oecomys catherinae</i>	LC; DD	2014	IUCN; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Oryzomys nitidus</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Oxymycterus dasytrichus</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Oxymycterus hispidus</i>	LC		
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Peropteryx kappleri</i>	LC; DD (Dados Deficientes)	2008; 2014	IUCN, 2008; Decreto Estadual nº 60133, 2014
<i>Peropteryx macrotis</i>	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Philander frenatus</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Philander opossum</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Phyllomys pattoni</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Phyllostomus discolor</i>	LC	2015	IUCN 2015
<i>Phyllostomus hastatus</i>	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Carollia perspicillata</i>	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Desmodus rotundus</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	LC	2015	IUCN, 2015
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	LC; VU (A2c); DD - Dados Deficientes	2008;2010;2014	IUCN, 2008; Livro Vermelho; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Proechimys iheringi</i>	LC		
<i>Sturnira lilium</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Rattus norvegicus</i>	LC	2008	IUCN 2008
<i>Vampyroides caraccioli</i>	LC; DD (Dados Deficientes)	2008;2014	IUCN, 2008; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Rhagomys rufescens</i>	NT ; DD	2008, 2014	IUCN, 2008; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Rhipidomys sp.</i>			
<i>Sciurus (Guerlinguetus) ingrami</i>			
<i>Sciurus aestuans</i>			
<i>Sciurus vulgaris</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Sooretamys angouya</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Pteronura brasiliensis</i>	EN; VU; Ameaçada; VU	2008; 2009; 2014; 2014	IUCN, 2008; Livro Vermelho 2009; Decreto Estadual 60.133/14; Portaria MMA nº 444/2014
<i>Sphiggurus villosus</i>	LC	2008	IUCN, 2008
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Tadarida brasiliensis</i>	LC	2015	IUCN 2015
<i>Sotalia guianensis</i>	DD ; VU	2008;2014	IUCN; Portaria MMA nº 444/2014

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)
<i>Tamandua tetradactyla</i>	LC	2014	IUCN, 2014
<i>Tapirus terrestris</i>	Ameaçada; VU	2014; 2014	Decreto Estadual nº 60.133/14; Portaria MMA nº 444/2014
<i>Thaptomys nigrita</i>	LC; Ameaçada	2008; 2014	IUCN, 2008; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Tonatia bidens</i>	DD	2008	IUCN, 2008
<i>Trinomys dimidiatus</i>	LC; DD (Dados Deficientes)	2008; 2014	IUCN, 2008; Decreto Estadual nº 60.133/14
<i>Trinomys iheringi</i>	LC	2009	Livro Vermelho, 2009
<i>Tayassu pecari</i>	Ameaçada; VU	2014; 2014	Decreto Estadual nº 60.133/14; Portaria MMA nº 444/2014
<i>Wilfredomys oenax</i>	EN; EN	2008; 2014	IUCN, 2008; Portaria MMA nº 444/2014

VII.4.3.3 – Herpetofauna Terrestre

Para o município de Caraguatatuba foram registrados pelo consórcio JGP e Ambiente Brasil Engenharia (2010) 23 espécies da herpetofauna (**Apêndices I e II**) comuns em ambientes antropizados, incluindo os anfíbios da família Brachycephalidae (*Ischnocnema parva*), Bufonidae (*Rhinella ornata* e *Rhinella margaritifera*), Craugastoridae (*Haddadus binotatus*), Cycloramphidae (*Cycloramphus boraceiensis* e *Thoropa taophora*), Hylidae (*Dendropsophus elegans*, *Dendropsophus minutus*, *Hylodes phyllodes*, *Hypsiboas albomarginatus*, *Hypsiboas faber* e *Scinax alter*), Leiuperidae (*Physalaemus bokermanni*, *Physalaemus olfersii* e *Physalaemus moreirae*) e Leptodactylidae (*Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus latrans*, e *Leptodactylus marmoratus*). Perfazendo um total de oito famílias de anfíbios, 11 gêneros e 18 espécies; os Lagartos das famílias Gekkonidae (*Gymnodactylus darwinii*), Gymnophthalmidae (*Placosoma glabellum*), Polychrotidae (*Enyalius perditus*) e Teiidae (*Tupinambis merianae*); as serpentes Colubridae (*Chironius bicarinatus*), Dipsadidae (*Echianthera undulata*) e Viperidae (*Bothrops jararacuçu*).

As áreas de restinga, incluindo ambientes alagados, proporcionam ambiente propício a presença de anuros como *Hypsiboas faber*, *Leptodactylus latrans*, *Leptodactylus marmoratus*, *Haddadus binotatus*, *Ischnocnema parva*, etc. Entre as espécies registradas pelo consórcio JGP e Ambiente Brasil Engenharia (2010), *Rhinella ornata* e *Leptodactylus marmoratus* foram as mais abundantes. *Rhinella ornata* é uma espécie de grande porte sendo assim, tolerantes as alterações

antrópicas, bem como *Leptodactylus marmoratus* que apresenta tolerância as alterações ambientais, sendo encontradas em ambientes alterados. As espécies apresentam ampla distribuição na Mata Atlântica do sul e sudeste do Brasil.

A herpetofauna é de grande importância na cadeia alimentar das comunidades, presumivelmente controla populações de invertebrados e pequenos vertebrados dos quais se alimentam e servem de alimento para várias espécies de peixes, aves, e mamíferos, ocupando posição importante no fluxo de energia do ecossistema (SILVA & BERNARDI, 2013).

VII.4.3.3.1 – Estado de Conservação da Herpetofauna Terrestre

Considerando as duas listas de espécies ameaçadas de extinção do estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 60.133/2014) e nacional (Portaria MMA nº 444/2014), apenas uma espécie está presente na lista Estadual com dados insuficientes, *Cycloramphus boraceiensis*. Portanto, não há espécies ameaçadas da herpetofauna nas listas consultadas.

VII.4.4 – Espécies aquáticas que passam parte da vida nos manguezais e entorno estuarino

VII.4.4.1 – Ictiofauna

O início dos estudos com peixes em estuários da América do Sul aconteceu ainda no século 20, porém o primeiro estudo ecológico é da década de 80, na Lagoa dos Patos (CHAO et al., 1982). Diversos fatores dificultaram as pesquisas nesses ambientes, desde problemas logísticos de se trabalhar em ambientes remotos e perigosos a falta de informações taxonômicas, e principalmente a falta de infraestrutura e financiamento para pesquisas nessa área. Segundo Blaber e Barletta (2016), esse cenário se modificou, e nas últimas três décadas o Brasil passou a ser um dos principais países com pesquisas na área de peixes estuarinos sendo que entre 2002 e 2012 o Brasil produziu cerca de 7% da literatura científica sobre peixes estuarinos em todo o mundo, ficando em quarto lugar, atrás apenas de EUA, Índia e Austrália.

Na última década surgiram muitos estudos sobre a dieta e biologia populacional de peixes que habitam o ambiente costeiro e áreas estuarinas da Baía de Caraguatatuba (DENADAI et al., 2012a e b, 2013, 2015; POMBO et al., 2013; SALLES, 2009; TURRA et al., 2012). Mesmo com o aumento no número de trabalhos científicos, os dados sobre a ictiofauna de estuários de Caraguatatuba continuam escassos. Por isso, o levantamento considerou também as espécies encontradas em outras localidades da APA Marinha Litoral Norte.

Muitas espécies passam parte de sua vida transitando entre os ambientes costeiros, estuarinos ou mesmo ambientes de água doce. Por isso no levantamento realizado foram consideradas as espécies com hábitos costeiros, estuarinos e de água doce.

Devido à pequena quantidade de trabalhos científicos relacionados à ictiofauna dos estuários de Caraguatatuba, também foram levantados dados referentes às regiões costeiras/estuarinas adjacentes ao município de Caraguatatuba, i. e. Baía do Araçá em São Sebastião e Enseada do Mar Virado em Ubatuba, referidas aqui como espécies pertencentes à APA Marinha Litoral Norte.

Para a APA Marinha Litoral Norte, utilizando a bibliografia listada no **Apêndice I**, foram levantadas 107 espécies de peixes, inseridas em 46 famílias taxonômicas e em 16 ordens. A ordem que apresentou o maior número de famílias foi Perciformes com 18 famílias e as que apresentaram menor número foram Aulopiformes, Cyprinodontiformes, Mugiliformes, Ophidiiformes, Squatiniformes, e Torpediniformes com uma família cada. As Famílias que apresentaram maior riqueza específica foram Sciaenidae e Carangidae, com 17 e 12 espécies respectivamente, 26 famílias apresentaram apenas uma espécie cada uma (**Apêndices I e II**).

Dentre as 107 espécies de peixes encontradas nas referências bibliográficas listadas no **Apêndice I** para APA Marinha Litoral Norte, 26 foram registradas para o município de Caraguatatuba, pertencentes a 14 famílias inseridas em seis ordens. A ordem com maior número de registros foi Perciformes que apresentou 13 espécies seguida dos Siluriformes representadas por oito espécies, e, Cyprinodontiformes, Pleuronectiformes e Tetradontiformes, por uma espécie cada. As famílias com o maior número de espécies foram Carangidae e

Sciaenidae, com cinco espécies cada, seguida de Heptapteridae com três espécies, Gerreidae, e Loricariidae, com duas espécies cada e com apenas uma espécie as famílias Callichthyidae, Cichlidae, Paralichthyidae, Tetradontidae e Trichomycteridae.

Das 26 espécies registradas para o município de Caraguatatuba, sete foram registradas em água doce (MINERAL, 2007) e outras 13 foram registradas em áreas costeiras e estuarinas (DENADAI et al., 2012a e b, 2013, 2015; GIANNINI & PAIVA FILHO, 1995; MINERAL, op. cit.; POMBO et al., 2013; SALLES, 2009; TURRA et al., 2012).

Do total de 107 espécies amostradas apenas cinco (**Apêndice I**) eram Condriichthyes, ou seja, peixes cartilaginosos, pertencentes à três Ordens (Carcharhiniformes, Squatiniformes e Torpedineformes) e quatro famílias (Carcharidae, Sphyrnidae, Squatinidae e Narcinidae). Entretanto, para o município de Caraguatatuba, não foram encontrados trabalhos científicos sobre os peixes cartilaginosos, refletindo uma lacuna de informação.

VII.4.4.1.1 – Estado de Conservação da Ictiofauna

Do total de espécies registradas para a região, 16 apresentaram algum tipo de ameaça de extinção segundo as bases consultadas (IUCN, Portal da Biodiversidade-ICMBio, Portaria MMA nº 445/2014-¹⁹ e Decreto Estadual nº 60.133/2014), entretanto nenhuma dessas espécies foi registrada formalmente para Caraguatatuba. Outras 35 espécies foram listadas como quase ameaça ou com deficiência de dados, e destas apenas quatro espécies foram confirmadas para o município de Caraguatatuba segundo este levantamento (**Apêndices I e II**). Em relação aos peixes cartilaginosos todas as espécies registradas apresentam algum tipo de registro quanto ao *status* de conservação da espécie (**Apêndice II e Quadro VII.4.4.1.1-1**).

¹⁹ A Portaria MMA 445/2014 foi suspensa por Liminar do Tribunal Regional Federal em 08/06/2015 e retornou à validade em 22/06/2016. No entanto, no dia 31/08/2016 foi novamente suspensa por Liminar do TRF.

Quadro VII.4.4.1.1-1 – Espécies da ictiofauna listadas para as áreas de manguezais e entorno de Caraguatatuba, com o indicação do status de conservação e referência. CR = Critically Endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable; NT = Near Threatened; LC = Least Concern; DD = Data deficient

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)
<i>Alectis ciliaris</i>	LC	2010	IUCN
<i>Anchoa januaria</i>	DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14
<i>Anchoa lyolepis</i>	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Anchoa marinii</i>	DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14
<i>Anchoa tricolor</i>	DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14
<i>Anisotremus surinamensis</i>			
<i>Anisotremus virginicus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Archosargus rhomboidalis</i>	LC	2014	IUCN
<i>Arius spixii</i>			
<i>Astroscoptes y-graecum</i>	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Atherinella brasiliensis</i> (<i>Xenomelaniris brasiliensis</i>)	LC	2015	IUCN
<i>Balistes capricus</i>	VU	2015	IUCN
<i>Caranx crysos</i>	LC	2010	IUCN
<i>Caranx latus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Carcharhinus spp.</i>	NT; (VU,EN;CR); DD*	2009; 2014; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA nº 445/14); Decreto Estadual 60.133
<i>Centropomus parallelus</i>	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Chirocentron bleakerianus</i>	LC	2010	IUCN
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Ciclopsetta chittendeni</i>	DD	2014	FTP.SP.GOV - VERMULM JUNIOR e GIAMAS
<i>Citharichthys arenaceus</i>	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Conodon nobilis</i>	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Corydoras barbatus</i>			
<i>Cynoscion acoupa</i>	LC; DD	2010; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Cynoscion virescens</i>	LC	2015	IUCN
<i>Dactyloscopus tridigitatus</i>	LC	2014	IUCN
<i>Diapterus rhombeus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Diplectrum radiale</i>	LC	2015	IUCN
<i>Diplodus argenteus</i>	LC	2014	IUCN
<i>Epinephelus marginatus</i>	EN; VU	2004; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA nº 445/14)
<i>Epinephelus spp.</i>	EN	2004	IUCN
<i>Etropus crossotus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Eucinostomus argenteus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Fistularia petimba</i>	LC	2015	IUCN
<i>Fistularia tabacaria</i>	LC	2015	IUCN

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)
<i>Genidens barbatus</i> (<i>Netuma barba</i>)	EN	2010; 2014	Portal da Biodiversidade (ICMBio); ICMBio (Portaria MMA nº 445/14)
<i>Genidens genidens</i>	LC; DD	2010; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Haemulon steindachneri</i>	LC	2010	IUCN
<i>Haemulopsis corvinaeformis</i> (<i>Pomadasy corvinaeformis</i>)	LC	2015	IUCN
<i>Harengula clupeiola</i>	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Hoplias cf. malabaricus</i>			
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14
<i>Hyspostomus spp.</i>	LC		IUCN
<i>Isopisthus parvipinnis</i>	LC	2015	IUCN
<i>Kyphosus sectatrix</i>	LC	2015	IUCN
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	LC; DD	2014; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Larimus breviceps</i>	LC	2015	IUCN
<i>Leptolebias aureoguttatus</i>			
<i>Lutjanus synagris</i>			
<i>Macrodon ancylodon</i>	LC	2015	IUCN
<i>Menticirrhus americanus</i>	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Menticirrhus littoralis</i>	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Micropogonias furnieri</i>	LC	2015	IUCN
<i>Mimagoniates microlepis</i>			
<i>Mugil curema</i>	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Mugil gaimardianus</i>			
<i>Mugil platanus</i>			
<i>Narcine brasiliensis</i>	DD; DD	2007; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Nebrius microps</i>	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Odontesthes bonariensis</i>	LC	2008	Portal da Biodiversidade (ICMBio)
<i>Oligoplites saliens</i>	LC	2015	IUCN
<i>Oligoplites saurus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Oligoplites spp.</i>	LC		IUCN
<i>Ophioscion punctatissimus</i>	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Opisthonema oglinum</i>	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Oreochromis niloticus</i>			
<i>Orthopristis ruber</i>	LC	2015	IUCN
<i>Paralichthys spp.</i>	Quase ameaçada*	2014	Decreto Estadual 60.133/14
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Pellona harroweri</i>	LC	2015	IUCN
<i>Peprilus paru</i>	LC; DD	2010; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Pimelodella sp.</i>			
<i>Polydactylus oligodon</i>	LC	2015	IUCN
<i>Polydactylus virginicus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Pomatomus saltatrix</i>	VU; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14

Espécies	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)
<i>Prionotus punctatus</i>	VU	2015	IUCN
<i>Raneya fluminensis</i>			
<i>Rhamdia cf. quelen</i>			
<i>Rhamdioglanis frenatus</i>			
<i>Rhizoprionodon spp.</i>	Quase ameaçada*	2014	Decreto Estadual 60.133/14
<i>Rineloricaria sp.</i>			
<i>Sardinella brasiliensis</i>			
<i>Scomberomorus cavalla</i>	LC	2011	IUCN
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	LC; DD	2011; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Selene setapinnis</i>	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Selene vomer</i>	LC	2015	IUCN
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	LC; DD	2014; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Sphyraena picudilla</i>			
<i>Sphyraena spp.</i>	DD*	2014	Decreto Estadual 60.133/14
<i>Sphyraena tome</i>	DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14
<i>Sphyrna spp.</i>	(Cr, EN); Ameaçada	2014	ICMBio (Pot. 445/14)
<i>Squatina argentina</i>	EN; CR	2006; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA nº 445/14)
<i>Stellifer brasiliensis</i>			
<i>Stellifer rastrifer</i>	LC	2015	IUCN
<i>Stellifer stellifer</i>	DD; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Strongylura timicu</i>	DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14
<i>Syacium papillosum</i>	LC	2015	IUCN
<i>Syngnathus folletti</i>			
<i>Synodus foetens</i>	LC	2015	IUCN
<i>Trachinotus carolinus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Trachinotus falcatus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Trachinotus goodei</i>	LC	2010	IUCN
<i>Trichiurus lepturus</i>	LC	2015	IUCN
<i>Trichomycterus cf. Inheringi</i>			
<i>Tylosurus acus</i>	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14
<i>Umbrina coroides</i>	LC	2015	IUCN

Segundo a lista vermelha da IUCN, 44 espécies encontradas na APA Marinha Litoral Norte (12 confirmadas em Caraguatatuba) estão categorizadas como pouco preocupante (LC – *Least Concerned*), menor nível de classificação possível. Para 20 espécies não foi encontrada informação quanto ao status de conservação, 12 destas registradas em Caraguatatuba.

Em conformidade com a bibliografia consultada listada no Apêndice I, dentre as espécies identificadas para o presente estudo, percebe-se a predominância de espécies da família Sciaenidae. Por serem bastante representativos no sudeste brasileiro, os sciaenídeos além de apresentarem grande importância ecológica em

cadeias tróficas, são importantes comercialmente tanto em águas tropicais quanto subtropicais (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980). Todas as 17 espécies pertencentes à família Sciaenidae registradas de ocorrência na área apresentam importância econômica já que são pescadas artesanalmente, incluindo *Cynoscion acoupa* (Pescada-amarela), *Cynoscion jamaicensis* (Pescada), *Cynoscion virescens* (Pescada-cambucu), *Isopisthus parvipinnis* (Pescadinha), *Larimus breviceps* (Oveva), *Macrodon ancylodon* (Pescadinha), *Menticirrhus americanus* (Betara), *Menticirrhus littoralis* (Betara), *Micropogonias furnieri* (Corvina), *Nebris microps* (Pescada-banana), *Ophioscion punctatissimus* (Pescada-cabeça-dura), *Paralonchurus brasiliensis* (Maria Luiza), *Sphyræna tome*, *Stellifer brasiliensis* (Cangaguá), *Stellifer rastrifer*, *Stellifer stellifer* (Cangoa; Pescada-cabeça-dura) e *Umbrina coroides* (Castanha). São na sua maioria costeiras, mais comumente encontrados em águas rasas da plataforma continental, próximo às desembocaduras de grandes rios, sobre fundos de areia ou lama. Das 17 espécies registradas na área, 16 apresentam hábitos costeiros com utilização esporádica do estuário e somente *Umbrina coroides* (Castanha) foi considerada como exclusivamente marinha, com hábitos costeiros e recifais.

Estoques pesqueiros formados por espécies desta família vêm sendo alvo de intensa atividade pesqueira realizada pela frota comercial (BRAGA, 1990) e como resultado disso é possível notar que 15 das 17 espécies apresentam algum grau de ameaça quanto ao status de conservação ou de deficiência de dados (Apêndice II).

VII.4.4.1.2 – Espécies costeiras e estuarinas

Espécies que ocupam o ambiente costeiro geralmente apresentam tolerância às variações em temperatura, salinidade, turbulência, turbidez, velocidade das correntes, mudanças no substrato, entre outras (DENADAI et al., 2013). Essas espécies podem usar áreas estuarinas de maneira oportunista, onde podem desovar utilizando o ambiente estuarino como criadouro de larvas, juvenis e subadultos, que em condições favoráveis podem permanecer no estuário o ano todo (SOARES-GOMES & FIGUEIREDO, 2002).

Segundo Dando (1984) e Oliveira e Bemvenuti (2006) peixes estuarinos podem ser categorizados em diferentes grupos, as categorias escolhidas estão descritas a seguir:

- Migradores de passagem, espécies anádromas e catádromas como os Salmonidae.
- Peixes de água doce, que sazonalmente, adentram em áreas de baixa salinidade para se alimentarem.
- Peixes marinhos, geralmente predadores oportunistas, que entram e saem do estuário com a variação da maré e o utilizam para alimentação, por exemplo, *Squatina spp*, *Epinephelus spp*. e *Trachinotus spp*.
- Peixes estuarinos, são aqueles que passam a maior parte senão todo seu ciclo de vida nos estuários, são poucas as espécies verdadeiramente estuarinas. Como por exemplo, o peixe-rei, *Atherinella brasiliensis* (Atherinidae), o peixe-cachimbo, *Syngnathus folletti* (Syngnathidae) e o bagre, *Genidens genidens* (Ariidae).
- Espécies marinhas que usam os estuários como berçários, sendo que esse grupo geralmente é dominante nos estuários do Atlântico. É composto por espécies de diversas famílias como: Clupeidae, Serranidae, Scianidae e Mugilidae.
- E peixes marinhos e de água doce que entram nos estuários como adultos e os utilizam para reprodução, sendo os principais grupos os Scianidae e Mugilidae.

Essa classificação é artificial e as espécies se sobrepõem entre as categorias.

Nos estuários irregulares de Caraguatatuba não se espera encontrar atividade reprodutiva significativa das espécies costeiras que ali habitam já que as barras dos rios permanecem fechadas na maioria do tempo. Porém há dois estuários regulares abordados por esse estudo, Rio Juqueriquerê e Rio da Lagoa que poderiam ser utilizados pelos peixes como local de reprodução. Entretanto, não foram encontrados estudos específicos sobre reprodução de peixes para esses estuários.

Salles (2009) analisou a dieta de peixes carangídeos do infralitoral e identificou quatro espécies que apresentam apenas peixes em fase juvenil. O

estudo foi realizado na Enseada de Caraguatatuba próximo da desembocadura dos rios Juqueriquerê e da Lagoa. Segundo Salles (2009) *Selene setapinnis* apresentou tamanho máximo de 98 mm. Segundo Vazzoler e Lizama (1989) o L50 (média de comprimento na qual 50% dos indivíduos atingiram maturidade sexual) e o L100 (100% dos indivíduos atingiram maturidade sexual) dessa espécie é de 160 mm e 210 mm respectivamente. *Selene vomer* apresentou tamanho máximo de 89 mm (L50 = 241 mm) (BASTOS, 2003). O maior exemplar de *Chloroscombrus chrysurus* mediu 107 mm, próximos ao valor da literatura (L50 = 106 mm e L100 = 130 mm) (VAZZOLER & LIZAMA, 1989) e o tamanho máximo capturado de *Oligoplites saliens* foi de 123 mm. Salles (2009) concluiu que os peixes carangídeos mencionados apresentavam dieta generalizada.

As espécies *Eucinostomus argenteus* e *Diapterus rhombeus* pertencentes à família Gerridae tiveram seus hábitos alimentares estudados por Denadai et al. (2012a). Esta família é composta por peixes de pequeno e médio porte que predominantemente são encontrados associados a fundos lamoso e de areia, no fital, em manguezais, praias e recifes adjacentes onde se alimentam principalmente de invertebrados bentônicos.

O tamanho máximo de *E. argenteus* é comumente encontrado sobre o fundo arenoso e ocasionalmente dentro de estuários. Porém estágios juvenis ocorrem em lagoas e manguezais. Essa espécie tem valor econômico relevante, sendo utilizada em alimentos processados e como isca viva para a pesca esportiva (DENADAI et al., 2012a).

D. rhombeus apresenta tamanho máximo de 400 mm sendo predominantemente encontrado em manguezais, lagoas e em águas rasas, geralmente associado a fundo lamoso e arenoso. Estágios juvenis geralmente ocorrem em lagoas hipersalinas e de água salobra (DENADAI et al., 2012a)

Denadai et al. (2012b) estudaram a dieta e biologia populacional de *Lagocephalus laevigatus* espécie de baiacu que ocorre em ambiente marinho costeiro e estuarino, utilizando estes como local de reprodução. Podendo atingir até 1 m de comprimento, possui carne saborosa e apreciada para consumo. No entanto, possui toxinas em sua pele e vísceras não sendo indicado para consumo humano. Apresentam valor econômico pois são uma importante fonte de alimento

para o Dourado (*Coryphaena hippurus*) e para a Cavala (*Acanthocybium solandri*) recursos pesqueiros importantes.

Menticirrhus americanus, conhecida como Betara, é um peixe que pode atingir 50 cm de comprimento e até 1 kg, habitando ambientes costeiros até 85 m de profundidade geralmente sendo encontrada associada a fundo lamoso e arenoso (TURRA et al., 2012). Mesmo havendo registros da espécie em lagoas hipersalinas, seus juvenis comumente ocorrem em estuários, utilizados pela espécie tanto para reprodução como para alimentação (TURRA et al., op. cit.). *M. americanus* apresentou distribuição espaço temporal regular no Baía de Caraguatatuba, com pico de abundância no mês de abril. Apresenta valor econômico já que é alvo de pescadores artesanais.

Trachnochinotus carolinus, conhecido como Pampo, é uma espécie de grande valor comercial que pode atingir 64 cm e pesar até 3,8 kg. Habitando ambientes costeiros sendo comumente encontrado em estuários, a espécie apresenta variação sazonal com maior abundância no período de verão (DENADAI et al., 2013).

Pombo et al. (2013) estudaram a dieta de três espécies pertencentes ao gênero *Stellifer*, *S. brasiliensis*, *S. rastrifer* e *S. stellifer*, que são peixes da família Sciaenidae, comumente encontrados em ambientes costeiros e estuarinos no litoral sul do Brasil, mas que não apresentam valor econômico significativo.

Micropogonias furnieri, conhecida como corvina, é uma espécie de grande valor econômico, que apresentou uma estrutura populacional composta principalmente por indivíduos pequenos e sexualmente imaturos apresentando picos na abundância durante os meses da primavera, pode ser considerado carnívoro com preferência a organismos bentônicos. Pode atingir o tamanho máximo de 75 cm e pesar 4,5 kg. É comumente encontrado em estuários sendo uma das principais espécies pescadas por pescadores artesanais no sudeste brasileiro (DENADAI et al., 2015).

Além dos trabalhos realizados no município de Caraguatatuba foram levantados trabalhos do entorno imediato da área abrangida nesse estudo (**Apêndices I e II**), incluindo o trabalho de Clauzet et al. (2005) com o levantamento das espécies capturadas por pescadores artesanais na Enseada do Mar Virado no município de Ubatuba, próximo à fronteira do município de

Caraguatatuba, sendo registradas 37 espécies de interesse econômico para os pescadores artesanais da região.

Em relação aos Chondrichthyes, apesar destes serem comumente avistados e pescados no litoral do estado de São Paulo não há trabalhos relacionados à reprodução de peixes ósseos e cartilagosos nos estuários de Caraguatatuba e, portanto, constituem lacuna de conhecimento.

Devido ao fato de a maioria dos estuários do município serem irregulares não se espera alta frequência de uso por parte de raias e cações, pois estes estuários têm como característica o fato de permanecerem fechados na maior parte do tempo. Portanto, não é esperado que haja alta taxa de reprodução de peixes cartilagosos nas áreas estuarinas de Caraguatatuba, o que não impede que estes animais possam entrar nos estuários, quando com abertura para o mar, em busca de alimento.

As famílias Ariidae, Atherinopsidae, Balistidae, Belonidae, Bothidae, Centropomidae, Dactyloscopidae, Engraulidae, Fistularidae, Haemulidae, Hemiraphidae, Kyphosidae, Lutjanidae, Narcinidae, Ophidiidae, Paralichthyidae, Pristigasteridae, Scombridae, Sparidae, Sphyaenidae, Synodontidae, Tridhiuridae, Trigilidae e Uranoscopidae não apresentaram para Área de Estudo abordada registros bibliográficos quanto ao período de utilização de regiões estuarinas de Caraguatatuba.

VII.4.4.1.3– Espécies de água doce

Estudos específicos, sobre a ictiofauna, realizados nas bacias hidrográficas do município de Caraguatatuba são, até o momento, escassos. As informações mais frequentemente encontradas referem-se a grupos de peixes de origem tipicamente marinha, os quais, em determinadas épocas do ano, invadem as porções mais baixas dos rios e riachos do município (PERES, 2004). Peixes de pequenos riachos geralmente são menos conhecidos, pois além de ocorrerem em ambientes restritos, são pequenos e apresentam o hábito de se abrigarem em rochas e/ou vegetação.

O rio Juqueriquerê possui 8 km de trecho navegável até a região em que as águas do rio Claro e rio Camburú se encontram. Durante o regime de cheia da

maré é comum encontrarmos pescadores em suas margens a espera de Tilápias (*Oreochromis niloticus*), cascudos (*Hypostomus spp*), traíras (*Hoplias cf. malabaricus*), ou até mesmo bagres (*Rhamdioglanis frenatus*), pois a entrada da água salgada represa a água doce e o ambiente torna-se propício à pescaria (AMARAL & DENADAI, 2011). Levantamentos realizados nas principais coleções ictiológicas brasileiras e informações obtidas a partir de dados da literatura, apresentada no **Apêndice I**, indicam a presença, na área da bacia do rio Juqueriquerê, das seguintes espécies de peixes características de ambientes de águas doces: lambari (*Mimagoniates microlepis*), coridora (*Corydoras barbatus*), bagre (*Rhamdioglanis frenatus* e *Ramdia cf. quelen*), mandi-chorão (*Pimelodella sp*), cascudo (*Rineloricaria sp*), cambeva (*Trichomycterus cf. iheringi*).

Castro et al. (2003) propõem que espécies habitantes de rios e riachos menores, como os encontrados em Caraguatatuba, não ultrapassam 15 cm de comprimento padrão e correspondem a aproximadamente 50% do total de espécies de peixes de água doce descritas. São altamente dependentes da vegetação ripária para abrigo, alimento ou reprodução (BÖHLKE et al., 1978). O porte reduzido de muitas espécies de ribeirões não permite grandes deslocamentos, levando-as ao isolamento e conseqüentemente permitindo especiação e endemismo, sobretudo nas cabeceiras das bacias hidrográficas (PEREZ & ODNEY, 2004).

Dentre as espécies levantadas para a ictiofauna de água doce são citadas quanto a vulnerabilidade, e já listadas no **Apêndice II** e no **Quadro VII.4.4.1.1-1**.

VII.4.4.2 – Mastofauna aquática

Em relação a mastofauna aquática, há o registro da presença de lontra (*Lontra longicaudis*) no estuário do Rio Massaguaçu (RIBEIRO & MIOTTO, 2010). A lontra é considerada um carnívoro aquático com grande habilidade para pregar no ambiente de manguezal, onde se alimenta principalmente de invertebrados e peixes. Sua membrana interdigital nas patas e achatamento da extremidade da cauda para locomoção na coluna-d'água auxiliam sua locomoção pelo solo arenoso. Atualmente, a espécie encontra-se classificada como quase ameaçada no Livro Vermelho. Está descrita como vulnerável para alguns estados, e consta

como ameaçada no estado de São Paulo (segundo o Decreto Estadual nº 60.133/2014). Os principais fatores da diminuição do número de indivíduos são a fragmentação de habitats e caça devido ao alto valor comercial de sua pele (FERNANDES, 2000 e STORER et al., 2002).

Dentre os mamíferos aquáticos presentes em áreas estuarinas, está o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), foco de muitos estudos em UCs com manguezal. (GEF-Mangue, disponível em www.icmbio.gov.br). Apesar da falta de informações científicas disponíveis, o boto-cinza é uma espécie com ocorrência registrada para as águas costeiras rasas do litoral norte paulista e, considerando seus hábitos estuarinos, com chances de ocorrer nos manguezais de Caraguatatuba. É considerada uma espécie ameaçada de extinção segundo o Decreto Estadual nº 60.133/2014 e segundo a Portaria MMA nº 444/2014, na categoria Vulnerável (VU).

Da mesma forma, as toninhas (*Pontoporia bleinvillei*), abundantes nas águas costeiras rasas do litoral norte paulista, podem ser consideradas espécies associadas ao entorno de manguezais, na enseada de Caraguatatuba, sendo inclusive citada como ameaçada no PAN Manguezal. Esta é considerada uma espécie Ameaçada de extinção segundo lista da IUCN de 2012 (*Status*: Vulnerável), segundo a lista do Decreto Estadual nº 60.133/2014 e segundo a Portaria MMA nº 444/2014, na categoria Criticamente em Perigo (CR).

VII.4.4.3 – Herpetofauna aquática

As espécies *Caretta caretta* (tartaruga cabeçuda ou mestiça), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente), *Lepidochelys olivacea* (tartaruga oliva), *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro ou tartaruga gigante) e *Chelonia mydas* (tartaruga verde), todas ameaçadas, ocorrem no litoral paulista, podendo também, estar associadas a sistemas estuarinos. Assim como em toda a costa sul e sudeste do Brasil, os quelônios marinhos utilizam a costa norte paulista como área de concentração alimentar e rota migratória para os sítios reprodutivos no nordeste brasileiro (SCHAEFFER-NOVELLI, 1999). Assim, pela disponibilidade de alimento abundante, as tartarugas marinhas podem se aproximar das águas rasas

estuarinas. No entanto, pouca informação está disponível sobre a presença destas espécies nos manguezais de Caraguatatuba.

Pendoley e Fitzpatrick (1999) observaram a espécie *Chelonia mydas* abrigoando-se em áreas de manguezais da Austrália, alimentando-se de folhas de *Avicennia marina*. Schaeffer-Novelli (1999) registrou a entrada de *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro ou tartaruga gigante) e *Chelonia mydas* (tartaruga verde) no complexo estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia.

Considerando as espécies levantadas quanto a vulnerabilidade (**Apêndice II**) lista-se *Caretta caretta* como Vulnerável pela IUCN e Em Perigo nacionalmente (Portaria MMA 444/14) e pelo Decreto Estadual nº (SP) 60.133/14; *Chelonia mydas* como Em Perigo pela IUCN e Vulnerável pelo MMA (Portaria MMA 444/14) e Decreto Estadual nº (SP) 60.133/14; *Dermochelys coriacea* como Vulnerável pela IUCN e Criticamente Ameaçada nacionalmente (Portaria MMA 444/14) e pelo Decreto Estadual nº (SP) 60.133/14; *Eretmochelys imbricata* como Criticamente Ameaçada pela IUCN, nacionalmente (Portaria MMA 444/14) e Decreto Estadual nº (SP) 60.133/14; e *Lepidochelys olivacea* como Vulnerável pela IUCN, Em Perigo nacionalmentepelo MMA (Portaria MMA 444/14) e o Decreto Estadual nº (SP) 60.133/14.

VII.4.5 – Recursos Pesqueiros

A gestão de ambientes costeiros no Brasil é uma prioridade na conservação dos ambientes marinhos já que a pesca artesanal em pequena escala constitui uma importante fonte de alimento para as populações locais e contribui com 40 a 60% da produção de peixes nacional (BEGOSSI, 2006; SILVANO, 2004).

Os recursos pesqueiros compreendem todas as formas aquáticas viventes que possuam algum interesse econômico, constituindo importante parte dos recursos naturais renováveis e representando 12% da proteína animal consumida pelo homem. Espécies estuarinas e marinhas contribuem com cerca de 90% da produção mundial de pescado. A avaliação dos recursos pesqueiros baseia-se em características relacionadas ao ciclo de vida das espécies, tais como migração, recrutamento, crescimento e mortalidade, regidas pelas interações intra e

interespecíficas, na competição, predação, parasitismo e mutualismo (PAIVA, 1997).

No litoral paulista os camarões são um recurso fortemente explorado, sendo o camarão-rosa (*Farfapenaeus paulensis* e *Farfapenaeus brasiliensis*), o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), o camarão-branco (*Penaeus schimitti*), e o pitu (*Metanephrops rubellus*) as principais espécies capturadas. O incremento tecnológico de pesca vem causando uma superexploração das populações (CASTILHO et al., 2008) e afeta também espécies de importância econômica secundária (CASTILHO et al., 2008; COSTA et al., 2005; HIROKI et al., 2011). Bers et al. (2013) encontraram um número reduzido de espécimes jovens nas regiões estuarinas da Baía de Caraguatatuba.

É comum a presença de pescadores artesanais, que utilizam picarés e tarrafas durante as marés baixas, ou pescam embarcados em pequenas canoas, capturando peixes como *Cynoscion jamaicensis* (pescada), *Micropogonias furnieri* (corvina), *Eucinotomus argenteus* (carapicú), *Epinephelus spp.* (garoupa), *Paralichthys spp.* (linguado), *Haemulon steindachneri* (corcoroca), *Diapterus rhombeus* (carapeva) e *Diplectrum radiale* (mixole), comuns na região (PIRES-VANIN et al., 1997; ROSSI-WONGTSCHOWSKI et al., 1997).

Ribeiro et al. (2011) apontam que a abertura da barra do Rio Massaguaçu várias vezes por ano por ações antrópicas, facilita a captura de organismos de valor comercial como a tainha (*Mugil sp*), o Parati (*Mugil sp*) e o robalo (*Centropomus sp*). Algumas espécies se destacam por sua importância econômica, tanto pelo volume capturado quanto pelo valor de mercado (IBAMA, 2007).

O conjunto de conhecimentos teórico-práticos que os pescadores apresentam sobre o comportamento, hábitos alimentares, reprodução, taxonomia e ecologia dos peixes, oferece uma rica fonte de informações de como manejar, conservar e utilizar os recursos pesqueiros de maneira sustentável. Uma nova concepção de conservação da diversidade biológica tem que ser concebida em parâmetros mais amplos dos que tem sido até agora; esses novos parâmetros incluem a conservação não só dos recursos biológicos, mas também a conservação da diversidade cultural das populações locais (CLAUZET et al., 2005).

As ameaças enfrentadas por peixes estuarinos na América do Sul foram revistas recentemente por Barletta et al. (2010) e a situação que diz respeito à perda de habitat foi preocupante. A análise do impacto antrópico devido à pesca mostra que praticamente todo o litoral do Brasil, particularmente os ambientes estuarinos e costeiros, está sendo intensamente explorada por um número elevado de pescadores com uma grande variedade de artes de pesca.

A análise da intensidade da exploração e dos desembarques ao longo do tempo indica que a maioria dos estoques alvo da pesca industrial está sendo explorado acima do nível de sustentabilidade. No caso dos recursos explorados exclusivamente pela pesca artesanal, não existem elementos para sustentar afirmações mais consistentes porque os registros de esforço de pesca e desembarques são pouco representativos (HAIMOVICI & KLIPPEL, 1999).

VII.4.6 – Espécies registradas para o Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica do Ecossistema Manguezal (PAN Manguezal)

As 20 espécies da fauna associadas aos manguezais, nacionalmente ameaçadas de extinção, citadas no PAN Manguezal e presentes nas listas de ameaça das Portarias MMA 444 e 445 de 2014 são: Guariba-de-mãos-ruivas (*Alouatta belzebul ululata*), Guaiamum (*Cardisoma guanhumi*), Jaó-do-litoral ou Zabelê (*Crypturellus noctivagus*), Mero (*Epinephelus itajara*), Garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*), Tubarão-lixá (*Ginglymostoma cirratum*), Cação-quati (*Isogomphodon oxyrhynchus*), Tubarão-limão (*Negaprion brevirostris*), Toninha ou Boto-cachimbo (*Pontoporia blainvillei*), Cação-espardate (*Pristis pectinata*), Macaco-prego-do-peito-amarelo (*Sapajus xanthosternos*), Araguaçu (*Pristis pristis*), Boto-cinza (*Sotalia guianensis*), Cigarra-verdadeira ou patativa-chiadora (*Sporophila falcirostris*), Pichocho ou Chanchão (*Sporophila frontalis*), Trinta-réis-real ou Andorinha-real-do-mar (*Thalasseus maximus*), Socó-jararaca ou Socó-boi-escuro (*Tigrisoma fasciatum*), Apuim-de-costas-pretas ou Apuim-de-cauda-vermelha (*Touit melanonotus*), Peixe-boi-da-amazônia (*Trichechus inunguis*) e Peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*).

Dentre as espécies ameaçadas nacionalmente, têm registro local na Área de Estudo as espécies Garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*), Boto-cinza (*Sotalia guianensis*), Pichochó ou Chanchão (*Sporophila frontalis*), Guaiamum (*Cardisoma guanhumí*), Toninha ou Boto-cachimbo (*Pontoporia blainvillei*) e Trinta-réis-real ou Andorinha-real-do-mar (*Thalasseus maximus*).

Dentre as espécies ameaçadas localmente, estão registradas para Caraguatatuba: Ostra-do-mangue (*Crassostrea rhizophorae*), Guará (*Eudocimus ruber*), Pitu (*Macrobrachium carcinus*) e Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*).

Dentre as espécies de importância socioeconômica e não ameaçadas, estão registradas: Manjuba-boca-de-rato (*Anchoa lyolepis*), Enchoveta (*Anchoa tricolor*), Mangue-preto ou Siriba (*Avicennia schaueriana*), Siri-guaçu (*Callinectes danae*), Camorim ou Robalo peba (*Centropomus parallelus*), Ostra (*Crassostrea brasiliensis*), Pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*), Goete (*Cynoscion jamaicensis*), Pescada-cambucu (*Cynoscion virescens*), Carapeba (*Diapterus rhombeus*), Camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis*), Camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis*), Mangue-branco ou Tinteira (*Laguncularia racemosa*), Corvina ou Coruca (*Micropogonias furnieri*), Tainha (*Mugil curema*), os Linguado (*Paralichthys* spp.), Mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), Serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e Camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*).

Todas estas espécies estão consolidadas no banco de dados bióticos apresentado em anexo a este diagnóstico, e também no **Quadro VII.4.6-1**.

Quadro VII.4.6-1 – Listagem das espécies listadas no Plano de Ação nacional para preservação das espécies de Manguezal com indicação das espécies de registro local em Caraguatatuba

Grupo	Espécie	Nome popular	Ocorrência
Espécies nacionalmente ameaçadas de extinção			
Mastofauna	<i>Alouatta belzebul ululata</i>	Guariba-de-mãos-ruivas	
Invertebrado	<i>Cardisoma guanhumí</i>	Guaiamum	x
Avifauna	<i>Crypturellus noctivagus</i>	Jaó-do-litoral ou Zabelê	
Ictiofauna	<i>Epinephelus itajara</i>	Mero	
Ictiofauna	<i>Epinephelus marginatus</i>	Garoupa-verdadeira	x
Ictiofauna	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Tubarão-lixia	
Ictiofauna	<i>Isogomphodon oxyrhynchus</i>	Cação-quati	
Ictiofauna	<i>Negaprion brevirostris</i>	Tubarão-limão	
Mastofauna	<i>Pontoporia blainvillei</i>	Toninha ou Boto-cachimbo	x
Ictiofauna	<i>Pristis pectinata</i>	Cação-espadarte	
Mastofauna	<i>Sapajus xanthosternus</i>	Macaco-prego-do-peito-amarelo	
Ictiofauna	<i>Pristis pristis</i>	Araguará	

Grupo	Espécie	Nome popular	Ocorrência
Espécies nacionalmente ameaçadas de extinção			
Mastofauna	<i>Sotalia guianensis</i>	Boto-cinza	x
Avifauna	<i>Sporophila falcirostris</i>	Cigarra-verdadeira ou patativa-chiadora	
Avifauna	<i>Sporophila frontalis</i>	Pichocho ou Chanchão	x
Avifauna	<i>Thalasseus maximus</i>	Trinta-réis-real ou Andorinha-real-do-mar	x
Avifauna	<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Socó-jararaca ou Socó-boi-escuro	
Avifauna	<i>Touit melanonotus</i>	Apuim-de-costas-pretas	
Mastofauna	<i>Trichechus inunguis</i>	Peixe-boi-da-amazônia	
Mastofauna	<i>Trichechus manatus</i>	Peixe-boi-marinho	
Espécies regionalmente ameaçadas de extinção			
Avifauna	<i>Amazona brasiliensis</i>	Papagaio-da-cara-roxa	
Invertebrado	<i>Atya scabra</i>	Coruca ou Camarão-de-Pedra	
Invertebrado	<i>Callinectes larvatus</i>	Siri	
Invertebrado	<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Ostra-do-mangue	x
Invertebrado	<i>Eudocimus ruber</i>	Guará	x
Invertebrado	<i>Macrobrachium carcinus</i>	Pitu	x
Avifauna	<i>Nyctanassa violacea</i>	Taquiri ou Tamatião	
Mastofauna	<i>Scarus guacamaia</i>	Budião	
Invertebrado	<i>Ucides cordatus</i>	Caranguejo-uçá	x
Ictiofauna	<i>Anchoa cubana</i>	Manjuba-cubana	
Ictiofauna	<i>Anchoa filifera</i>	Manjuba-de-fita	
Ictiofauna	<i>Anchoa lyolepis</i>	Manjuba boca-de-rato	x
Ictiofauna	<i>Anchoa tricolor</i>	Enchoveta	x
Ictiofauna	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Don-don ou Manjuba-de-Iguape	
Invertebrado	<i>Anomalocardia brasiliiana</i>	Berbigão	
Ictiofauna	<i>Aspistor luniscutis</i>	Gurijuba	
Arvore	<i>Avicennia germinans</i>	Mangue-preto ou Siriba	
Arvore	<i>Avicennia schaueriana</i>	Mangue-preto ou Siriba	x
Ictiofauna	<i>Brachyplatystoma rousseauxii</i>	Dourada	
Invertebrado	<i>Callinectes danae</i>	Siri-guaçu	x
Invertebrado	<i>Callinectes sapidus</i>	Siri-azul	
Ictiofauna	<i>Caranx hippos</i>	Xaréu	
Ictiofauna	<i>Centropomus parallelus</i>	Camorim ou Robalo peba	x
Ictiofauna	<i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo	
Arbusto	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangue-de-botão	
Invertebrado	<i>Crassostrea brasiliiana</i>	Ostra	x
Ictiofauna	<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada-amarela	x
Ictiofauna	<i>Cynoscion guatucupa</i>	Pescada-olhuda ou Maria mole	
Ictiofauna	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Goete	x
Ictiofauna	<i>Cynoscion leiarchus</i>	Pescada-branca	
Ictiofauna	<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Pescada-bicuda	
Ictiofauna	<i>Cynoscion virescens</i>	Pescada-cambucu	x
Ictiofauna	<i>Diapterus auratus</i>	Carapeba branca	
Ictiofauna	<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeba	x
Invertebrado	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Camarão-rosa	x
Invertebrado	<i>Farfantepenaeus paulensis</i>	Camarão-rosa	x
Invertebrado	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	Camarão-rosa	
Arvore	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangue-branco ou Tinteira	x
Invertebrado	<i>Litopenaeus schmitti</i>	Camarão-branco	
Invertebrado	<i>Macrobrachium amazonicum</i>	Camarão-regional	
Ictiofauna	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina ou Coruca	x
Ictiofauna	<i>Mugil curema</i>	Tainha	x
Ictiofauna	<i>Mugil incilis</i>	Tainha	
Ictiofauna	<i>Mugil liza</i>	Tainha ou Tainhota	

Grupo	Espécie	Nome popular	Ocorrência
Espécies de importância socioeconômica e não ameaçadas			
Invertebrado	<i>Mytella charruana</i>	Sutinga	
Invertebrado	<i>Mytella guyanensis</i>	Sururu-de-dedo ou Bico-de-ouro	
Ictiofauna	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Linguado	x
Ictiofauna	<i>Paralichthys orbignyana</i>	Linguado	x
Ictiofauna	<i>Paralichthys patagonicus</i>	Linguado	x
Arvore	<i>Rhizophora harrisonii</i>	Mangue-vermelho	
Arvore	<i>Rhizophora racemosa</i>	Mangue-vermelho	
Arvore	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangue-vermelho	x
Ictiofauna	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Serra	x
Invertebrado	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Camarão-sete-barbas	x

VII.5 – CONSERVAÇÃO E CONECTIVIDADE ENTRE MANGUEZAIS E OUTROS HABITATS

Apesar das políticas de proteção ambiental aos manguezais consolidadas no Código Florestal, no Plano Nacional de Gerenciamento e no Sistema Nacional de Unidades de Conservação criadas por leis federais em 1965, 1988 e 2000, respectivamente (MAGRIS & BARRETO, 2010; MARRONI & ASMUS, 2013), a degradação dos ambientes costeiros brasileiros tem sido severa.

As estimativas relativas as extensões de manguezais no Brasil variam de 1.38 milhões de ha (KJERFVE & LACERDA, 1993) a 962. 683 ha (GIRI et al., 2011). Em relação à perda de áreas recobertas por manguezais, as estimativas são de que cerca de 50.000 ha desapareceram nos últimos 25 anos na costa brasileira, principalmente na região sudeste, devido à urbanização desordenada e poluição (FAO, 2007). Recentemente, observa-se a implementação e ampliação de diversas áreas portuárias em áreas de manguezais na região sudeste (RJ e SP), aumentando a pressão nos remanescentes existentes (FERREIRA & LACERDA, 2016).

O município de Caraguatatuba está localizado em uma área sob intensos impactos antrópicos. A vegetação original nativa foi, aos poucos, substituída por áreas de culturas e pastagens, como ocorreu com a Fazenda Serramar, por exemplo. Como a cidade era composta basicamente por fazendas, a agricultura era a atividade principal e, logo após, o turismo. Além desta ocupação, em 1967, uma grande tempestade provocou centenas de deslizamentos nas vertentes escarpadas da Serra do Mar. Em decorrência, foram despejados milhares de toneladas de vegetação e de lama. Duas décadas após o acontecimento, a

cidade se recuperou, substituindo a agricultura por pastagens e investindo, principalmente, em reconstruções e no turismo. Percebe-se que a área não foi alvo de recuperação da vegetação original, sendo atualmente, uma região predominantemente composta por pastagens e alguns fragmentos esparsos (GRANGEIA, 2008).

Segundo Blaber e Barletta (2016), e de acordo com os domínios biogeográficos, províncias e eco regiões dos principais estuários da América do Sul segundo Spalding et al. (2007), os estuários da região de Caraguatatuba apresentam em relação aos recursos pesqueiros os seguintes problemas que merecem atenção:

- (A) Flutuações das biomassas, densidades e biodiversidade de peixes no tempo e no espaço;
- (B) Falta de desembarques de pesca artesanal de longo prazo e dados de produtividade;
- (C) Falta de exploração bem planejada dos recursos vivos.

De acordo com estudos realizados em Caraguatatuba, pode-se constatar que tanto a vegetação de restinga quanto a de manguezais presentes nas áreas com influência marinha se encontram em estágio sucessional secundário. Atualmente, não é observada uma recuperação das feições originais, mas a ocorrência de série de pequenos fragmentos isolados, com baixa conectividade (HABTEC, 2006).

Isso indica que em algumas áreas que permaneceram manchas de vegetação, a recuperação dos danos sofridos no passado está ocorrendo de forma natural. Porém, as áreas onde estes fragmentos mais recuperados estão localizados não apresentam entorno viável para a fixação de novos indivíduos e ampliação da mancha. E quanto menor o tamanho do fragmento e, conseqüentemente, menor a área nuclear, maior é o efeito de borda sobre estes bosques, favorecendo o aumento da invasão de espécies daninhas, exóticas, originando uma composição florística diferente do interior da mata (ZAÚ, 1998).

O *status* de conservação dos manguezais brasileiros e as forças que ameaçam suas extensões e funcionamento estão baseados grandemente em bibliografia antiga na sua maior parte. Alterações importantes no desenvolvimento costeiro assim como o papel real das políticas ambientais no gerenciamento das

zonas costeiras precisam ser urgentemente dimensionadas e atualizadas (FAO, 2007; KJERFVE e LACERDA, 1993; LACERDA et al., 2002).

Os manguezais podem ser vistos como ecossistemas pioneiros por apresentarem características oportunistas e estarem adaptados aos distúrbios naturais como variação de maré, temperatura e salinidade (SMITH, 1992). Entretanto, não estariam adaptados a distúrbios de grande escala, que seriam eventos incomuns, considerando o insucesso na regeneração de extensas áreas de manguezais de franja mortas em resposta a um derramamento de petróleo (DUKE, 2001). O estresse altera a estrutura e reduz a capacidade do manguezal em resistir a novos impactos (LIMA & TOGNELLA, 2012). As perturbações provocadas pela ação do homem diferem em tipo, intensidade e frequência daquelas causadas naturalmente, e a partir do momento que bloqueiam ou alteram as energias subsidiárias, torna-se difícil a mitigação do impacto (SCHAEFFER-NOVELLI & CINTRÓN, 1994). Segundo Soares (1999), distúrbios antrópicos impedem que as florestas de mangue atinjam uma maior maturidade. Assim, estas florestas perturbadas apresentam menores alturas e maiores densidades. Conforme Lugo (1980), estresses de origem humana causam diminuição da altura e do crescimento de florestas mangue.

Observa-se, portanto, que os manguezais de Caraguatatuba, isolados em polígonos restritos e afetados por diferentes tensores antrópicos, apresentam características de bosques degradados. No entanto, estudos específicos sobre o grau de integridade ambiental destes bosques não foram encontrados.

Por outro lado, mesmo pontuais e isolados, estes bosques de mangue estão conectados com outros ecossistemas costeiros da região, especialmente com ambientes estuarinos (destaque para o rio Juqueriquerê), planícies de maré e as águas neríticas, com comprovado fluxo biótico entre eles. Os bosques de mangues locais, mesmo com área reduzida, ainda são utilizados por diversas espécies (inclusive migratórias) em pelo menos em uma fase da vida.

VII.6 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Aliada à alta taxa de supressão vegetal, a existência de estuários irregulares, que não propiciam a instalação de áreas de recobrimento vegetal por

manguezais, limita a ocorrência destes no município de Caraguatatuba (RIBEIRO et al., 2011).

Das oito áreas estuarinas de interesse, seis constituem estuários irregulares não propícios à instalação de manguezais, sendo estes, nestes casos, substituídos por bancos de macrófitas e restinga.

A fitofisionomia de manguezais de Caraguatatuba está, em sua maioria, bastante degradada por ações antrópicas (PINCINATO, 2007). Os bosques de manguezais no município ocorrem unicamente em uma estreita faixa próximo à foz do rio Juqueriquerê e Ribeirão da Lagoa. Em outros locais podem ser eventualmente avistadas árvores isoladas de mangue, sem, no entanto, se configurar bosques. Rumo ao norte, os demais estuários são irregulares e a vegetação de mangue desaparece, dando lugar à vegetação de restinga com distribuição restrita a estreitas faixas geralmente fragmentadas e descontínuas (HABTEC, 2006). Entretanto, imagens de satélite obtidas no Google Earth Pro no âmbito da presente condicionante apontam a presença de árvores de mangue, porém praticamente isoladas. Tanto a vegetação de restinga quanto a de mangue presentes no município se encontram em estágio sucessional secundário, não sendo observada a recuperação das feições originais, ocorrendo uma série de pequenos fragmentos isolados e com baixa conectividade (HABTEC, op. cit.).

Considerando as espécies de fauna visitante, os principais representantes são as aves terrestres, aquáticas e limícolas, como as garças, biguás, quero-queros, maçaricos, gaivotas, martins pescadores, bem-te-vis e gaviões que são frequentes na região. Aves migratórias passam sazonalmente por essa região, como os talha-mares, colhereiros e os trinta-réis, estes últimos nidificando em vários pontos do litoral norte de São Paulo (AMARAL, 2010), sendo grande a diversidade de espécies visitantes regulares (NANNI & NANNI, 2005).

Em relação à mastofauna e herpetofauna local, as áreas de manguezal e entorno acomodam populações relativamente abundantes, porém com baixa riqueza específica de grupos taxonômicos comuns em ambientes antropizados. A ictiofauna, principal componente da fauna aquática, foi representada por espécies de peixes que ocupam os compartimentos marinho, estuarino e límnic. As famílias com o maior número de espécies foram Carangidae e Sciaenidae

(DENADAI et al., 2012a e b, 2013, 2015; GIANNINI & PAIVA FILHO, 1995; POMBO et al., 2013; SALLES, 2009; TURRA et al., 2012).

Dentre as espécies relacionadas aos ambientes de manguezal e entorno estuarino ameaçadas nacionalmente e apontadas no PAN Manguezal, têm registro em Caraguatatuba algumas espécies tais como: Garoupa-verdadeira (*Epinephelus marginatus*), Boto-cinza (*Sotalia guianensis*), Pichocho ou Chanchão (*Sporophila frontalis*), Guaiamum (*Cardisoma guanhumí*), Toninha ou Boto-cachimbo (*Pontoporia blainvillei*) e Trinta-réis-real ou Andorinha-real-do-mar (*Thalasseus maximus*); e dentre as espécies ameaçadas localmente, estão registradas para Caraguatatuba as espécies Ostra-do-mangue (*Crassostrea rhizophorae*), Guará (*Eudocimus ruber*), Pitu (*Macrobrachium carcinus*) e Caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*).

Dentre as espécies de importância socioeconômica e não ameaçadas, e apontadas no PAN Manguezal, há registros para Caraguatatuba de algumas espécies tais como Manjuba-boca-de-rato (*Anchoa lyolepis*), Enchoveta (*Anchoa tricolor*), Mangue-preto ou Siriba (*Avicennia schaueriana*), Siri-guaçu (*Callinectes danae*), Camorim ou Robalo peba (*Centropomus parallelus*), Ostra (*Crassostrea brasiliiana*), Pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*), Goete (*Cynoscion jamaicensis*), Pescada-cambucu (*Cynoscion virescens*), Carapeba (*Diapterus rhombeus*), Camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis*), Camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis*), Mangue-branco ou Tinteira (*Laguncularia racemosa*), Corvina ou Coruca (*Micropogonias furnieri*), Tainha (*Mugil curema*), os Linguado (*Paralichthys spp.*), Mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*), Serra (*Scomberomorus brasiliensis*) e Camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*).

Os dados aqui compilados definem que mesmo pequenos e isolados, os manguezais de Caraguatatuba (Rio Lagoa e Rio Juqueriquerê) são importantes já que atuam de forma integrada no equilíbrio costeiro nerítico, especialmente para a ictiofauna, a qual utiliza esse ambiente em seu ciclo reprodutivo.

Observa-se que as informações específicas sobre os fragmentos de manguezais de Caraguatatuba são extremamente escassas, limitadas e pontuais, formados na sua maioria por trabalhos isolados ou com informações difusas a partir de áreas de estudo mais amplas. O ambiente também carece de programas de monitoramento, exceto aqueles realizados pela CETESB para balneabilidade

que abrange as praias do Tabatinga, Cocanha, Massaguaçu e Mococa, além da Lagoa Azul. Diante dessa forte limitação, o presente diagnóstico lançou mão de informações mais amplas e regionais que possam agregar dados aos ambientes estuarinos de Caraguatatuba.

Os manguezais de Caraguatatuba, assim como ocorre com os outros manguezais do Litoral Paulista, sofrem pressões diversas associadas a impactos crônicos como poluição hídrica, resíduos sólidos, aterros, bem como a impactos agudos associados a acidentes ambientais (vazamentos de óleo). A falta de conhecimento técnico-científico sobre estes locais dificulta e limita a avaliação destes impactos antrópicos, bem como o diagnóstico de processos de recuperação.

O Rio Juqueriquerê, dentre todos os rios da Enseada de Caraguatatuba, é o mais importante por sustentar o maior polígono de manguezal de Caraguatatuba e de todo o litoral Norte. Por outro lado, os manguezais do Juqueriquerê estão sob severa pressão antrópica, resultando na visível destruturação do bosque, e perda de sua integridade ambiental devido às diversas fontes de degradação que incidem sobre este rio, tanto locais como as advindas da bacia hidrográfica como um todo.

VIII – DESCRIÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO DE MANGUEZAL E SEUS RECURSOS

Este subitem tem como objetivo identificar e descrever os instrumentos de planejamento e gestão territorial de Manguezal e seus recursos, bem como os instrumentos de gestão ambiental referentes ao tema presentes nas esferas federal, estadual e municipal e que possuam interface com o meio ambiente das quatro áreas de estudo do meio socioeconômico.

O subitem também pretende identificar as informações de políticas públicas sobre uso do território de manguezal, assim como aquelas relativas às espécies de valor econômico, tais como defesos e portarias de proibição de captura, ou integrantes de listas de espécies ameaçadas.

O manguezal é considerado no Brasil como área de preservação permanente, incluído em diversos dispositivos constitucionais (Constituição Federal e Constituições Estaduais) e infraconstitucionais (leis, decretos, resoluções, convenções). A observação desses instrumentos legais impõe uma série de ordenações do uso e/ou de ações em áreas de manguezal (SCHAEFFER-NOVELLI, 1994b apud SCHAEFFER-NOVELLI, 1999).

Código Florestal

O Código Florestal Brasileiro é o principal dispositivo legal que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa no Brasil, regulamentado pela Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012).

A lei determina em seu Artigo 4º que se considera Área de Preservação Permanente os manguezais, em toda a sua extensão.

Em seu Artigo 8º que trata da intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente mediante hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental, o § 2º traz o seguinte texto:

A intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente de que tratam os incisos VI e VII do caput do art. 4º poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para execução de obras habitacionais e de urbanização, inseridas em projetos de regularização fundiária de interesse social, em áreas urbanas consolidadas ocupadas por população de baixa renda. (BRASIL, 2012)

O apicum, de acordo com sua gênese, pode muito bem ser considerado como parte do manguezal também no que tange a aplicação da legislação, já que os textos recentes reconhecem os diferentes compartimentos como parte do ecossistema.

Neste censo, o Artigo 11 afirma que a Zona Costeira é patrimônio nacional, devendo sua ocupação e exploração dar-se de modo ecologicamente sustentável. Os apicuns e salgados podem ser utilizados em atividades de carcinicultura e salinas, desde que observada “salvaguarda da absoluta integridade dos manguezais arbustivos e dos processos ecológicos essenciais a eles associados, bem como da sua produtividade biológica e condição de berçário de recursos pesqueiros” (BRASIL, 2012).

Em relação às restingas, a Lei Federal nº 12.651/2012, artigo 4º, inciso VI, define como APP as restingas fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues. Entretanto, essa lei não incorporou da Resolução CONAMA nº 303/2002 (BRASIL, 2002) a definição do artigo 3º, inciso IX, alínea a, que também definia como APP as restingas em faixa mínima de trezentos metros, medidos a partir da linha de preamar máxima. Em função disso, o Ministério Público Federal (MPF) e o Ministério Público do Estado de São Paulo (MPE) moveram uma ação contra a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) (Ação Civil Pública nº 0000104-36.2016.403.6135) com o objetivo de determinar que esse órgão aplique o definido na Resolução CONAMA nº 303/2002 em relação à proteção da restinga. Acolhendo o pedido do MP, o Juízo da 1ª Vara Federal de Caraguatatuba concedeu medida liminar determinando que a CETESB aplique os procedimentos da Resolução CONAMA nº 303/2002 (BRASIL, op. cit.), especialmente no que concerne o artigo 3º, inciso IX, alínea a.

Programa de Conservação e Uso Sustentável Efetivos de Ecossistemas Manguezais no Brasil.

Há uma parceria entre o programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento através do Fundo para o Meio Ambiente Mundial em conjunto com o Ministério do Meio Ambiente (MMA), que se desenvolveu no programa de Conservação e Uso Sustentável Efetivos de Ecossistemas Manguezais no Brasil.

A meta do programa é a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas manguezais e das funções e serviços ambientais necessários para o desenvolvimento nacional e o bem-estar das comunidades costeiras. O objetivo do programa é contribuir para esta meta por meio de uma estratégia de gestão de áreas protegidas testada in situ, a ser adotada para a conservação efetiva de parte relevante dos ecossistemas manguezais no Brasil.

Uma das estratégias do programa registra que

[...] a transformação de habitats e o esgotamento de espécies ligadas ao ordenamento territorial inadequado e ao manejo deficiente do uso de recursos estão ameaçando os ecossistemas manguezais do País. Uma intervenção incremental direcionada a remover as principais barreiras à conservação se fará necessária para poder consolidar e fazer progredir o que já foi alcançado e para promover as medidas, políticas e práticas que protejam a biodiversidade dos manguezais. Os esforços de linha de base por si sós não serão nem abrangentes nem oportunos o suficiente para impedir que se produzam perdas ainda maiores nessa biodiversidade de relevância mundial e nesses serviços ecossistêmicos essenciais. Isso, por sua vez, afetará negativamente o bem-estar de comunidades tradicionais e locais e acarretará a erosão da base de recursos naturais de diversos setores produtivos. O MMA, em conjunto com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), quer estabelecer uma parceria com o Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF) para desenvolver esta abordagem. O Projeto é compatível com a estratégia GEF 3, na qual foi aprovado pelo Conselho (GEF 3 SP

1: Catalisação da sustentabilidade de áreas protegidas, e com o GEF OP 2: Ecossistemas costeiros, marinhos e de água doce, e está alinhado com o GEF 4: Estratégias para a biodiversidade (SO-1: Catalisar a sustentabilidade de áreas protegidas/SP2: Aumento da representação de áreas marinhas protegidas sob manejo efetivo em sistemas de áreas protegidas). (CONSERVAÇÃO E USO SUSTENTÁVEL EFETIVOS DE ECOSSISTEMAS MANGUEZAIS NO BRASIL, PIMS 3280, 2007-2011).

Além dos regulamentos setoriais específicos e do processo de licenciamento, a conservação dos manguezais é também regida pela legislação brasileira de conservação da biodiversidade por meio de áreas protegidas.

O Brasil aceita a definição da CDB de áreas protegidas como sendo “*áreas de terra ou mar especialmente dedicadas à proteção e manutenção da diversidade biológica e de seus recursos naturais e culturais associados, manejadas por meio de instrumentos legais ou outros meios efetivos*”.

A legislação inclui as restrições ao uso do solo previstas no Código Florestal, que outorga status de área de proteção por meio da categoria de Áreas de Preservação Permanente (APP), nas quais a extração total ou parcial da vegetação natural só é permitida com autorização dos órgãos governamentais relevantes e em casos de utilidade pública e interesse social. Todas as áreas de manguezal no Brasil foram declaradas APP pelo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012).

Para este fim, o instrumento mais utilizado é a Unidade de Conservação (UC), uma área protegida definida como

[...] espaços territoriais com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e de limites definidos, sob regime especial de administração, às quais se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

Plano Nacional de águas protegidas

Por meio da assinatura de um Protocolo de Intenções entre o MMA e 35 ONGs ambientais e socioambientais, o governo brasileiro se comprometeu, com a elaboração e implementação de um Plano Nacional de Áreas Protegidas (PNAP).

Cujo objetivo é a consolidação de um sistema de áreas protegidas eficazmente gerenciadas e ecologicamente representativas até o ano de 2015. O PNAP foi aprovado recentemente pelo Decreto Presidencial nº 5.758/2006 e vai ao encontro do estabelecido no Programa de Trabalho sobre Áreas Protegidas da COP7-CDB. O Brasil é signatário da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e da Convenção de Ramsar sobre Áreas Úmidas, ratificadas em 1994 e 1996, respectivamente. Ambos comprometem os países signatários com a conservação da diversidade biológica e têm relação direta com a conservação dos manguezais. (Conservação e Uso Sustentável Efetivos de Ecossistemas Manguezais no Brasil, PIMS 3280, 2007-2011.)

Projeto de Conservação Efetiva e Uso Sustentável dos Manguezais no Brasil em Áreas Protegidas

O Ministério do Meio Ambiente coordena, em parceria com o ICMBIO, o Projeto de Conservação Efetiva e Uso Sustentável dos Manguezais no Brasil em Áreas Protegidas, conhecido como GEF-Mangue,

O Projeto tem como objetivo desenvolver e fortalecer uma rede de áreas protegidas para o ecossistema dos mangues no Brasil, por meio de:

- mecanismos políticos, financeiros e regulatórios;
- do manejo ecossistêmico da pesca;
- da coordenação dos instrumentos de planejamento territorial com a gestão das unidades de conservação e da disseminação dos valores e funções dos manguezais.

Uma das principais iniciativas será diagnosticar o avanço de ameaças, inclusive em manguezais contidos em unidades de conservação, tanto nas APAs como nas reservas extrativistas, criadas para conter sua degradação e propiciar o uso sustentável desse ecossistema, principalmente pelas populações locais.

Comissão de Desenvolvimento Sustentável

O instrumento utilizado pelo governo brasileiro para internalizar os princípios de sustentabilidade no país foi a criação da Comissão de Desenvolvimento Sustentável e aplicação dos preceitos da Agenda 21 nacional, com o objetivo principal de elaborar e implantar esses mecanismos que visam a avaliação da atual situação, registrando suas potencialidades e fragilidades de modo que levantassem as bases para uma construção sustentável.

Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC II

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC foi promulgado pela Lei Federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988. A segunda versão do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGCII), em 1997, foi publicada por meio da Resolução CIRM nº 005/1997, após aprovação na 48ª Reunião Ordinária do CONAMA.

O PNGC II atua por meio da criação de diretrizes comuns e articulações sistemáticas entre as políticas setoriais da própria União e em seu exercício na Zona Costeira. O PNGC II tem como objetivo preponderante

[...] planejar e gerenciar, de forma integrada, descentralizada e participativa, as atividades socioeconômicas na Zona Costeira, de forma a garantir sua utilização sustentável, por meio de medidas de controle, proteção, preservação e recuperação dos recursos naturais e ecossistemas costeiros onde a área de influência dessas atividades está inclusa.

Para que o objetivo tenha bom termo, pressupõe-se o desenvolvimento de uma estratégia de sistematização da informação, com conhecimento da realidade e com planejamento, levando a ações de execução baseadas no envolvimento e na integração intersetorial das ações públicas entre governo e sociedade.

O Ministério do Meio Ambiente atua como coordenador e os estados litorâneos como executores, os quais buscam integrar suas ações com os municípios. A Coordenação Nacional insere-se no âmbito da Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos – SQA, que possui como

atribuição a proposição de políticas e normas, a definição de estratégias e a implementação de programas e projetos nos temas relacionados com o ordenamento territorial e a gestão integrada dos ambientes costeiro e marinho. O trabalho intersetorial é reforçado pela Câmara Técnica Permanente do Gerenciamento Costeiro, no âmbito do CONAMA.

Podemos destacar alguns pontos pertinentes ao presente estudo. No que se refere aos princípios elencados, vale ressaltar a *Manutenção e ampliação da capacidade produtiva pesqueira das águas do mar territorial, através da preservação dos mangues, estuários e outras formações costeiras.*

Já em relação ao Plano de Desenvolvimento Científico e Difusão de Tecnologias Adequadas,

[...] são consideradas linhas de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico prioritárias aquelas voltadas para saneamento urbano, disposição e tratamento de esgotos; tratamento e disposição de resíduos sólidos urbanos; recuperação e recomposição de ecossistemas de mangues, restingas e encostas; avaliação e ampliação da capacidade produtiva pesqueira dos ecossistemas; desenvolvimento de normas relativas a atividades pesqueiras; estudos de qualidade das águas; estudos de oceanografia física e geológica; e estudos de deriva litorânea de sedimentos.

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro garante que

[...] os governos estaduais e municipais estabelecerão planos de recuperação das áreas que tenham sido objeto de ocupação degradadora, visando à retomada da dinâmica dos ecossistemas. São prioritárias para a aplicação destes programas as áreas de mangues, visando à retomada e manutenção de sua capacidade produtiva pesqueira, e as áreas de encosta, visando a prevenção de escorregamentos e erosão.

Legislação federal

No âmbito legislativo, enunciaremos as principais leis e portaria que atuam direta ou indiretamente na gestão e proteção de ecossistemas, sobretudo os manguezais.

A Lei Federal nº 12.651/2012 (Lei Florestal Brasileira), em seu artigo 4º, apresenta como Áreas de Preservação Permanente: VI – as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de manguezais; e, principalmente o parágrafo VII - os manguezais, em toda a sua extensão. O sétimo inciso deste 4º artigo induz ao entendimento de que todo o ecossistema está sendo resguardado legalmente, mas a referida Lei Federal separa o tratamento para os apicuns e salgados, conforme citamos anteriormente na introdução deste trabalho. Dessa forma, há uma proteção legal de algumas feições em contraponto com outras que não são consideradas enquanto APPs, embora todas façam parte do mesmo ecossistema.

O artigo 3º da Lei Federal nº 12.651/2012 traz os conceitos de manguezal, salgados e apicuns, que são:

- XIII - manguezal: ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e de Santa Catarina;
- XIV - salgado ou marismas tropicais hipersalinos: áreas situadas em regiões com frequências de inundações intermediárias entre marés de sizígias e de quadratura, com solos cuja salinidade varia entre 100 (cem) e 150 (cento e cinquenta) partes por 1.000 (mil), onde pode ocorrer a presença de vegetação herbácea específica;
- XV - apicum: áreas de solos hipersalinos situadas nas regiões entre marés superiores, inundadas apenas pelas marés de sizígias, que apresentam salinidade superior a 150 (cento e cinquenta) partes por 1.000 (mil), desprovidas de vegetação vascular.

Com base nessa diferenciação, tal Lei Federal traz um capítulo específico sobre o uso dos apicuns e salgados. Tal capítulo foi alterado pela Lei nº 12.727/2012.

O artigo 11-A desta lei reza: Art. 11-A - A Zona Costeira é patrimônio nacional, nos termos do § 4º do art. 225 da Constituição Federal, devendo sua ocupação e exploração dar-se de modo ecologicamente sustentável.

Os apicuns e salgados podem ser utilizados em atividades de carcinicultura e salinas, desde que observados os seguintes requisitos:

- I - área total ocupada em cada Estado não superior a 10% (dez por cento) dessa modalidade de fitofisionomia no bioma amazônico e a 35% (trinta e cinco por cento) no restante do País, excluídas as ocupações consolidadas que atendam ao disposto no § 6º deste artigo;
- II - salvaguarda da absoluta integridade dos manguezais arbustivos e dos processos ecológicos essenciais a eles associados, bem como da sua produtividade biológica e condição de berçário de recursos pesqueiros;
- III - licenciamento da atividade e das instalações pelo órgão ambiental estadual, cientificado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e, no caso de uso de terrenos de marinha ou outros bens da União, realizada regularização prévia da titulação perante a União;
- IV - recolhimento, tratamento e disposição adequados dos efluentes e resíduos;
- V - garantia da manutenção da qualidade da água e do solo, respeitadas as Áreas de Preservação Permanente; e
- VI - respeito às atividades tradicionais de sobrevivência das comunidades locais.

Legalmente, no Brasil, não há uma definição mais explícita na legislação incluindo o apicum como parte do ecossistema manguezal, dificultando o controle das atividades impactantes de forma que muitos são os impactos gerados tanto pela especulação imobiliária como pela carcinicultura na paisagem do mangue e apicum. Como consequência ocorre a deterioração dos recursos naturais, principalmente no que diz respeito à vegetação e aos solos, desencadeando uma

série de impactos negativos de grandes proporções ambientais, sociais e econômicos (MOURA-FÉ et al., 2015).

Portaria IBAMA n° 52/2003

Em relação às portarias, destaca-se que em 2003, na Portaria n° 52, o IBAMA (2003) registra em seu primeiro artigo que:

Proíbe anualmente, 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, da forma como se segue: I - no período de 1º de outubro a 30 de novembro: para todos os indivíduos (machos e fêmeas); II - no período de 1º a 31 de dezembro: somente para as fêmeas.

Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica (PAN Manguezal)

O plano estabelece ações de conservação para 74 espécies, das quais 20 são ameaçadas em âmbito nacional, nove em âmbito regional e 45 são espécies de importância socioeconômica e não ameaçadas.

O plano foi publicado no Diário Oficial da União de quinta-feira (29/01/2015), pela Portaria n° 9, assinada pelo presidente do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Roberto Ricardo Vizentin. O prazo de vigência é até janeiro de 2020. A coordenação geral fica a cargo do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Sociobiodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais (CNPT) do ICMBio.

O objetivo geral do PAN Manguezal é a conservação dos manguezais brasileiros, reduzindo a degradação e protegendo espécies focais, mantendo suas áreas e usos tradicionais, a partir da integração entre as diferentes instâncias do

poder público e da sociedade, incorporando os saberes acadêmicos e tradicionais.

O PAN Manguezal é desenvolvido em áreas prioritárias dos seguintes estados: Amapá, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Paraíba, Rio Grande do Norte, Sergipe, Bahia, Espírito Santo, Pernambuco, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Paraná.

Entre as 20 espécies ameaçadas de extinção em nível nacional estão o guaiamum, o mero, a garoupa-verdadeira, o tubarão-lixia, o tubarão-limão, o macaco-prego-do-peito-amarelo, o boto-cinza, a cigarra-verdadeira ou patativa-chiadora, a trinta-réis-real ou andorinha-real-do-mar, socó-jararaca ou socó-boi-escuro, o peixe-boi-da-amazônia e peixe-boi-marinho. (BRASIL, 2016)

O **Quadro VIII-1** abaixo relaciona os instrumentos de planejamento e gestão identificados para os manguezais.

Quadro VIII-1 – Instrumentos de planejamento e gestão dos Manguezais abrangidos pela Área de Estudo.

Nome do Programa	Abrangência
Programa de Conservação e Uso Sustentável Efetivos de Ecossistemas Manguezais no Brasil	Nacional
Plano Nacional de Áreas Protegidas	Nacional
Projeto de Conservação Efetiva e Uso Sustentável dos Manguezais no Brasil em Áreas Protegidas	Nacional
Comissão de Desenvolvimento Sustentável	Nacional
Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC II	Nacional
Portaria nº52/2003, do IBAMA	Nacional
Plano Diretor do município de Caraguatatuba	Municipal
Plano de Ação Nacional para Conservação das Espécies Ameaçadas e de Importância Socioeconômica (PAN Manguezal)	Nacional

Plano Nacional para Conservação das Aves Limícolas Migratórias

O Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves Limícolas Migratórias foi elaborado em dezembro de 2012. O objetivo geral do plano é ampliar e assegurar a proteção efetiva dos habitats críticos para as aves limícolas. Diante disso, as ações prioritárias estão concentradas em identificar, evitar e minimizar os impactos antrópicos nesses habitats, principalmente aqueles decorrentes da implementação de atividades de infraestrutura e exploração de recursos naturais, além do turismo desordenado e avanço de empreendimentos imobiliários.

São cinco espécies abrangidas pelas ações de proteção do PAN Aves Limícolas (*Calidris canutus*, *Calidris subruficollis*, *Calidris pusilla*, *Charadrius wilsonia* e *Limnodromus griseus*).

Aves limícolas são aquelas que dependem de ambientes úmidos e buscam alimento nas zonas entremarés e margens de corpos aquáticos, especialmente lagunas costeiras e estuários, embora possam ocupar uma diversidade de habitats.

As migrações ocorrem no outono e primavera de cada ano, quando milhares de indivíduos cruzam os hemisférios norte e sul para fugir do inverno nos sítios reprodutivos, em geral no Hemisfério Norte, e descansar em sítios de invernadas no Brasil, onde frequentam as regiões costeiras, o Pantanal e outras áreas úmidas. As condições ambientais nos sítios de invernada e locais de parada, durante a migração, podem influenciar as populações de aves limícolas.

Da mesma forma, alterações físicas nos sistemas hídricos, obstrução das praias e lagoas, instalação de estruturas e atividades que interfiram na alimentação, deslocamento e repouso das aves terão reflexos negativos para sua sobrevivência e migração (ICMBio, 2013).

Legislação estadual

A Constituição do estado de São Paulo que foi promulgada em 5 de outubro de 1989, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais nº 1/1990 a 28/2009, considera os manguezais como áreas de preservação permanente, assim como as áreas estuarinas.

Plano estadual de Gerenciamento Costeiro

O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro foi instituído pela Lei Estadual nº 10.019/1998. De acordo com o Artigo 4º:

O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro tem por objetivo geral disciplinar e racionalizar a utilização dos recursos naturais da Zona Costeira, por meio de instrumentos próprios, visando a melhoria da qualidade de vida das populações locais e a proteção

dos ecossistemas costeiros, em condições que assegurem a qualidade ambiental, atendidos os seguintes objetivos específicos:

I - compatibilização dos usos e atividades humanas com a garantia da qualidade ambiental, através da harmonização dos interesses sociais e econômicos de agentes externos ou locais, sem prejuízo da competência municipal na mesma matéria;

II - controle do uso e ocupação do solo e da exploração dos recursos naturais (terrestres, de transição e aquáticos) em toda a Zona Costeira, objetivando:

a) a erradicação da exploração predatória dos recursos naturais;

b) o impedimento da degradação e/ou da descaracterização dos ecossistemas costeiros;

c) a minimização dos conflitos e concorrências entre usos e atividades

Zoneamento Ecológico-Econômico

O PEGC foi também o responsável pela criação do Zoneamento Ecológico Econômico do Litoral Norte (ZEE-LN). Conforme a definição (SÃO PAULO, 2005), o setor Litoral Norte da área costeira paulista abrange os municípios de São Sebastião, Ilabela, Caraguatatuba e Ubatuba, dispendo de uma área de 1.977 km².

Na definição atribuída pelo ZEE-LN, os manguezais constituem parte do zoneamento terrestre. Na delimitação da Zona Terrestre levou-se em conta a necessidade de atender as seguintes diretrizes: I - garantir a manutenção da diversidade biológica, do patrimônio histórico, paisagístico, cultural e arqueológico; II - promover programas de controle da poluição e proteção das nascentes e vegetação ciliar com vistas a garantir a quantidade e qualidade das águas; III - promover, por meio de procedimentos dos órgãos competentes, a regularização fundiária; IV - fomentar o manejo autossustentado dos recursos ambientais (SÃO PAULO, 2005).

A bem da verdade é preciso registrar que os trabalhos iniciais para a elaboração do ZEE do Litoral Norte remontam ao final da década de 80, quando a

Secretaria do Meio Ambiente sistematizou uma série de informações para a “Proposta de Macrozoneamento do Litoral Norte”, como então se denominava, à época, o Zoneamento Ecológico-Econômico. A partir de 1993, foram elaboradas as primeiras cartas temáticas na escala 1:50.000, referentes à declividade, geologia, geomorfologia, oceanografia, climatologia, uso do solo e cobertura vegetal, geotecnia, infraestrutura, turismo, parcelamento do solo, pesca e aquicultura, as quais foram digitalizadas em Sistema de Informações Geográficas, desenvolvendo-se a seguir, uma série de procedimentos analíticos que permitiram definir uma proposta básica de zoneamento (SÃO PAULO, 2005).

Para tanto, foi realizado a compartimentação espacial do setor de forma vinculada às microbacias hidrográficas, o que permitiu o cruzamento de diversos temas e a obtenção de um zoneamento que engloba as áreas terrestre e marinha, em conformidade com as cinco zonas previstas na Lei Estadual, as quais foram, posteriormente, reproduzidas no Decreto Federal que tratou do assunto (SÃO PAULO, 2005).

Comitê de Bacia Hidrográfica do Litoral Norte (CBH-LN)

O gerenciamento dos recursos hídricos no município de Caraguatatuba é de responsabilidade do Comitê de Bacia Hidrográfica do Litoral Norte (CBH-LN). O CBH-LN foi instituído em 02 de agosto de 1997 pelo desmembramento do Comitê do Vale do Paraíba e do Litoral Norte, observando-se as diferentes características dessas áreas. O CBH-LN abrange quatro municípios: Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela. A Secretaria Executiva está localizada na cidade de Ubatuba desde sua instituição. A bacia é tida como de Conservação, mas possui alguns problemas característicos, tais como a carência de sistema de coleta e tratamento de esgoto, comum aos quatro municípios, o que resulta na principal fonte de poluição hídrica da região. Essa questão vem sendo discutida permanentemente (SÃO PAULO, 2016).

Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado de São Paulo (SIGRH)

A criação do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (SIGRH) se deu visando dirimir, em primeira instância, eventuais conflitos relativos ao uso da água; acompanhar a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 7.663/1991); propor valores e aprovar critérios de cobrança pelo uso da água; assim como planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos (REGO, 2012).

Política estadual de recursos hídricos (PERH)

No estado de São Paulo, a Lei Estadual nº 7.663/1991 instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos. De acordo com esta lei, o Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) deve ser elaborado com base nos planos das bacias hidrográficas, nas normas relativas à proteção do meio ambiente e nas diretrizes do planejamento e gerenciamento ambientais. Neste contexto, o PERH estabelece diretrizes e critérios de gerenciamento em escala estadual, refletindo as necessidades regionais expressas nos planos de bacia. O primeiro Plano de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo foi elaborado em 1990 e se encontra em sua 6ª atualização para o quadriênio 2012-2015 (SÃO PAULO, 2016b).

Legislação municipal

No capítulo II do Plano Diretor da Estância Balneária de Caraguatatuba, intitulado Do Parcelamento do solo, o artigo 134 estabelece que:

[...] o parcelamento do solo, caracterizado por plano de loteamento, desmembramento, desdobro de lote e remanejamento ou ainda, alteração em planos já aprovados, só poderá ser executado mediante autorização prévia da Prefeitura, obedecidas as exigências desta Lei e da Legislação Federal pertinente.

Para tal, o parágrafo único do Plano Diretor considera de preservação permanente para os efeitos desta lei as florestas e demais formas de vegetação natural, de acordo com legislação vigente, situadas *nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues*. (inciso II).

IX – DESCRIÇÃO DOS SEGMENTOS DE ATIVIDADES SOCIOECONÔMICAS IDENTIFICADAS

Esse subitem se propõe a descrever os segmentos de atividades socioeconômicas identificadas nas respectivas Áreas de Estudo com base em dados secundários disponíveis e pautando-se também pelos registros selecionados e caracterizados no subitem **Lista Preliminar de Atores-Chaves** presente nesse estudo. A apresentação desses dados, bem como a sistematização e avaliação dessas atividades, são apresentadas nos seguintes itens: **Caracterização das atividades pesqueiras e extrativistas praticadas nos manguezais de estudo e Caracterização das demais atividades socioeconômicas praticas nos manguezais de estudo, divididos por segmento.**

As atividades socioeconômicas presentes na Área de Estudo estão relacionadas especificamente aos setores de agricultura, comércio, serviços, pesca e turismo. A fim de contextualizar tais atividades e descrevê-las de maneira relacional às condições socioeconômicas da região, cabe avaliar alguns dos principais dados do município de Caraguatatuba.

Segundo o Censo Demográfico realizado em 2010 pelo IBGE a população do município de Caraguatatuba é de 100.840 habitantes, sendo que em 1991 era de 52.878, chegando rapidamente em 88.815 em 2007. Com 485.097 km² de área, resulta em uma densidade demográfica de 207,88 habitantes por km².

É possível perceber os reflexos na economia local através da tabela abaixo, que apresenta o demonstrativo do PIB - Produto Interno Bruto, dos anos de 2000, 2005 e 2010 do município de Caraguatatuba.

A estrutura produtiva municipal pode ser compreendida através de observações do PIB, cujo cálculo baseia-se na distribuição do valor adicionado bruto, a preços básicos, em valores correntes das atividades econômicas, obtido pelas Contas Regionais do Brasil. Desta forma, a identificação do valor adicionado bruto dos três grandes setores de atividade econômica – Agropecuária, Indústria e Serviços (**Tabela IX-1**) bem como dos impostos líquidos de subsídios, permite traçar, para cada município, seus perfis econômico e setorial.

Tabela IX-1 – PIB do município de Caraguatatuba dividido por setores.

Setores	2000	2005	2010
Agropecuária	2.170	4.185	3.028
Indústria	65.938	102.915	334.749
Serviços	327.983	527.013	801.510

Fonte: IBGE, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus.

É possível verificar uma queda do setor de Agropecuária em relação ao ano de 2005 e 2010, porém aponta-se nos outros dois setores (indústria e serviços) um crescimento gradativo em relação aos anos anteriores.

Outra característica marcante da economia do município refere-se à quantidade de empregados em cada setor. A **Tabela IX-2** oferece um panorama dos rendimentos mensais e quantidade de empregos por setor da economia.

Tabela IX-2 – Quantidade de empregos por setor e rendimento mensal.

Setores	Quantidade de empregos	Rendimento Médio
Agricultura*	121	R\$1093,19
Indústria	697	R\$2250,88
Construção Civil	3.600	R\$2208,63
Comércio **	6.458	R\$1057,98
Empregos Formais dos Serviços	10.256	R\$1355,41
Total	21.132	R\$1439,06

Fonte: SEADE, IMP (Informações dos Municípios Paulistas)2010.*(Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura)**(Atacadista e Varejista e do Comércio e Reparação de veículos Automotores e Motocicletas).

Observa-se que o setor que possui empregabilidade maior é o de empregos formais de serviços e o menor sendo agricultura com apenas 121 empregados. Ainda que a empregabilidade formal industrial, que conta com 697 empregos seja considerada baixa, ficando acima apenas do setor agrícola que formalmente gera apenas 121 empregos formais, seu rendimento médio de R\$2250,88 apresenta-se como o maior entre todos os setores.

As quatro Áreas de Estudo utilizadas nesta caracterização são: 1- Rio Juqueriquerê; 2 – Rio Lagoa; 3 – Lagoa Azul e Rio Massaguaçu; e 4 – Rios Gracuí, Cocanha, Mococa e Tabatinga.

Um panorama interessante que pode servir de apoio a uma análise mais aprofundada acerca das atividades socioeconômicas presentes das Áreas de Estudo, refere-se ao quantitativo populacional presente nas Áreas de Estudo, como mostra a **Tabela IX-3**.

Tabela IX-3 – População Residente na Área de Estudo por tipo de moradia.

Área de Estudo	Domicílios Particulares ²⁰	Domicílios Particulares Permanentes ²¹	Domicílios Particulares Improvisados ²²	Domicílios Coletivos ²³	Total
1	0	0	2	1987	1989
2	0	0	0	544	544
3	2	0	0	246	248
4	10	0	0	320	450

Fonte: IBGE, Censo 2010.

A Área de Estudo 1 que conta com maior número de setores censitários (15 no total) conta apenas com dois habitantes em domicílios particulares improvisados e o restante, 1987, utilizam domicílios de uso coletivo. No caso da Área de Estudo 2, todos os 544 habitantes utilizam domicílio coletivo.

A Área de Estudo 3, que abarca apenas três setores censitários, possui somente dois habitantes morando em domicílios particulares, enquanto 246 utilizam de domicílio coletivo. E já com 450 habitantes a Área de Estudo 4 conta com uma área composta por seis setores censitários porém dois não estavam listados nas pesquisas do Censo IBGE 2010. Considerando-se apenas os dados dos setores censitários localizados, contabilizamos um total de 450 habitantes, 10 em domicílios particulares e 320 em domicílios coletivos.

Das informações que compõe a Área de Estudo, também interessa à pesquisa os rendimentos referentes a cada localidade estudada. A **Tabela IX-4** apresenta os respectivos rendimentos e rendimento nominal maior que zero. O maior valor levantado refere-se à Área de Estudo 1, R\$1.173.576.

Tabela IX-4 – Valor do rendimento nominal das famílias.

Área de Estudo	Rendimento Nominal	Rendimento nominal maior que Zero
1	R\$1.173.576	1880
2	R\$300.747	306
3	R\$151.948	204
4	R\$222.436	311

Fonte: IBGE, Censo 2010.

²⁰ Domicílio particular é a moradia onde o relacionamento entre seus ocupantes é ditado por laços de parentesco, de dependência doméstica ou por normas de convivência.

²¹ Domicílio particular permanente é o domicílio que foi construído a fim de servir exclusivamente para habitação e, na data de referência, tinha a finalidade de servir de moradia a uma ou mais pessoas.

²² Domicílio particular improvisado é aquele localizado em uma edificação que não tenha dependências destinadas exclusivamente à moradia (por exemplo, dentro de um bar), como também os locais inadequados para habitação e que, na data de referência, estavam ocupados por moradores.

²³ Domicílio coletivo é uma instituição ou estabelecimento onde a relação entre as pessoas que nele se encontravam, moradores ou não, na data de referência, era restrita a normas de subordinação administrativa.

Os dados acima citados nos fornece de maneira introdutória uma compreensão acerca os aspectos econômicos presentes no município de Caraguatatuba e elucida alguns dados importantes em relação às respectivas áreas estudadas.

No que se refere aos segmentos de atividade socioeconômica identificadas na Área de Estudo, podemos compreendê-las através das descrições listadas abaixo.

A **Figura IX-1** apresenta a **Área de Estudo 1** que compreende as proximidades do Rio Juqueriquerê e do manguezal adjacente, e conta com infraestruturas de apoio à pesca artesanal, organizações sociais, turismo e lazer, pesca e Instituições de ensino e pesquisa.

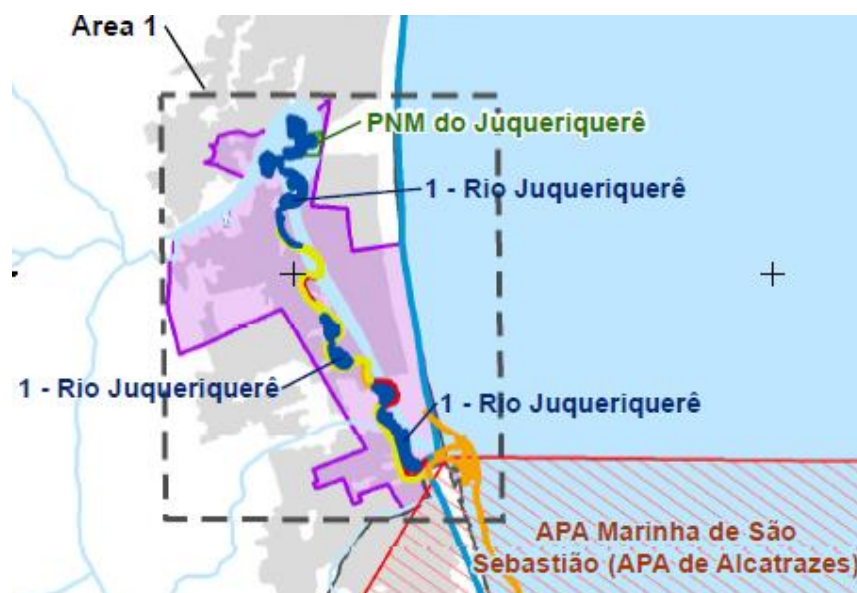


Figura IX-1 – Área de Estudo 1 – Rio Juqueriquerê.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

No segmento de infraestrutura de apoio à pesca artesanal, ressalta-se a participação da Colônia de Pescadores Z-8 Benjamin Constant, filiada com a Federação dos Pescadores do Estado de São Paulo e a Associação dos Pescadores Artesanais da Zona Sul de Caraguatatuba (ASSOPAZCA). A associação reúne aproximadamente 360 pescadores associados com documentação atualizada. Localizamos também o Entrepasto de Pesca do Porto Novo, também administrado pela ASSOPAZCA, além de configurar um local de venda direta de pescados entre os pescadores e os consumidores finais, também

se apresenta como um local de concentração e ponto de encontro dos pescadores da região.

Na Colônia de Pescadores Z-8 Benjamin Constant, os principais cargos administrativos e executivos são, respectivamente, o Presidente José Roberto Carlota (também conselheiro da APAMLN pela MAPEC), o Tesoureiro Anaildo Ezequiel dos Santos e a secretária Maria Helena dos Santos Souza. Atualmente, os conselheiros da APAMLN pela Colônia Z-08 são Caetano Machado de Almeida Junior e Eridano Scardovelli. Já a Associação dos Pescadores Artesanais da Zona Sul de Caraguatatuba (ASSOPAZCA) possui apenas dois principais cargos, o do presidente Stefano Mattiazzo Bolognini e do tesoureiro Odair Ezequiel dos Santos. No Entrepasto do Porto Novo existem seis boxes cujos representantes possuem ocupações de vendedores e pescadores.

Como suporte à pesca e ao Turismo, às margens do Rio Juqueriquerê existem os estaleiros de barcos do Porto Novo e da ASSOPAZCA, que contam com infraestrutura que propicia a manutenção e construção de embarcações.

Na área também foram localizadas marinas e garagens náuticas que além de oferecerem serviços de apoio à pesca como vagas cobertas e serviços de manutenção para embarcações, também favorecem a prática de atividades náuticas e recreativas às margens do rio. Os empreendimentos são: Marina da Barra, Marina Porto do Rio, Marina Celmar Boats, Marina Perequê, Eco Hotel & Marina Vai da Pesca, Marina Juqueriquerê, Marina Imperial, Marina Spa, Marina Caçula, Marina Offshore e Marina da Ponte.

O Eco Hotel & Marina Vai da Pesca além de apresentar os serviços náuticos já citados, também oferece infraestrutura para hospedagem, além de um *deck* flutuante onde os clientes podem pescar e realizar outras atividades recreativas, assim como servir de apoio para pilotar lanchas ou *jet-skis*.

Na área de turismo e lazer a região possui oferta de serviços de pesca amadora e aulas de *stand up padle*.

Em relação ao comércio local, a Área de Estudo conta com estabelecimentos formais e informais, como a Peixaria Beira Rio, o Entrepasto de Pesca do Porto Novo e o Bar do Rocha. Em relação à atividade pesqueira e aos pescadores localizados na região e seus respectivos segmentos, esses serão observados e devidamente caracterizados no subitem correspondente **Caracterização das**

atividades pesqueiras e extrativistas praticadas nos manguezais de estudo presente nesse estudo.

Em relação às organizações sociais atuantes na Área de Estudo, foram localizados quatro importantes braços desse segmento.

A Associação Caiçara Juqueriquerê – ACAJU, cujo objetivo é a proteção do ecossistema habitado pela população caiçara; O Instituto Terra & Mar, que possui um caráter socioambiental, educacional, científico e cultural; O Instituto Supereco, que promove a educação ambiental em relação às políticas de preservação, e a Acalento - Associação de Apoio ao Desenvolvimento Humano, uma organização filantrópica que presta assistência e apoio às pessoas com necessidades especiais através da oferta de tratamentos nas diversas áreas da reabilitação física, mental e social.

Embora não sejam caracterizados como segmentos ligados ao setor de economia, cabe apontar também as demais infraestruturas localizadas na Área de Estudo, como infraestrutura escolar, de saneamento e residenciais, a fim de contextualizar socioeconomicamente toda a Área de Estudo.

A região possui três escolas: Escola Estadual Avelino Ferreira, Escola Estadual Ismael Iglesias e a EMEF Profa. Maria Aparecida Ujio.

Há um Ponto de Captação de água entre a Rua Rondônia e a Rua Placinda Ferreira dos Santos no bairro do Porto e, referente às infraestruturas residenciais, foram identificadas muitas casas de veraneio na região do entorno do Rio Juqueriquerê, assim como a presença de um condomínio residencial às margens do rio, o Condomínio Marina New Port.

A **Figura IX-2** apresenta a **Área de Estudo 2** que compreende o Rio lagoa e não apresenta infraestruturas e segmentos de apoio à pesca devido à impossibilidade de navegação do Rio. Identificou-se, somente, um ponto de captação de água como infraestrutura de saneamento.



Figura IX-2 – Área de Estudo 2 – Rio Lagoa.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

A **Área de Estudo 3** apresentada pela **Figura IX-3** compreende a Lagoa Azul e o Rio Massaguaçu.

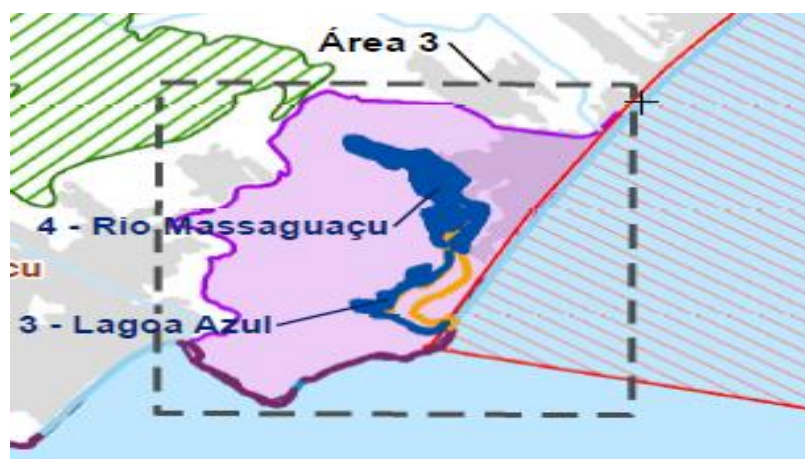


Figura IX-3 – Área de Estudo 3 – Lagoa Azul e Rio Massaguaçu.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

A região é marcada pela presença de residências, casas de veraneio e pousadas, que se estendem pela orla da praia de Capricórnio e Massaguaçu, porém, sem relação direta com os manguezais. Ressalta-se a presença da ONG SOS Lagoa Azul, uma organização social voltada para a conservação da área e entorno; dois pontos de Infraestrutura de interesse público relativos à recuperação ambiental realizados pela SABESP localizados, respectivamente, próximo à ponte na Rodovia BR-101, e próximo à ponte e guarita que dividem os bairros Delfim Verde e Jardim Santa Rosa.

Na **Área de Estudo 4** apresentada na **Figura IX-4**, que compreende os Rios Gracuí, Cocanha, Mococa e Tabatinga é marcada pela presença de pousadas, hotéis e campings, e também algumas práticas esportivas, como o *stand up paddle*. Também é realizada a pesca amadora no Rio Tabatinga através de uma pousada (Camping do João) que tem acesso direto ao rio.

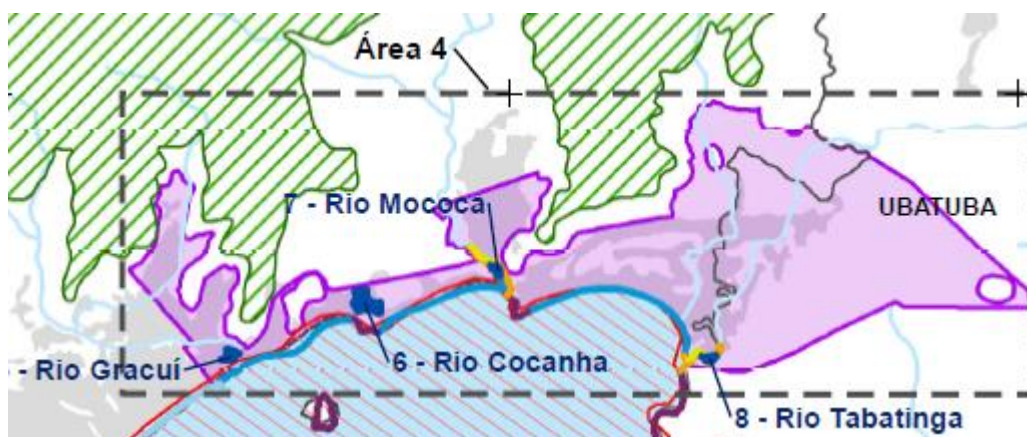


Figura IX-4 – Área de Estudo 4 - Rios Gracuí, Cocanha, Mococa e Tabatinga.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

Toda a **Área de Estudo 4** é contemplada por infraestruturas de ensino e pesquisa, turismo e lazer, residenciais, de saneamento, organizações sociais e esportes náuticos. Em relação aos segmentos de turismo e lazer foram localizadas áreas de Camping e quiosques, como o Camping do João e o Quiosque Vista Linda, respectivamente. A região também conta com moradias de segunda residência e conjuntos residenciais de alto padrão, como o Residencial Mar Verde.

A Área de Estudo é contemplada pela atuação de organizações sociais, tais como a ONG SOS Praia da Mococa e o ativista ambiental e proprietário do quiosque “Lá Barraca”, que atua com a preservação do jundu. As demais infraestruturas que merecem atenção na Área de Estudo são os dois pontos Estação de Tratamento de Esgoto e um Ponto de captação às margens do Rio Tabatinga, além da instituição de ensino, a Escola Estadual Benedito Miguel Carlota. Além disso, vale ressaltar as infraestruturas de apoio à pesca artesanal como a Associação dos Pescadores e Maricultores da Praia da Cocanha (MAPEC) e o Entrepasto da Tabatinga, além da Vila dos Pescadores localizada nas proximidades do Rio Tabatinga.

Toda a Área de Estudo contemplada pelas quatro subáreas descritas acima, também conta com a atuação de alguns dos órgãos públicos importantes, como a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN), a Fundação Educacional e Cultural de Caraguatatuba (FUNDACC) e o Instituto Geológico.

Além disso, a região possui uma unidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP) – Campus Caraguatatuba e é contemplada pelas ações das seguintes organizações sociais: a ONG APPRU – Amigos na Preservação, Proteção e Respeito à Ubatuba, a ONG Guardiões do Mar (Projeto Uçá), o Projeto Preservar Manguezais e o Instituto Costa Brasilis.

O **Figura IX-5** apresenta em valores absolutos a quantidade de setores de infraestrutura divididos por segmentos de atividades localizadas nas quatro áreas estudadas.

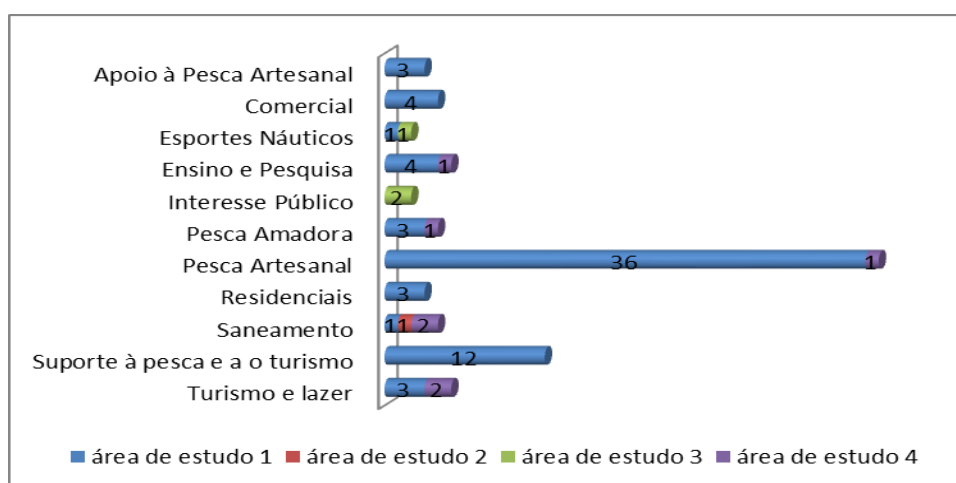


Figura IX-5 – Segmentos de atividades socioeconômicas e demais infraestruturas distribuídas nas Áreas de Estudo (as instituições que atuam em mais de uma Área de Estudo estão sendo contabilizadas em todas as regiões que atuam).

Dos segmentos de atividades socioeconômicas identificadas em todas as Áreas de Estudo, a pesca artesanal se apresenta como o maior setor em atividade e por consequência toda a infraestrutura de apoio e suporte à pesca (e ao turismo) também se apresenta em maior volume.

X – CARACTERIZAÇÃO DAS ATIVIDADES PESQUEIRAS E EXTRATIVISTAS PRATICADAS NOS MANGUEZAIS DE ESTUDO

De acordo com a Especificação Técnica (ET), devem ser caracterizadas neste subitem as seguintes atividades pesqueiras e extrativistas: pesca artesanal, pesca industrial, pesca amadora e aquicultura. Cada uma destas atividades será abordada em uma seção específica, sendo tais seções precedidas por uma breve introdução histórica.

X.1 – INTRODUÇÃO

A pesca, embora praticada como atividade de subsistência desde tempos imemoriais, passou a ser encarada como uma atividade nacional, de cunho econômico e comercial, a partir de 1765, quando a Coroa Portuguesa regulamentou a pesca da baleia no Brasil (CASTRO et al., 2005).

Os primeiros incentivos oficiais a essa atividade aconteceram em 1802, quando foram concedidos privilégios e prêmios às pessoas que se dedicassem à pesca. Entretanto, a primeira regulamentação, de fato, da pesca no Brasil só foi editada em 1881 (CASTRO et al., 2005).

A partir de então, essa atividade se desenvolveu de maneira tímida e descoordenada. Sob o comando do CMG Frederico Villar, uma equipe percorreu toda a costa nacional organizando os pescadores em associações denominadas “colônias”. As “Colônias de Pescadores”, e sua respectiva “Federação”, permanecem até os dias atuais como uma das principais organizações dos profissionais da pesca (CASTRO et al., 2005).

A partir da criação do IBAMA, em 1989, incorporando as atribuições do Instituto de Desenvolvimento Florestal e Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, o ordenamento pesqueiro passou a ter um enfoque mais ambientalista e conservacionista (CASTRO et al., 2005).

De acordo com (CASTRO et al., 2005), a Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos (CNIO) classifica a pesca extrativa marítima não-industrial no

Brasil em duas categorias: pesca de subsistência e pesca artesanal. A pesca de subsistência tem como característica definidora ser praticada exclusivamente para obtenção de alimento e sem finalidade comercial. A pesca artesanal se destina à comercialização, mas sem vínculo empregatício com a indústria de processamento ou comercialização de pescado.

A Lei Federal nº 11.959, de junho de 2009, define a pesca artesanal como um tipo de pesca comercial, praticada de forma autônoma ou em regime de economia familiar, com meios de produção próprios ou mediante contrato de parceria. Segundo esta lei, a pesca de subsistência é classificada como não-comercial, tal como a pesca amadora e a pesca de caráter científico.

X.2 – CARAGUATATUBA

O município de Caraguatatuba integra a região do litoral norte paulista. Caraguatatuba apresenta uma extensão de costa de aproximadamente 29 km (IPESCA, 2016). A atividade pesqueira no município apesar de ser diversificada, reúne principalmente pesca de baixa mobilidade com embarcações de pequeno e médio porte. A descrição a seguir provém do Censo Estrutural da Pesca, realizado pelo Instituto de Pesca no ano de 2010:

A atividade pesqueira no município é monitorada, pelo Instituto de Pesca, em quatro pontos de descargas, reunidos em três localidades pesqueiras. O monitoramento em Caraguatatuba teve início em março de 2008. No período de julho de 2009 a junho de 2010, totalizando 12 meses de monitoramento, foram descarregadas 137,2 t de pescados, a receita bruta estimada no período foi de R\$ 903,9 mil. A pesca em Caraguatatuba é caracterizada por uma frota de pequena escala artesanal que atua em ambiente marinho, principalmente no arrasto-duplo-pequeno, emalhe, arrasto-simples-pequeno e linha-de-mão. Em conjunto, os dois aparelhos de arrasto, utilizados para a captura de camarões, chegam a responder por aproximadamente 70% da produção do município, dependendo da época do ano. (IPESCA, 2010).

X.2.1 – Pesca artesanal

Conforme levantamento realizado no documento PCSPA-BS (Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos), o número de usuários cadastrados no RGP (Registro Geral de Pesca) era de 276, em 2012, no município de Caraguatatuba. Em 2014, este número era de 205 pescadores artesanais cadastrados no RGP.

Note-se que houve decréscimo do número de pescadores artesanais portadores de RPG entre os anos de 2012 e 2014. Em princípio, a diminuição no número de pescadores artesanais portadores de RGP pode indicar que há maior dificuldade na obtenção dessa documentação, falta de interesse dos pescadores em obter um registro oficial ou mesmo uma diminuição real do número de pescadores artesanais em atividade (IPESCA, 2015).

Os aparelhos de pesca geralmente são classificados em duas categorias: aparelhos passivos, que são fixos ou estacionários, tais como anzol, espinhel, rede de emalhar e armadilha, e aparelhos ativos, que são móveis como as redes de deriva (rede de lance) e de arrasto e tarrafas. A captura com os aparelhos passivos depende do comportamento ativo dos peixes em relação ao aparelho, o que, no caso do anzol, é induzido e reforçado pelos odores desprendidos pela isca. Ao contrário, nos aparelhos ativos, os peixes são capturados pelo movimento do aparelho, praticamente à revelia de seu comportamento (EMBRAPA, 2007).

Os dois tipos principais de petrechos de pesca utilizados em Caraguatatuba são o arrasto-duplo-médio e o emalhe-de-fundo, com respectivamente 15,1% e 6,3%, mas há muitos outros tipos de arte de pesca utilizados no município (**Tabela X.2.1-1**). As redes de arrasto (como as de arrasto-duplo-médio) estão ligadas à pesca de camarão-sete-barbas. As redes de emalhe, como a de emalhe-de-fundo estão ligadas à exploração de corvina e de cações.

Tabela X.2.1-1 – Percentual (%) de utilização de petrechos de pesca pelos pescadores artesanais no município de Caraguatatuba.

Arrasto-de-praia	0,4
Arrasto-duplo-médio	15,1
Arrasto-duplo-pequeno	5,7
Arrasto-simples-pequeno	2,9
Cerco-flutuante	0,4
Cultivo	2,3
Emalhe-de-batida	1,4
Emalhe-de-deriva-superfície	0,9
Emalhe-de-fundo	6,3
Emalhe-de-superfície	2,6
Espinhel-de-fundo	0,4
Espinhel-de-superfície-costeiro	0,4
Linha-de-mão	1,9
Mergulho	0,8
Zangarelho	1,9

Fonte: IPESCA/PETROBRAS, 2015.

A seguir são apresentados os principais petrechos usados pelos pescadores artesanais do município de Caraguatatuba citados na **Tabela X.2.1-1**.

Arrasto de fundo

As redes de arrasto de fundo são redes que possuem o corpo em forma de cone, seguido por um copo ou saco, onde sua parte superior é formada pela boca e pelas asas. Podem ser rebocadas por uma ou duas embarcações e, segundo o tipo, são utilizadas no fundo ou no ambiente pelágico, apresentando baixa seletividade e composição heterogênea de captura (UFERSA, 2016).

Na modalidade de arrasto simples (**Figura X.2.1-1**), apenas uma embarcação arrasta uma rede em forma de funil, cuja abertura horizontal é garantida por uma vara de metal ou madeira. Já no arrasto duplo (**Figura X.2.1-1**), a embarcação utiliza tangones que fazem o arrasto de duas redes simultaneamente e contam com um guincho para auxiliar na despesca (REBIMAR, 2016).

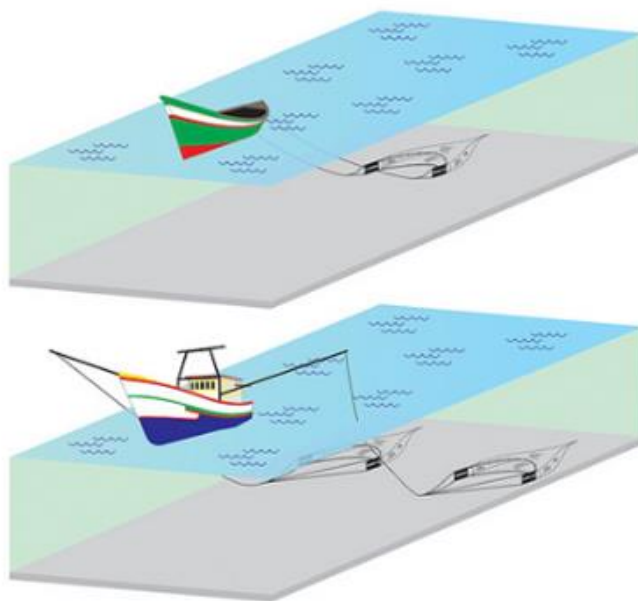


Figura X.2.1-1 – Esquema de pesca com arrasto simples e arrasto duplo.

Fonte: REBIMAR (2016).

Cerco flutuante

O cerco flutuante consiste em um aparelho bastante similar ao cerco fixo no que diz respeito à forma e função. É inteiramente confeccionado de penagem com malhas de 26 a 30 mm. O caminho é constituído de uma penagem retangular, entalhada de maneira a conservar as malas que podem ser de 50 a 70 cm. Esta penagem se estende do costão até a entrada do peixe no cercado e tem a função de barrar a passagem do cardume e orientá-los para a boca da armadilha (CEPSUL/IBAMA, 1994). O cercado tem uma forma elíptica, fechado na parte inferior, tendo em uma das paredes laterais um pano quadrado confeccionado com um fio mais resistente, perfilado em forma de losango, com bastante brandura, que serve de ensacador. Na junção do caminho para o cercado, existe uma pequena abertura de entrada do peixe (CEPSUL/IBAMA, op. cit.).

A rede é sustentada na superfície por vários flutuadores de feixes de bambu ou tubos de PVC, e presos ao fundo por inúmeras poitas (CEPSUL/IBAMA, 1994).

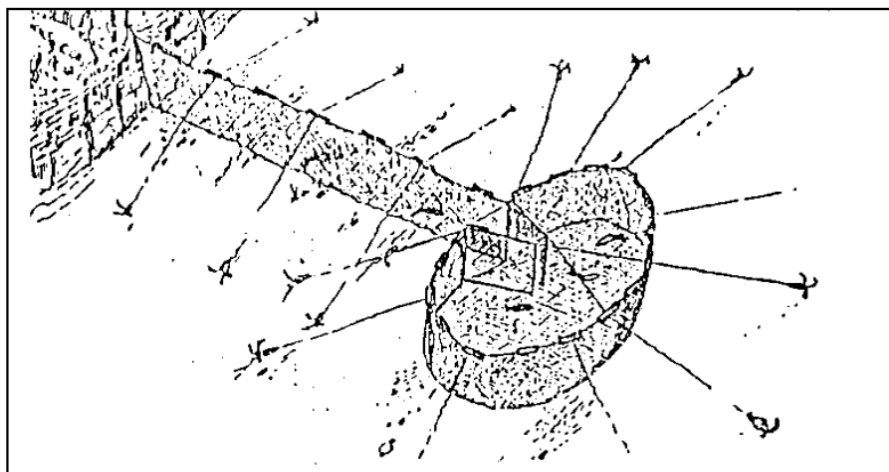


Figura X.2.1-2 – Esquema de cerco flutuante.

Fonte: Yamaha (2016).

A pesca é realizada por pescadores em suas canoas, que consiste em levantar inicialmente a parede lateral, e posteriormente a penagem do fundo a partir de um lado do cercado, orientado desta forma ao pescado a se localizar no outro lado onde se encontra o ensacador, para ser recolhido à embarcação. Para construir cercos flutuantes o ideal é fazer dois caminhos, de modo que possibilite a entrada do peixe por ambos os lados (CEPSUL/IBAMA, 1994).

É uma arte ainda utilizada nos estados do Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul, na captura de espadas, lulas, dentre outros (CEPSUL/IBAMA, 1994).

Redes de Emalhe

O emalhe consiste em um aparelho de pesca que funciona de forma passiva, pois a captura ocorre pela retenção dos peixes na malha da rede de emalhe, também denominada de rede de espera. A rede é de forma retangular que se estende ao mar nos pontos de passagem de cardumes (ICMBIO, 2016).

Existem três tipos de rede de emalhar (**Figura X.2.1-3**): de superfície, onde a rede não é fundeada e fica à deriva da embarcação, de meia-água e de fundo, onde as redes ficam fundeadas e sinalizadas por boias durante a operação de pesca (ICMBIO, 2016).

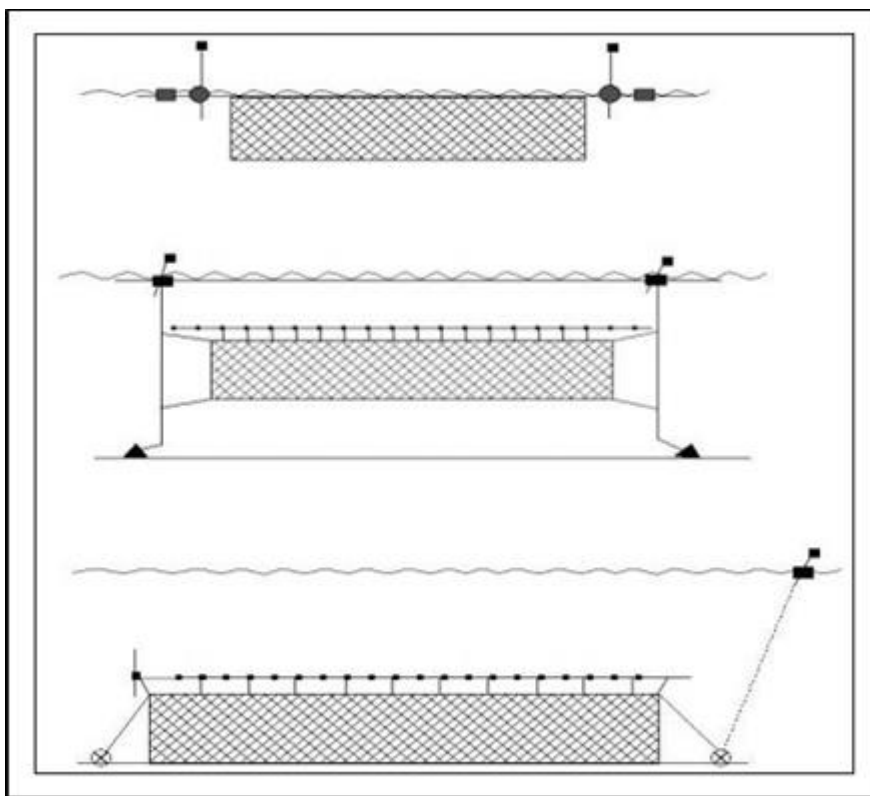


Figura X.2.1-3 – Esquema de rede de superfície, de meia-água e de fundo.

Fonte: CEPSUL/IBAMA (2016).

Segundo o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul (CEPSUL/ICMBIO, 2016), as principais espécies capturadas com rede de superfície são o cação-martelo, mangona e anequim, assim como as principais espécies capturadas pela frota com rede de fundo são: o peixe-sapo, a abrótea e o anequim.

Espinhel de superfície e de fundo

O espinhel consiste em um aparelho de pesca que funciona de forma passiva, com a utilização de iscas para a atração dos peixes. As iscas mais usadas são a sardinha, cavalinha e lula (CEPSUL/ICMBIO, 2016).

O espinhel é formado pela linha principal (linha madre), linhas secundárias (alças) e anzóis. Nas duas extremidades do aparelho são colocadas boias luminosas e boias rádio para facilitar sua localização, uma vez que tanto o barco como o aparelho ficam a deriva durante toda a operação de pesca sujeitos a correntes marítimas e ventos (CEPSUL/ICMBIO, 2016).

Existem dois tipos de espinhéis: de superfície, que é deixado à deriva sustentado por boias, e o de fundo, que permanece fixo ao fundo com emprego de âncoras ou poitas (CEPSUL/ICMBIO, 2016).

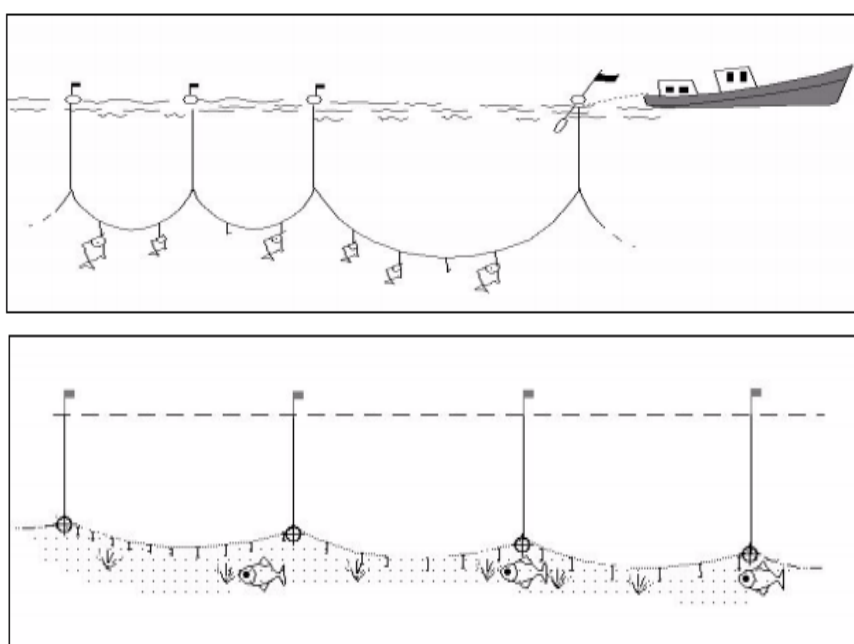


Figura X.2.1-4 – Esquema de espinhel de superfície e de fundo.

Fonte: CEPSUL/ICMBIO (2016).

Segundo o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul (CEPSUL/ICMBIO, 2016), as principais espécies capturadas pela frota de espinhel de superfície são: albacoras, cação-azul, dourado e meka, assim como as principais espécies capturadas pela frota com rede de fundo são: chernes e pargo-rosa.

Linha de fundo ou Linha de mão

A linha de fundo ou linha de mão é uma arte de pesca muito utilizada na captura de peixes de fundo, em parcéis, bancos e bordos da plataforma

continental, que é composta das seguintes partes: linha, alça, chumbada e anzol (CEPSUL/IBAMA, 2016).

A isca mais usada é a sardinha, a agulha preta, a lula e o camarão, assim como o tipo de linha mais utilizado é o nylon monofilamento de 1 a 2 mm de diâmetro ou monofilamento de 2 a 3 mm, que tem como utilidade dar a necessária profundidade ao aparelho, variando de 500 a 300 metros (CEPSUL/IBAMA, 2016).

A linha de fundo quando dotada de vários anzóis é denominada de pesqueira, pois possibilita ao pescador aprisionar vários peixes em um só “ferrada”, como por exemplo na pesca do pargo. Essa linha possui de cinco a 15 anzóis, sendo muito empregada na pesca junto ao talude (CEPSUL/IBAMA, 2016).

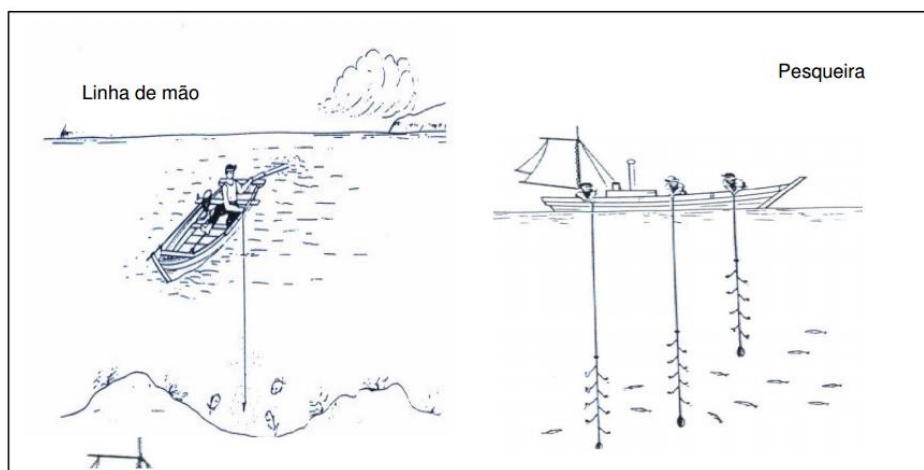


Figura X.2.1-5 – Esquema de linha de mão ou linha de fundo.

Fonte: Yamaha (2016).

Zangarilho

O zangarilho é um petrecho de pesca que funciona como uma isca artificial em liga de chumbo que ocorre na vertical, com a ajuda de atração luminosa, considerado muito eficiente na captura de lulas (**Figura X.2.1-6**).

É utilizado em alguns estados das regiões sudeste e sul do Brasil, em áreas mais costeiras.

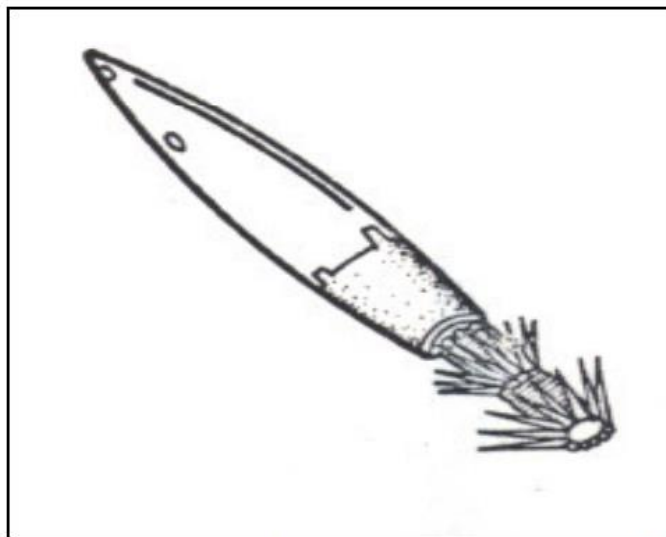


Figura X.2.1-6– Esquema de zangarilho.

Fonte: Yamaha (2016).

A pesca do município de Caraguatatuba ocorre somente em ambiente marinho (não houve citação de pesca estuarina ou fluvial). Neste ambiente foram registrados um total de 30 produtos pesqueiros, incluindo peixes, moluscos e crustáceos, conforme dados do PCSPA (IPESCA, 2015).

Em pesquisa feita na base de dados do Programa de Monitoramento da Atividade Pesqueira Marinha e Estuarina (PMAP) do Instituto de Pesca (IPESCA, 2016), entre março de 2015 e março de 2016, foram capturados 78 tipos de produtos pesqueiros. Nesse período, as seis espécies que tiveram maior destaque em quilos pescados foram o camarão sete-barbas, a corvina, a mistura, a pescada-branca, os cações agrupados, e o espada (**Tabela X.2.1-2**).

Tabela X.2.1-2 – Espécies pescadas em Caraguatatuba por quilogramas no entre março/2015 e março/2016

Pescado	Kg
Camarão-sete-barbas	42264,65
Corvina	10991,00
Mistura	4998,40
Pescada-branca	4331,89
Cações agrupados	4202,71
Espada	4185,10
Camarão-legítimo	3079,41
Lula	2873,00
Robalo-flecha	2837,75
Betara	2832,95
Porco	2473,30
Prejereva	1701,90

Pescado	Kg
Machote	1474,50
Tainha	1470,70
Viola	1143,60
Parati	1093,20
Sororoca	867,30
Raias agrupadas	581,10
Sardinha-verdadeira	521,20
Siris agrupados	454,36
Bagre-amarelo	403,10
Pargo-rosa	394,00
Pirajica	382,80
Pescada-cambucu	372,30
Bagre-branco	360,75
Enchova	324,40
Goete	260,00
Paru	238,80
Bonitos agrupados	236,30
Guaivira	224,50
Garoupa	215,10
Pescada-banana	211,60
Bagre	201,90
Sargo	200,40
Cioba	180,40
Carapau	174,70
Sari-sari	156,80
Pescada-foguete	153,00
Pampo	134,40
Galo	120,80
Pescada-amarela	106,60
Bicuda	92,50
Agulhão	80,40
Olho de cão	72,00
Siri-candeia	67,00
Carapeba	54,00
Oveva	50,00
Maria-luiza	48,00
Robalo-peva	47,90
Olhete	43,60
Caranha	38,00
Trilha	37,00
Xaréu	35,50
Badejo	33,30
Caratinga	30,50
Budião	30,40
Baía cu	29,00
Salema	27,40
Vermelho	26,50
Manjuba	25,10
Siri-azul	23,00
Dourado	22,60
Cambeva	22,00
Castanha	20,00
Parambiju	19,30

Pescado	Kg
Tortinha	18,70
Atuns agrupados	9,00
Namorado	8,00
Linguado	5,50
Xaréu-branco	5,00
Palombeta	4,00
Sernambiguara	4,00
Camarão-rosa	3,00
Polvo	3,00
Roncador	3,00
Cação-galha-preta	2,60
Cavala	2,00
Marimbá	1,50

Fonte: Instituto de Pesca (2016).

Quando analisarmos o valor estimado de comercialização, temos uma modificação de importância das espécies em relação a quantidade de pescados. O camarão sete-barbas, que também foi a espécie mais pescada, movimentou cerca de meio milhão de reais no período de um ano. Por outro lado, aparecem nessa lista o camarão legítimo (o sétimo mais pescado) e o robalo-flecha (o nono mais pescado) – **Tabela X.2.1-3**. A corvina e a mistura, apesar de serem muito pescadas, apresentam menores valores de comercialização (R\$ 97.332,17 e R\$ 12.519,53, respectivamente).

Tabela X.2.1-3 – Valor estimado de comercialização das seis espécies mais importantes em Caraguatatuba, entre março de 2015 e março de 2016.

Pescado	kg	Valor Estimado
Camarão-sete-barbas	42264,65	R\$ 472.046,10
Camarão-legítimo	3079,41	R\$ 120.285,66
Robalo-flecha	2837,75	R\$ 84.263,50
Cações agrupados	4202,71	R\$ 61.690,33
Pescada-branca	4331,89	R\$ 52.731,23
Espada	4185,10	R\$ 26.932,11

Fonte: Instituto de Pesca (2016).

Em relação à frota, ela é considerada de baixa mobilidade e atua, sobretudo, na zona costeira próxima à Enseada de Caraguatatuba e nos arredores da Ilhabela. O volume e a variedade de espécies desembarcadas dependem das respectivas épocas de safra e de defesos, porém camarão-sete-barbas, corvina, peixe-espada, lula, sororoca, tainha e bagres são importantes recursos pesqueiros para o município.

As principais espécies citadas pelos pescadores do município são corvina, camarão-sete-barbas e cações, sendo que os peixes tem o emalhe de fundo e espinhel como principais aparelhos de pesca empregados e, para o camarão, é utilizado o arrasto.

Estas espécies são capturadas em praticamente todas as localidades pesqueiras do município. Em São Francisco e Martim de Sá, os desembarques de camarão são mais importantes, enquanto nas outras localidades pesqueiras predominam a corvina e os cações.

Cada espécie apresenta um período determinado de ocorrência, sendo que poucos produtos ocorreram ao longo de todo o ano, perfazendo apenas 10 produtos com citação de pesca o ano todo.

Por fim, há recursos para os quais os períodos de início e término da pesca mostraram-se altamente variáveis entre os pescadores entrevistados, tornando-se difícil nestes casos identificar um período comum de pesca para o município como um todo. É provável que esta variação esteja mais associada à estratégia de pesca de cada pescador do que à disponibilidade do recurso em si.

Os dados sobre os principais recursos explorados de acordo com o ambiente utilizado, os petrechos e os períodos de pesca correspondentes encontram-se no

Quadro X.2.1-1:

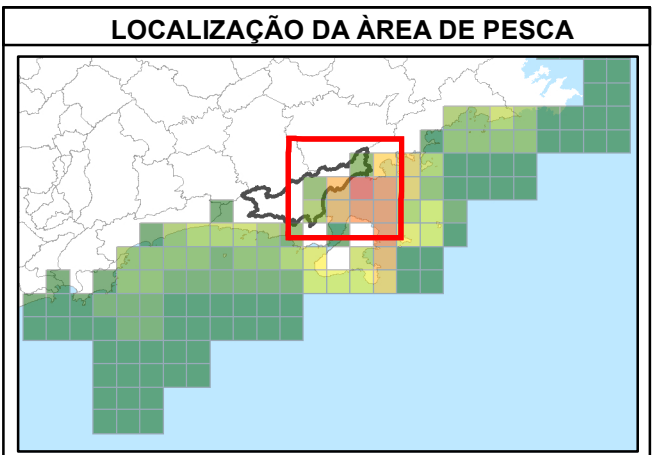
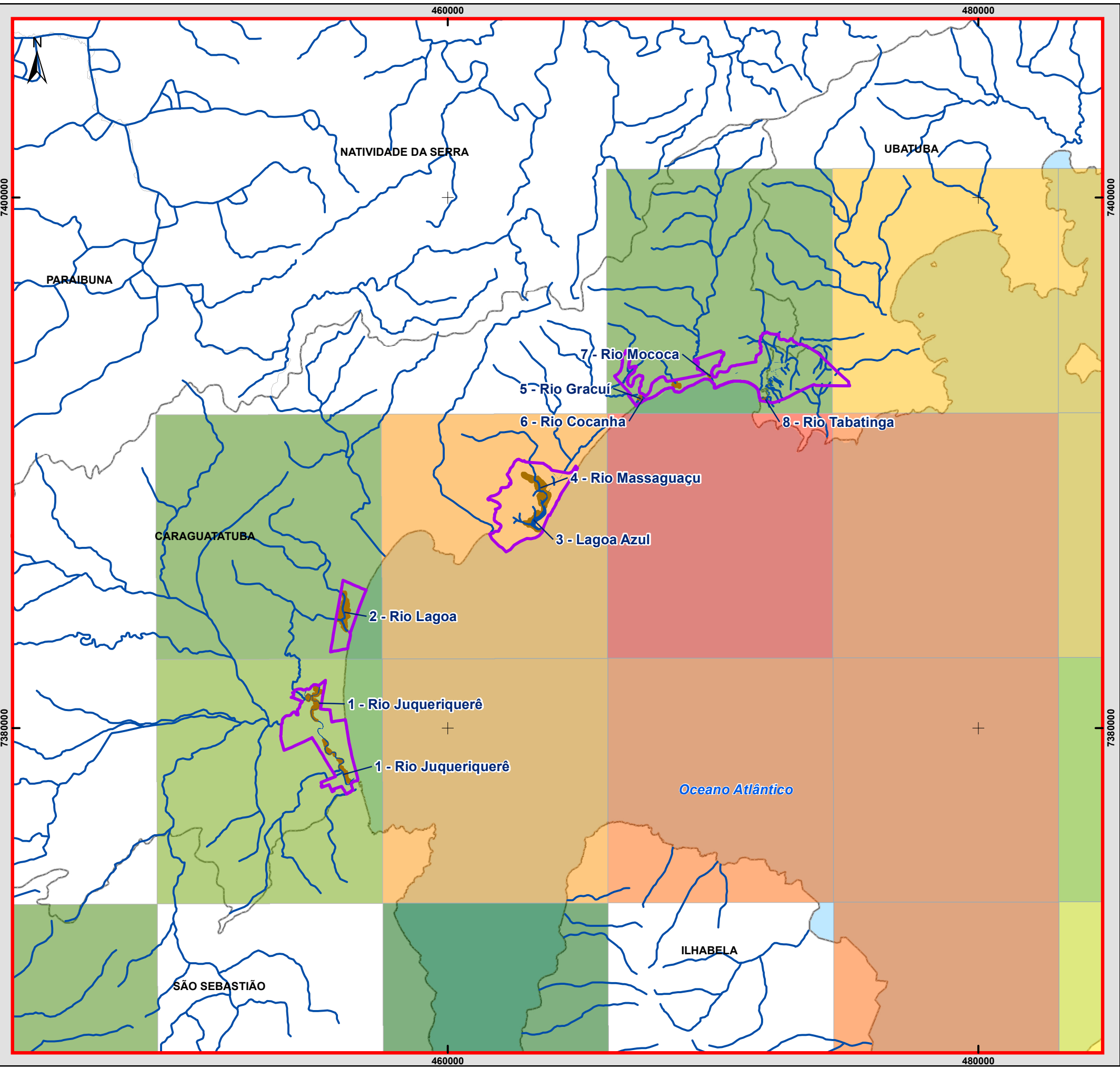
Quadro X.2.1-1 – Principais recursos explorados, petrechos e períodos de pesca correspondentes por ambiente utilizado no município de Caraguatatuba.

Ambiente Marítimo		
Principais espécies exploradas	Petrechos utilizados	Período de pesca
Corvina	Redes de emalhe, armadilhas fixas e espinhel	Janeiro a novembro
Camarão-sete-barbas	Arrasto	Junho a fevereiro
Cações agrupados	Redes de emalhe e espinhel	Abril a setembro

Fonte: IPESCA/PETROBRAS, 2015.

Quanto às áreas de pesca, o PCSPA-BS indicou que os pesqueiros marinhos mais ocupados pelos pescadores distribuem-se entre Caraguatatuba e São Sebastião.

A **Figura X.2.1-7** apresenta as áreas de pesca no município de Caraguatatuba, além de suas respectivas intensidades de utilização:

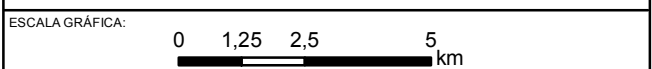


LEGENDA

- Área de Estudo
- Limite Municipal
- Área Urbana
- Manguezal
- Hidrografia

Número de Citações de Uso

	1 - 2		13 - 14
	3 - 4		15 - 19
	5 - 6		20 - 24
	7 - 9		25 - 33
	10 - 12		34 - 50



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

- Limites Municipais, Corpos D'água e Hidrografia (IBGE, 2010)
- Área de Estudo (Setores Censitários - IBGE, 2010)
- Pesca Artesanal (IPESCA/PETROBRAS, 2015)
- Imagem de Satélite (Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)



PBS08

ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

ÁREA DE PESCA ARTESANAL DO MUNICÍPIO DE CARAGUATATUBA

ESCALA:	1:150.000	DATA:	Fevereiro/2017
FIGURA Nº	X.2.1-7	FOLHA:	1/1
ELABORADO POR:	José Donizetti	TAMANHO:	A3
		REV:	00

Os desembarques pesqueiros neste município estão concentrados em quatro pontos de descarga.

Nos Entrepostos do Camaroeiro e do Porto Novo desembarca uma frota que opera principalmente com arrasto, voltado para a captura de camarões, redes de emalhe e linha-de-mão. São embarcações de madeira, com comprimento total entre oito e 12 metros. Já nas Praias da Tabatinga e Cocanha, a frota é formada basicamente por canoas e botes de madeira, fibra ou alumínio com até oito metros de comprimento (IPESCA, 2010).

O PCSPA-BS identificou nove localidades pesqueiras no município, ilustradas na **Figura X.2.1-8**.

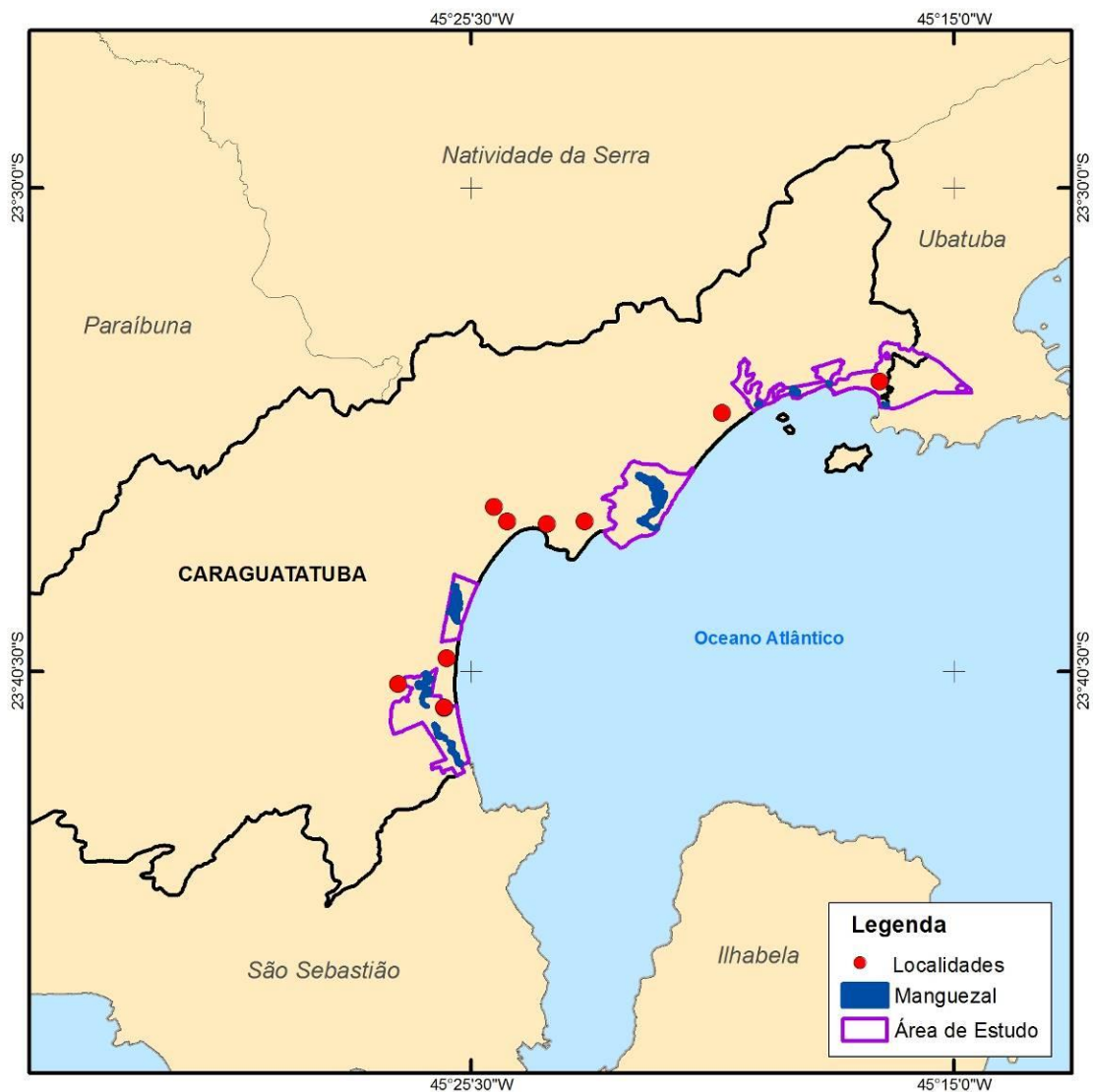


Figura X.2.1-8– Localidades de pesca artesanal do município de Caraguatatuba.

Fonte: IPESCA/PETROBRAS, 2015.

O levantamento de dados secundários apontou a existência de 21 comunidades pesqueiras no município de Caraguatatuba, estado de São Paulo. Mas de acordo com os critérios utilizados no presente projeto diversas comunidades foram aglutinadas em localidades, restando no total nove localidades que apresentaram pescadores.

Em Caraguatatuba as localidades com maior número de pescadores entrevistados foram o Centro, Massaguaçu e Porto Novo, com 54 entrevistas socioeconômicas aplicadas para o PCSPA-BS, o que correspondeu a 69,2% dos pescadores do município (IPESCA, 2015).

Os desembarques do município ocorrem em todas as localidades e os destinos principais na comercialização dos produtos pesqueiros são para peixarias, que corresponde a mais da metade dos casos, ou 'direto ao consumidor' com cerca de um quarto de ocorrências. São expressivas também as modalidades de atravessador, restaurantes/ quiosques e feira livre/ mercado.

Os pescadores do município, em sua maioria, não fazem nenhum tipo de processamento do produto pesqueiro, que é prioritariamente vendido in natura e inteiro. Quando existe alguma manipulação, as principais são o evisceramento e o congelamento dos produtos. Estes dados estão detalhados na **Tabela X.2.1-4** e na **Tabela X.2.1-5**:

Tabela X.2.1-4 – Destino da produção do pescado no município de Caraguatatuba.

Destino do pescado (%)	
Direto ao consumidor	26,9
Peixaria	52,6
Atravessador	10,3
Restaurantes/quiosques	10,3
Feira livre/mercado	10,3
Consumo próprio	2,6
CEAGESP	1,3

Fonte: IPESCA/PETROBRAS, 2015.

**Tabela X.2.1-5 – Tipo de processamento do
pescado no município de
Caraguatatuba.**

Tipo de Processamento (%)	
<i>In natura</i>	87,2
Inteiro	87,2
Eviscerado	20,5
Descabeçado	10,3
Congelado	17,9
Filetado	5,1
Desconchado	1,3

Fonte: IPESCA/PETROBRAS, 2015.

Segundo o PCSPA-BS, a frota artesanal de Ilhabela, assim como a de Ubatuba também possuem atuação na região costeira de Caraguatatuba.

A frota artesanal e de pequena escala do município de Ilhabela opera em águas bastante costeiras e principalmente com cerco (traineiras), cerco-flutuante, arrasto-duplo-pequeno, linha-de-mão e redes de emalhe. A região de atuação desta frota se concentra no entorno da própria Ilha de São Sebastião, Ilhas de Búzios e Vitória, atuando também em frente ao município de Caraguatatuba e ao sul de Ubatuba, em profundidades não superiores a 100 metros. Por esta baixa mobilidade, as capturas refletem a disponibilidade de alguns recursos pesqueiros na região (IPESCA, 2015).

As embarcações pesqueiras de Ubatuba podem ser divididas em duas frotas, de acordo com suas características, locais de desembarque e área de atuação. Uma frota artesanal, de pequena escala e baixa mobilidade atuando principalmente no arrasto-duplo-pequeno, emalhe e linha de mão que desembarca na Barra dos Pescadores e ao longo das praias do município. Outra, ainda artesanal, porém, de pequena e média escalas que opera com espinhéis, emalhe e arrasto-duplo- médio e atua em uma área maior, entre Santa Catarina e Rio de Janeiro, em profundidades que podem ultrapassar 500 metros. Estas embarcações desembarcam principalmente no Cais do Alemão e no Saco da Ribeira (IPESCA, 2015).

X.2.2 – Pesca industrial

Segundo o PCSPA-BS, no município de Caraguatatuba não há registro algum de pescadores que trabalhem vinculados a empreendimentos de pesca industrial,

nem tampouco da existência de infraestruturas de apoio a este tipo de pesca. Portanto, trata-se de modalidade de pesca ausente do município (IPESCA, 2015). Ainda conforme o PCSPA-BS, a frota pesqueira industrial do município de Ubatuba possui uma área de pesca que inclui o litoral em frente ao município de Caraguatatuba (IPESCA, op. cit.).

Muitas das espécies pescadas pela frota industrial de Ubatuba tem uma fase seu ciclo de vida ligado ao estuário. Dentre as quais, se destacaram em volume pescado: corvina, sardinha-verdadeira, raia e cação.

X.2.3 – Pesca amadora

A pesca amadora é definida pela Portaria IBAMA nº 4/ 2009, como aquela praticada por brasileiros ou estrangeiros com a finalidade de lazer, turismo e desporto, sem finalidade comercial.

Na Área de Estudo, a atividade de pesca amadora foi identificada nos Rios Juqueriquerê, Cocanha e Tabatinga através de relatos de moradores da região e depoimentos de praticantes da modalidade.

A principal dificuldade de caracterização dos atores-chave da pesca amadora na região consiste no fato de não haver um banco de dados que reúna todas as informações acerca da prática. Além disso, esta prática é realizada de maneira desembarcada, ao longo do rio, o que dificulta a individualização destes atores.

A pesca amadora no Rio Juqueriquerê ocorre de maneira ampla nas margens do rio, em píeres, balsas, a bordo de embarcações e possui como adeptos os moradores da região, pescadores em horas de folga e turistas.

Durante a pesquisa realizada, foi constatada a presença de um píer entre a Rua Sete e a Rua Beta, no bairro Porto Novo, construído e mantido pela população da região, que utiliza o local para atividades de lazer como pesca e convívio social. A **Figura X.2.3-1** apresenta o referido píer:



Figura X.2.3-1 – Píer de pesca recreativa e convívio social –
Localizado às margens do Rio Juqueriquerê.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

A pesca amadora no Rio Tabatinga é realizada de maneira desembarcada, em pontos isolados às margens do rio e possui como adeptos os moradores da região, residentes de casas de veraneio e turistas.

Poucas foram as informações encontradas em literatura pertinente sobre a pesca amadora desenvolvida na Área de Estudo. Informações relacionadas a número e perfil dos usuários, modalidades de pesca praticadas, principais espécies-alvo e principais áreas de captura, sazonalidade da atividade, infraestruturas de apoio e fornecedores de serviços envolvidos na cadeia, além dos campeonatos e outros eventos de pesca amadora, deverão ser melhor investigadas na fase de levantamentos primários.

Em 2015, a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio (FUNDEPAG) realizou um diagnóstico da pesca amadora no estado de São Paulo para a Fundação Florestal (FF) (FUNDEPAG, 2015). Esse trabalho foi desenvolvido com o objetivo de subsidiar a preparação de material didático sobre a pesca amadora com base nas informações de diagnóstico obtido em trabalhos de campo e nas oficinas de capacitação dos Conselhos Gestores e dos atores envolvidos com a atividade nas APAs Marinhas do litoral paulista.

De acordo com o diagnóstico (FUNDEPAG, 2015), nas barras de rios Santo Antônio e Juqueriquerê, a pesca amadora desembarcada é praticada com alta intensidade ao longo de todo o ano. Também há intensa atividade de pesca costeira embarcada realizada por donos de lanchas e guias de pesca profissionais em barcos com casco em fibra de vidro. Estas embarcações saem de marinas e/ou garagens náuticas situadas nos municípios de Caraguatatuba e São Sebastião (FUNDEPAG, op. cit.). Apesar de saírem de Caraguatatuba, o estudo desenvolvido pela FUNDEPAG não observou a pesca amadora embarcada em atividade.

Ainda segundo o diagnóstico da pesca amadora (FUNDEPAG, 2015), houve observação apenas da modalidade desembarcada, sobretudo nos estuários (Barras do Rio Juqueriquerê e Rio Santo Antônio), nas praias de Massaguaçu e Mococa, e no píer do Camaroeiro. Em Massaguaçu (fora da Área de Estudo), a pesca amadora é bastante intensa e há a realização de campeonatos anuais. Também se registra pesca amadora no costão rochoso de Caraguatatuba, seja a pesca com a utilização de vara, como a subaquática (FUNDEPAG, op. cit.).

Nas entrevistas realizadas para o diagnóstico (FUNDEPAG, 2015), os pescadores amadores não disseram possuir espécies-alvo totalmente determinadas. Apesar disso, foi possível identificar algumas espécies preferenciais como o robalo, a corvina e as betaras, ainda que os pescadores tenham declarado não se restringir às espécies-alvo mais comuns (FUNDEPAG, op. cit.).

Os destinos mais procurados para a prática de pesca amadora embarcada, segundo os estabelecimentos náuticos de Caraguatatuba, eram o Canal de Ilhabela, o município de Ilhabela de um modo geral e a Ilha de Búzios (FUNDEPAG, 2015).

Deve-se destacar que algumas irregularidades e ilegalidades foram observadas e relatadas no diagnóstico da pesca amadora, como realidade comum às três APA Marinhas do estado (FUNDEPAG, 2015):

- A falta de documentação (licença de pesca);
- Pesca em períodos de defeso;
- Pesca com petrechos proibidos à categoria da pesca amadora;
- Pesca em locais restritos como UCs e Proteção Integral; e

- Falta de cuidados com o meio ambiente, como o despejo de resíduos nos ambientes onde se pesca ou a manutenção de embarcações em locais indevidos.

De acordo com a FUNDEPAG (2015), as modalidades de pesca amadora mais praticadas nos territórios das APAMs foram aquelas que não se utilizavam de embarcações (pesca desembarcada). À exceção da pesca subaquática, as diferentes modalidades de pesca utilizavam majoritariamente equipamento constituído por vara e molinete, operando com o posicionamento das iscas sobre o fundo.

O diagnóstico indicou que as espécies mais visadas pelos pescadores amadores eram: os robalos peva e flecha (*Centropomus parallelus* e *C. undecimalis*, respectivamente), o peixe-espada (*Trichiurus lepturus*), as pescadas de uma maneira geral (Família Sciaenidae), a enchova (*Pomatomus saltatrix*), peixes da Família Serranidae (garoupas e badejos) e peixes da família Carangidae, principalmente do gênero *Sertola*, a brejereba (*Lobotes surinamensis*) e a corvina (*Micropogonias furnieri*). Entretanto, as espécies mais pescadas pelos pescadores amadores eram: as betaras (*Menticirrhus spp.*), os bagres (*Cathoropsspixii*, *Genidens spp.*, etc), os pampos (*Trachinotus spp.*), o peixe-espada, as bicudas (*Sphyræna spp.*) e os baiacus (*Lagocephalus laevigatus*, *Sphoeroides spp.*, etc).

O diagnóstico da pesca amadora desenvolvida pela FUNDEPAG (2015) identificou também a ocorrência de campeonato de pesca amadora na região. E, fevereiro de 2014, foi realizado o Torneio de Pesca do Clube Tropical na praia de Massaguaçu.

O torneio de pesca do Clube Tropical consiste em um dos eventos promovidos pela Federação Paulista de Pesca e Lançamento, dentro do seu calendário anual de competições. A direção técnica desse evento específico é realizado pelo Clube Tropical de Pesca. (...) Os torneios e campeonatos de pesca de praia são considerados os eventos melhor organizados no contexto da pesca amadora nas APAMs e possuem participantes, envolvendo famílias, grupos de amigos e frequência assídua dos grupos. (FUNDEPAG, 2015).

O maior impacto ambiental detectado neste torneio foi em relação ao tamanho dos peixes pescados, que eram de juvenis com tamanho abaixo do mínimo de captura estabelecido pela legislação e a grande quantidade de estrelas do mar capturadas de forma acidental (FUNDEPAG, 2015).

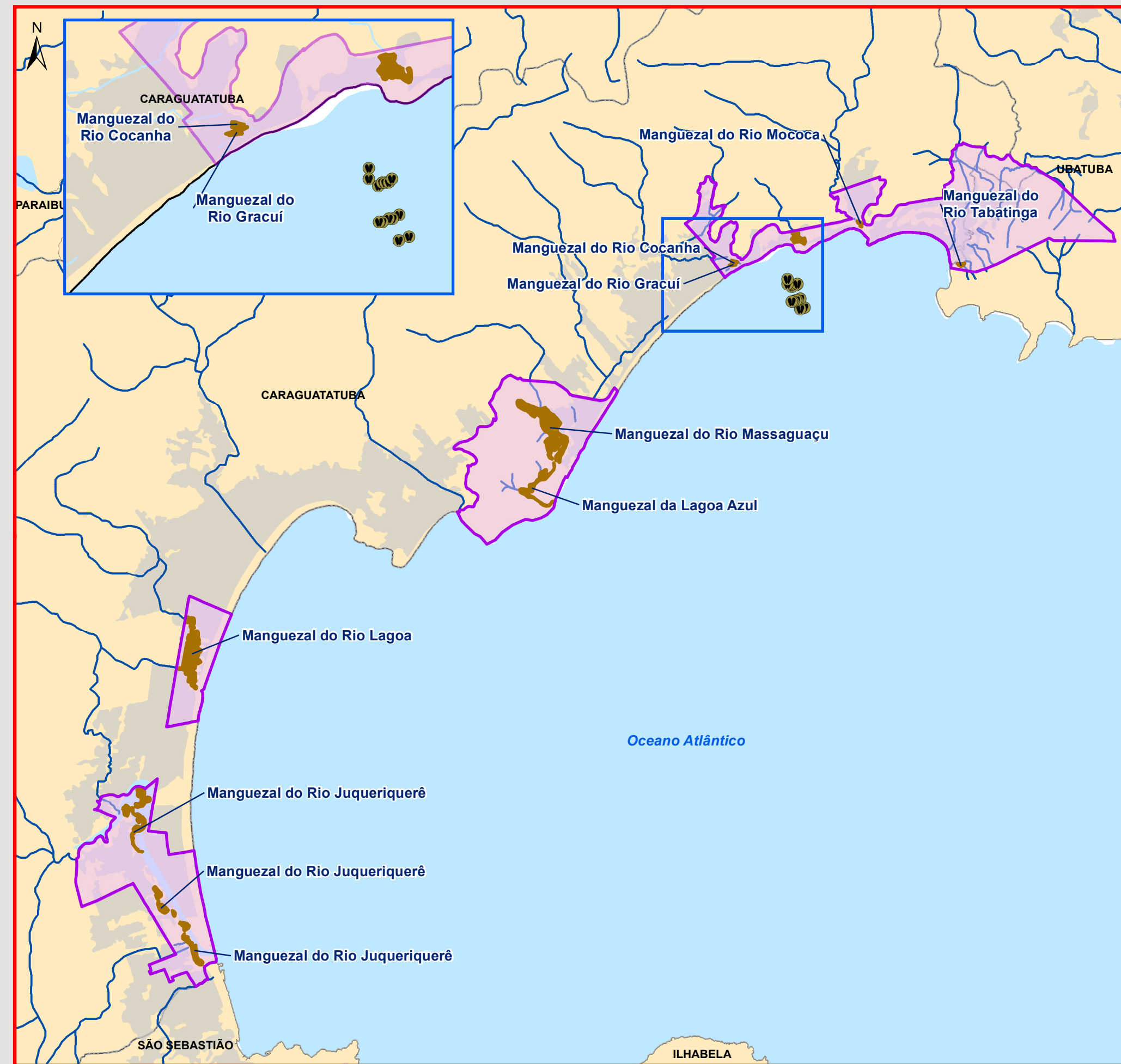
Por fim, o estudo da FUNDEPAG (2015), concluiu que na APAMLN, a pesca amadora exerce maior pressão sobre as ilhas e ambientes costeiros do que sobre ambientes estuarinos. No entanto, em algumas desembocaduras de rios e ambientes estuarinos há uma atividade relevante que merece atenção, como no Rio Juqueriquerê e Rio Una.

X.2.4 – Aquicultura

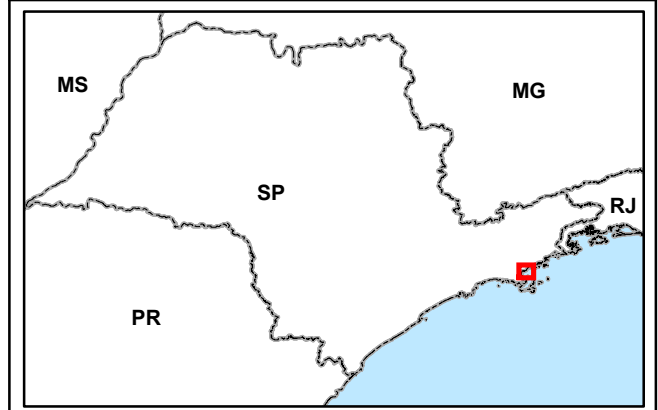
De acordo com o Ministério da Pesca e Aquicultura (2015), aquicultura é o cultivo de organismos cujo ciclo de vida em condições naturais se dá total ou parcialmente em meio aquático.

A aquicultura pode ser tanto continental (água doce) como marinha (água salgada) e abrange as seguintes especialidades: piscicultura (criação de peixes, em água doce e marinha); malacocultura (produção de moluscos, como ostras, mexilhões, caramujos e vieiras); mitilicultura (produção de mexilhões); carcinicultura (criação de camarão em viveiros); pectinicultura (cultura de vieiras); algicultura (cultivo de macro ou microalgas); ranicultura (criação de rãs) e criação de jacarés.

No presente estudo, as criações identificadas são de ambiente marinho, isto é, são todas consideradas mariculturas, razão pelo qual tal termo é empregado, ao longo deste texto, como sinônimo de aquicultura. No município de Caraguatatuba foram identificados 15 empreendimentos de aquicultura, o que representa 15,2% do total de empreendimentos identificados em todo o litoral paulista. Todos os empreendimentos são familiares e 61,5% das 15 famílias que praticam a aquicultura em Caraguatatuba dependem exclusivamente dessa atividade (principal renda e meio de sustento da família). Os empreendimentos de aquicultura estão distribuídos em uma única localidade, na área central do município, denominada Cocanha, conforme a **Figura X.2.4-1**. Ressalta-se que não há sobreposição destas áreas com a Área de Estudo:



LOCALIZAÇÃO

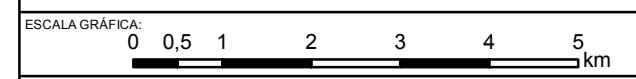


LEGENDA

- Área de Estudo
- Manguezal
- Limite Municipal
- Área Urbana
- Hidrografia

Aquicultura

- Mitilicultura (Mexilhão)



Sistema de Coordenadas: UTM
Datum SIRGAS 2000 - Fuso 23S

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:
 - Limites Municipais, Corpos D'água e Hidrografia (IBGE, 2010)
 - Imagem de Satélite (Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo)
 - Aquiculturas (PCSPA, 2015)
 - Área Urbana (SOS Mata Atlântica e INPE)



PBS08
ESTUDO DOS USOS SOCIOECONÔMICOS DAS ÁREAS DE MANGUEZAL - APAMLN

AQUICULTURA NA ÁREA DE ESTUDO

ESCALA:	1:85.000	DATA:	Fevereiro/2017
FIGURA Nº	X.2.4-1	FOLHA:	1/1
ELABORADO POR:	José Donizetti		TAMANHO: A3
			REV: 00

Esses empreendimentos têm uma área total de 2,6 ha de áreas de cultivo, sendo o sistema de *longline* o mais empregado, de comprimento total médio de 50 metros. Todos os empreendimentos apresentam estruturas de apoio ao manejo do produto, sendo balsa (três empreendimentos), casa (um) e praia (dois).

A mitilicultura é a única atividade de aquicultura, sendo o mexilhão *Perna perna* a única espécie de produto cultivado. A produção total declarada pelos aquicultores foi de 93 toneladas.

X.3 – DESCRIÇÃO / CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA DAS ESPÉCIES DE INTERESSE ECONÔMICO IDENTIFICADAS

Neste subitem, será realizada uma caracterização ecológica das principais espécies de interesse econômico identificadas no município de Caraguatatuba: corvina, camarão-sete-barbas e Cações.

Corvina (Micropogonias furnieri)

A corvina, *Micropogonias furnieri* é uma espécie demersal de ampla distribuição geográfica, característica das regiões tropical e subtropical.

Ocorre em águas com ampla variação de salinidade, entre 0,1 e 35, e temperatura de 11 a 31,6°C. De hábitos costeiros, é encontrada em fundos de areia e lama, principalmente em profundidades de até 50 m a 100 m, sendo esta última em menor proporção. A espécie realiza deslocamentos migratórios tróficos e reprodutivos ao longo da costa. Habita as águas estuarinas em suas primeiras fases de vida, utilizando-se desses ambientes para alimentação e crescimento, deslocando-se na fase adulta, para a plataforma adjacente, onde se reproduz. No Sudeste, a reprodução ocorre sobre a plataforma próxima de áreas estuarino-lagunares. A espécie é reconhecida como desovante múltiplo e sua reprodução ocorre o ano todo, com pico de desova em agosto e novembro (CERGOLE et al., 2005).

Segundo Cergole et al. (2005) é a espécie demersal costeira comercialmente mais importante da região sudeste-sul do Brasil, ocupando o 2º lugar entre os peixes costeiros de valor comercial (HAIMOVICI & IGNÁCIO, 2005; CARNEIRO et

al., 2005). Em épocas de entressafra (inverno) ou escassez da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), a frota sardineira (cerco) tem direcionado suas capturas para outras espécies pelágicas e demersais, principalmente a corvina (*Micropogonias furnieri*) (CERGOLE et al., 2005; 2006). A pesca da corvina pela frota de traineiras para a sardinha-verdadeira teve forte crescimento, especialmente a partir de 1999, ao mesmo tempo em que essa produção também já era acentuada pela pesca de emalhe. A produção total de corvina pela pesca industrial desembarcada em Santa Catarina entre 1994 e 1997 variou de 211 a 452 t, aumentando para 923 t em 1998 e atingindo picos de 2.000 a 3.000 t nos anos seguintes. Dados do PCSPA (PETROBRAS, 2015) mostram que também em São Paulo a espécie está entre as mais desembarcadas, juntamente com a sardinha.

Em seu último censo, de 2011, o MPA registrou que a corvina foi a segunda espécie mais capturada no Brasil, com 43.369,7 t. (BRASIL, 2011).

Camarão-sete-barbas (Xiphopenaeus kroyeri)

O camarão-sete-barbas é uma espécie de crustáceo demersal que habita preferencialmente substratos arenosos e lamosos, especialmente em estuários, em profundidades de um a 70 m, especialmente abaixo dos 27 m (FAO, 2007). Seu ciclo de vida comporta uma fase larval planctônica até a metamorfose para uma pós-larva e fases juvenil e adulta bentônica. O ciclo de vida dos camarões-sete-barba está fortemente associado aos ambientes rasos e estuarinos (NATIVIDADE, 2006). O autor destaca também que a espécie tende a desovar em águas mais profundas e crescimento em áreas mais rasas, abaixo dos 10 metros de profundidade. Reproduzem ao longo de todo o ano, especialmente entre primavera e verão, com picos em dezembro (NATIVIDADE, op. cit.). No entanto, a espécie tende a reduzir sua ocorrência na área de influência direta das águas frias da ACAS (águas frias de fundo que se aproximam da costa durante o verão). Heckler (2010) destaca a forte influência da temperatura na distribuição da espécie, cuja presença é mais associada às águas quentes. O camarão-sete-barbas tem ampla distribuição no Atlântico, Pacífico Central e Ártico. No Atlântico

ocorre desde a Carolina do Norte até o extremo sul, incluindo toda a costa brasileira (FAO, 2015; 1980).

O camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) apresenta-se com exploração acima do nível de segurança (CERGOLE et al., 2005). As estatísticas de desembarque do MPA mostram que a espécie é a mais explorada, com desembarques confirmados de 15.417 ton. em 2011 (BRASIL, 2013).

Segundo relatado na caracterização do meio biótico (**seção I**), em áreas estuarinas é importante a presença de juvenis de espécies comerciais de camarões. No litoral paulista os camarões são um recurso fortemente explorado e o incremento tecnológico de pesca vem causando uma superexploração das populações, fato que tem influenciado no ciclo de vida das espécies pescadas. Estudos recentes encontraram um número reduzido de espécimes jovens de camarões de interesse comercial nas regiões estuarinas da Baía de Caraguatatuba.

No Sudeste representa a maior produção dentre os crustáceos, exceto em Santa Catarina, onde o camarão-barba-ruça apresenta a maior produção (2.807 toneladas contra 756 toneladas de sete-barbas, dados de 2012) (UNIVALI, 2013).

Cações (*Elasmobranchii*)

Os tubarões e raias (*Elasmobranchii*) formam um grupo bastante diversificado de animais, englobados popularmente na categoria “cações”, que variam de 30 centímetros até 20 metros de comprimento, e apresentam diferentes hábitos alimentares (carnívoros, carniceiros, filtradores, etc.). São em sua maioria oceânicos, porém várias espécies podem adentrar os estuários em busca de alimento ou para a reprodução. Devido ao alto interesse comercial desses animais e à pesca excessiva, a maioria das espécies são consideradas como Em Perigo, segundo a Portaria MMA nº 445/2014.

Apesar de os Chondrichthyes serem comumente avistados e pescados no Litoral do Estado de São Paulo não existem trabalhos relacionados à reprodução desse grupo no litoral de Caraguatatuba. Rocha (2010) estudou a biologia reprodutiva da Raia Viola (*Rhinobatos percellens*) na região de plataforma

continental entre o município de Ilhabela e Cananéia e encontrou fêmeas grávidas e férteis em diversos estágios de desenvolvimento.

Em relação à reprodução dos Elasmobranchii, estes podem ser vivíparos ou ovovivíparos e as informações sobre o ciclo de vida tende a ser incompleta ou fragmentada. Três tipos básicos de reprodução podem ser encontrados: 1) reprodução contínua ao longo do ano; 2) ciclo anual parcialmente definido com um ou dois picos reprodutivos; e 3) ciclos anuais ou bianuais bem definidos.

De 2010 até 2016 a pesca de peixes cartilagosos vem diminuindo no estado de São Paulo. De acordo com o Instituto de Pesca, em 2010 foram pescados 544.672,35 kg de peixes cartilagosos em 4831 descargas por 860 unidades produtivas, com uma média mensal de 45.389,36 kg; já em 2015 foram pescados 223.348,36 kg em 3596 desembarques realizados por 556 unidades produtivas, com uma média de 18.612,36 kg; e, em 2016 nos três primeiros meses do ano foram pescados 53.117,30 kg, em 920 desembarques realizados por 246 unidades produtivas, com uma média de 17.705,67 kg (<http://www.propesq.pesca.sp.gov.br/>).

XI – CARACTERIZAÇÃO DAS DEMAIS ATIVIDADES SOCIOECONÔMICAS PRATICADAS NOS MANGUEZAIS DE ESTUDO, DIVIDIDAS POR SEGMENTO

O presente item relaciona as demais atividades socioeconômicas praticadas nos manguezais da Área de Estudo. Tais atividades não estão relacionadas às modalidades de pesca praticadas na região e aparecem divididas nos seguintes segmentos:

1. Turismo e Lazer
2. Infraestruturas de Interesse Público
3. Infraestruturas Residenciais
4. Infraestruturas Comerciais
5. Organizações Sociais
6. Instituições de Ensino e Pesquisa
7. Patrimônio Histórico-Cultural

XI.1 – TURISMO E LAZER

Este tópico apresenta a caracterização das atividades de lazer e turismo desenvolvidas na Área de Estudo. As categorias das atividades de lazer e turismo estão descritas destacando-se suas importâncias econômica, social e cultural.

Ressalta-se que as atividades de turismo e lazer praticadas na Área de Estudo foram conceituadas de acordo com as modalidades de turismo definidas pelo Ministério do Turismo.

O acesso ao município de Caraguatatuba se dá pelas rodovias SP-55 (Rodovia Dr. Manuel Hipólito Rego) e SP-99 (Rodovia dos Tamoios). O Terminal Rodoviário de Caraguatatuba está localizado na Avenida Brasília, 50 no bairro Indaiá e os ônibus interligam o município de Caraguatatuba com os seguintes destinos: São Sebastião, Ubatuba, Paraty, Angra dos Reis, Rio de Janeiro, Santos, São José dos Campos, Campinas, São Paulo e Guarulhos (BUSCA ÔNIBUS, 2016).

Além disso, Caraguatatuba conta com um Terminal Turístico localizado na Praia das Flecheiras que recebe os ônibus de excursões ou de turismo que se direcionam ao município (CARAGUATATUBA, 2016).

O conceito estabelecido pela Organização Mundial de Turismo – OMT e adotado pelo Brasil refere-se ao turismo como o conjunto de

[...] atividades que as pessoas realizam durante viagens e estadas em lugares diferentes do seu entorno habitual, por um período inferior a um ano, com finalidade de lazer, negócios ou outras. (OMT, 2001).

As modalidades de turismo identificadas na Área de Estudo e suas respectivas definições, estão relacionadas a seguir (BRASIL, 2016):

- **Ecoturismo:** é um segmento da atividade turística que utiliza o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência preocupada com o ambiente, promovendo o bem-estar das populações.
- **Turismo cultural:** compreende as atividades turísticas relacionadas à vivência do conjunto de elementos significativos do patrimônio histórico e cultural e dos eventos culturais, valorizando e promovendo os bens materiais e imateriais da cultura.
- **Turismo de estudos e intercâmbio:** constitui-se da movimentação turística gerada por atividades e programas de aprendizagem e vivências para fins de qualificação, ampliação de conhecimento e de desenvolvimento pessoal e profissional.
- **Turismo esportivo:** compreende as atividades turísticas decorrentes da prática, envolvimento ou observação de modalidades esportivas.
- **Turismo de pesca:** compreende as atividades turísticas decorrentes da prática da pesca amadora.
- **Turismo náutico:** caracteriza-se pela utilização de embarcações náuticas com finalidade da movimentação turística.

Segundo dados da Secretaria Municipal de Turismo as atividades turísticas relacionadas aos atributos naturais (água, Mata Atlântica, áreas de manguezal, beleza cênica) foram relatadas como potencialidades pelas comunidades locais.

As atividades evidenciadas foram os roteiros de ecoturismo e turismo rural, passeios de barco explorando a beleza cênica marítima e do Rio Juqueriquerê (**Figura XI.1-1**), pesca amadora e esportiva, visitação da fazenda de mexilhão e trilhas na Serra do Mar.



Figura XI.1-1 – Rio Juqueriquerê.

Fonte: Guia do Litoral (2006).

O **Quadro XI.1-1** lista os principais atrativos naturais presentes no município de Caraguatatuba, com destaque para os encontrados na Área de Estudo.

Quadro XI.1-1 – Principais atrativos naturais do município de Caraguatatuba.

Atrativos Naturais
Parque Estadual da Serra do Mar: criado em 1977, o Núcleo do parque integra a rede de Unidades de Conservação administradas atualmente pela Fundação Florestal. Pode-se dizer que a Serra do Mar é a maior porção contínua preservada de Mata Atlântica do Brasil, com uma área de quase 332 mil ha, que percorrem uma extensão que compreende 25 municípios paulistas, desde a divisa com o estado do Rio de Janeiro até o Litoral Sul. .
Parque Estadual da Serra do Mar: Das trilhas podem ser avistadas árvores centenárias, raras espécies da fauna e flora nativas da Mata Atlântica. O visitante pode desfrutar de mergulhos nas piscinas naturais e cachoeiras.
Martim de Sá: considerada a praia mais frequentada pelos jovens, apresenta boa infraestrutura de apoio ao turista. Apresenta muitas opções para a prática de esportes, a exemplo do <i>surf</i> .
Praia do Centro: oferece excelentes condições para a prática de esportes e caminhadas, além da vida noturna bem movimentada, com palco dos os principais eventos da cidade, a exemplo do Festival de Verão.
Morro de Santo Antônio: avista-se, de cima do morro, toda a enseada formada por Caraguatatuba e São Sebastião, tendo ao fundo o município de Ilhabela. Como atrativos, além da bela paisagem natural, há religiosidade e fé no alto do morro, onde os visitantes podem visitar o mirante de Santo Antônio.
Lagoa Azul: situada na Praia do Capricórnio, é considerada um importante atrativo local. Por ser tranquila e de água doce, a lagoa contrasta com as fortes ondas e o mar aberto da praia, separados somente por bancos de areia branca.
Fazenda de Mexilhão: A maior Fazenda de Mexilhões do estado de São Paulo localiza-se na Praia da Cocanha. As atividades são desenvolvidas por pescadores locais, que produzem em torno de 8.000 t/a. Pode-se fazer passeio de barco para conhecer o cultivo.
Ilha do Tamanduá: É a maior ilha de Caraguatatuba e seu acesso é feito por barcos que saem das praias

Atrativos Naturais

Mococa, Cocanha e Tabatinga (serviço não organizado). A ilha é indicada para mergulho. Os visitantes devem recolher todo lixo que produzirem para preservar o paraíso ecológico (serviço não fiscalizado). No local existe um restaurante alto padrão.

Rio Juqueriquerê: Localizado na região Sul da cidade, é marco histórico, pois foi o divisor das Capitanias de Santo Amaro e de São Vicente, além de ser o mais importante rio do Litoral Norte. Ao longo de seu curso, podem ser feitos passeios de barco ou jet-ski. Existem algumas marinas instaladas na beira do rio no bairro do Porto Novo. A infraestrutura de uso para o turismo no rio está precária, sem instalações portuárias.

Fonte: MINERAL/PETROBRAS (2016).

O turismo e o lazer são atividades que, geralmente, estão associadas aos potenciais impactos positivos que trazem para a sociedade. Podemos citar desenvolvimento econômico, geração de fonte de renda e empregos para os moradores de cidades e localidades turísticas, expectativa quanto à melhora nas condições de vida, preservação do ambiente e melhora das condições de saúde e bem-estar da população que pratica as atividades.

Por outro lado, se o turismo e as atividades ligadas ao lazer não forem praticadas de maneira adequada e planejada, podem ser gerados impactos negativos importantes que levam à degradação dos ambientes e das comunidades envolvidas. De acordo com Dias (2003), o turismo foi durante muito tempo considerado uma atividade econômica limpa, não poluente e geradora de amplo leque de oportunidades. Entretanto, estudos vêm demonstrando que a atividade turística exploratória e mal planejada pode gerar crescimento desordenado, degradação ambiental, especulação imobiliária, êxodo rural, explosão demográfica, exclusão da população nativa, importação de mão-de-obra qualificada e de produtos e serviços, ocupação desordenada dos espaços urbanos (favelas), prostituição, tráfico de drogas e vazamento da renda (LEMOS, 2001; DIAS, 2003; OLIVEIRA, 2008).

Em relação à Área de Estudo, o turismo em ambientes frágeis, como os manguezais, deve ser estruturado considerando a capacidade de suporte de visitação do ambiente (manguezais e rios), a adequada disposição de resíduos sólidos e a fiscalização para que não haja a coleta de espécimes de fauna e flora, além do envolvimento da comunidade para práticas sustentáveis de turismo e lazer. Por fim, os esportes náuticos, ainda que benéficos para as pessoas que praticam, aqueles que são motorizados (como o *jet-ski*) podem causar a ressuspensão de sedimentos, o desprendimento da vegetação e o atropelamento da fauna, o que é deletério para o rio e os manguezais.

A seguir, são descritas as práticas de turismo e lazer identificadas na Área de Estudo.

A. Práticas de Turismo no Rio Juqueriquerê

O Rio Juqueriquerê é considerado o principal rio de planície de Caraguatatuba e o único navegável no município, com profundidade que varia de 1,30 a 2,10 metros. É formado pelo encontro dos rios Pirassununga e Camburu e tem 13 quilômetros de extensão entre sua nascente e a foz. Sua sub-bacia é a maior existente no litoral norte paulista ocupando a área de 429,8 km², além de abrigar cerca de 40 mil habitantes (PETROBRAS, 2007; SÃO PAULO, 2007; INSTITUTO PÓLIS, 2012).

O rio tem relevante importância como local de pesca e identidade da cultura caiçara, em especial para a população que vive no bairro Porto Novo. Além de sua relevância sociocultural, o Rio Juqueriquerê também foi um ponto economicamente estratégico, quando a partir de 1927 serviu de escoadouro de produtos tropicais como bananas e laranjas para a Inglaterra, vindos da Fazenda São Sebastião também conhecida como Fazenda dos Ingleses (GARRIDO, 1988).

As modalidades de lazer e turismo identificadas na região de manguezal do Rio Juqueriquerê referem-se aos passeios de barco, esportes náuticos, pesca amadora e visitação de grupos de estudantes e grupos de pesquisa, que estão inseridas nos conceitos de ecoturismo/turismo náutico, turismo esportivo, turismo de pesca, turismo de estudos e intercâmbio, respectivamente, e estão descritas a seguir:

Passeios de barco

Os passeios de barco no Rio Juqueriquerê são realizados por pescadores e demais proprietários de embarcações que conduzem a atividade de modo alternado com outras ocupações, como a pesca e o comércio local (bares e restaurantes).

Os passeios de barco também podem ser realizados através da locação de embarcações (escunas e barcos) diretamente com empresas como locadoras, marinas e garagens náuticas.

Os passeios de barco estão enquadrados na classificação de ecoturismo e turismo náutico, pois promovem um maior contato do homem com a natureza através de atividade turística e esportiva.

O ecoturismo sensibiliza e conscientiza quanto à importância da preservação e da conservação do meio ambiente. Nesse processo, valorizam-se as tradições culturais, por meio de práticas e atitudes sustentáveis e, portanto é caracterizado como uma estratégia de proteção ambiental (SÃO PAULO, 2010).

Os pescadores locais que oferecem tal serviço se concentram principalmente no Entrepasto de Pesca do Porto Novo e as áreas prioritárias dos passeios possuem duas direções principais e são elas:

- Boca da Barra junto à foz do Rio Juqueriquerê;
- Nascente do Rio Juqueriquerê.

Os passeios possibilitam a observação de aves e regiões de manguezal, assim como áreas da Fazenda Serramar e ruínas da época da exportação de laranja e banana. As principais aves avistadas durante os passeios são garças e atobás que se alimentam junto à foz do Rio Juqueriquerê (CARAGUATATUBA, 2016).

Os contatos dos pescadores e demais proprietários de barcos, assim como das locadoras de embarcações como marinas e garagens náuticas foram apresentados na **Listagem Preliminar de Atores** e outros possíveis atores serão detalhados a partir de dados primários.

Esportes Náuticos

Os esportes náuticos praticados no Rio Juqueriquerê estão relacionados à prática de *stand Up Paddle*, de canoagem e ao uso de barcos, lanchas e *jet-skis*, e estão enquadrados na classificação de turismo esportivo e turismo náutico. A prática de *jet ski* é regulamentada pela NORMAM/DPC-03.

A prática de *stand up paddle* é realizada por usuários de modo independente e por aulas particulares com instrutores, cujos contatos foram apresentados na

Listagem Preliminar de Atores e outros possíveis atores serão detalhados a partir de dados primários. A área prioritária para a prática de *stand up paddle* no Rio Juqueriquerê é a Boca da Barra na foz do rio.

A modalidade de canoagem é praticada por usuários de modo independente e por organizações sociais e escolas da região, que atuam em ações específicas como o Dia Mundial da Limpeza de Rios e Praias através do Caiaquerê.

Segundo o Sr. Pedro Paes da ONG ACAJU, o Caiaquerê surgiu em 2004 como uma gincana entre as Escolas Estaduais Ismael Iglesias e Avelino Ferreira com intuito de promover a limpeza do rio e a conscientização socioambiental. O Caiaquerê conta a participação de aproximadamente 100 pessoas entre alunos e voluntários, que descem o rio no sentido da Boca da Barra recolhendo os resíduos sólidos das margens do rio e região de manguezal.

O Rio Juqueriquerê concentra intensa movimentação de barcos, lanchas e jet-skis que estão disponíveis para aluguel pelas infraestruturas de apoio ao turismo náutico como marinas e garagens náuticas existentes na região e estão listadas no **Quadro XI.1-2**.

Quadro XI.1-2 – Relação de Infraestruturas de Apoio ao Turismo Náutico no Rio Juqueriquerê.

Infraestruturas	Endereços
Marina do Porto do Rio (Unidade 1)	Avenida Manoel Silva, 275 - Porto Novo
Marina do Porto do Rio (Unidade 2)	Avenida José Herculano, 9085 - Perequê Mirim
Celmar Boats – Garagem Náutica	Avenida José Herculano, 8.845 – Perequê Mirim
Marina Perequê	Avenida José Herculano, 8.833 – Porto Novo
Marina Pier 22	Avenida José Herculano, 8667 – Porto Novo
Eco Hotel & Marina Vai da Pesca	Avenida Vapapesca, 320 – Vapapesca
Marina Juqueriquerê	Rua Joviniano Vasconcelos, 60 – Porto Novo
Marina Imperial	Avenida José Herculano, 7311 – Porto Novo
Marina Caçula	Rua Izamira Pinto Santana, 499 – Porto Novo
Marina Offshore	Avenida José Herculano, 6903 - Barranco Alto
Marina da Ponte	Rua Ismael Iglesias – Porto Novo

O contato e a relação das infraestruturas de apoio náutico foram apresentados na **Listagem Preliminar de Atores** e outros possíveis atores serão detalhados a partir de dados primários.

Pesca Amadora

A prática possui como adeptos os moradores da região, pescadores em horas de folga e turistas, assim como ocorre nas margens do rio, em píeres, balsas, a bordo de embarcações como barcos e caiaques. A caracterização das atividades de pesca amadora está relacionada no item X.2.3 deste trabalho.

Os contatos dos praticantes de pesca amadora foram apresentados na **Listagem Preliminar de Atores** e outros possíveis atores serão detalhados a partir de dados primários.

A região do Rio Juqueriquerê apresenta como atração turística o tradicional Festival da Tainha (**Figura XI.1-2**) realizado anualmente, durante o mês de julho.



Figura XI.1-2 – Festa da Tainha – Entrepasto do Porto Novo.

Fonte: Caraguatur (2013).

O festival reúne apresentações culturais, artesanato e gastronomia à base de tainha, atraindo turistas para a região. O evento é realizado no Entrepasto de Pesca do Porto Novo em parceria com a Associação dos Pescadores da Zona Sul de Caraguatatuba (ASSOPAZCA) e se enquadra na classificação de Turismo Cultural.

De um modo geral, o festival tem um impacto positivo ao dinamizar a economia local, com incremento de renda para os moradores. Além disso, ele é relevante ao reforçar a identidade sociocultural local.

Grupos de estudantes e pesquisas

De acordo com o Ministério do Turismo, o desenvolvimento de programas de aprendizagem e atividades de vivência com finalidade educacional formal ou não-formal, permitem a experimentação participativa e apreensão de conhecimentos sobre aspectos sociais e culturais de um lugar (BRASIL, 2010).

O turismo de estudos e intercâmbio é realizado pelas instituições de ensino e pesquisa que atuam na região do Rio Juqueriquerê e seu entorno, integrando alunos, a comunidade e demais instituições de ensino através de ações socioambientais e serão descritas no item **XI.6 Instituições de Ensino e Pesquisa**.

B. Práticas de Turismo na Lagoa Azul e Rio Massaguaçu

A Lagoa Azul está localizada na porção sul da Praia do Massaguaçu e devido à sua beleza paisagística e características naturais (**Figura XI.1-3**), é um dos principais atrativos turísticos do município de Caraguatatuba, atraindo muitos turistas aos finais de semana e períodos de alta temporada, que frequentam a região como banhistas, praticantes de esportes náuticos e de pesca amadora (**Figura XI.1-4**).

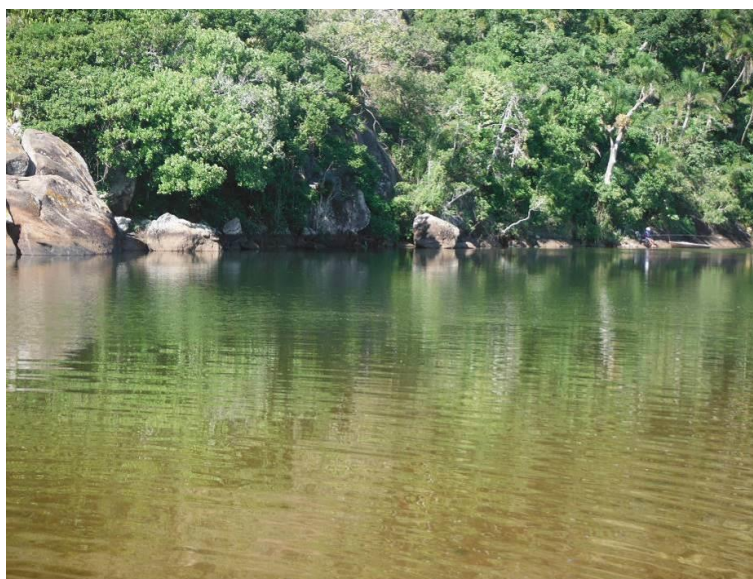


Figura XI.1-3 – Lagoa Azul – Rio Massaguaçu.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.



Figura XI.1-4 – Pesca amadora – Lagoa Azul.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

O Rio Massaguaçu nasce na Serra do Mar, passa pelos bairros Jetuba, Capricórnio e Delfim Verde e é o principal corpo d'água que forma a Lagoa Azul, antes de desembocar no mar (IOUSP, 2016).

A Barra do Rio Massaguaçu que delimita a Lagoa Azul e configura a transição entre o rio e o mar, tem sua passagem natural condicionada ao regime das marés e ao índice pluviométrico. Segundo relatos de moradores, ativistas ambientais e pesquisadores que atuam na região, a Barra é aberta artificialmente pelos moradores e pela Prefeitura a fim de evitar alagamentos nos bairros que ocupam as áreas de inundação natural do rio à montante (**Figura XI.1-5**). Porém, tal prática pode causar impactos sobre a fauna e a flora estuarina dependentes das condições naturais proporcionadas pela Lagoa Azul.



Figura XI.1-5 – Trecho de abertura artificial da Barra do Rio Massaguaçu/Capricórnio – Lagoa Azul.

Fonte: Mineral Engenharia e Meio Ambiente.

As modalidades de lazer e turismo identificadas na região de manguezal da Lagoa Azul e do Rio Massaguaçu estão relacionadas à prática de esportes náuticos e de pesca amadora, que estão respectivamente englobadas pelos conceitos de ecoturismo/turismo náutico e turismo de pesca, e estão descritas a seguir:

Esportes Náuticos

Os esportes náuticos praticados na Lagoa Azul e no Rio Massaguaçu estão relacionados à prática de *Stand Up Paddle*, de Yoga e meditação, e estão enquadrados na classificação de turismo esportivo e ecoturismo.

O Ministério do Turismo define o turismo de esportes como o conjunto das atividades turísticas decorrentes da prática, envolvimento ou observação de modalidades esportivas, presumindo inter-relação entre o turismo e o esporte (BRASIL, 2016).

A modalidade de Ecoturismo é baseada em três princípios básicos e são eles: desenvolvimento sustentável, educação ambiental e envolvimento das comunidades locais. O conceito inova, associando valores éticos ao

comportamento do turista, ligados à sustentabilidade do local visitado e ao aspecto educacional, assim como tem por objetivo básico a observação e contemplação da natureza (SÃO PAULO, 2010).

A prática de *stand up paddle* é realizada por usuários de modo independente e tem a Lagoa Azul na foz do Rio Massaguaçu como uma área utilizada para a realização da modalidade esportiva.

A modalidade de Yoga e meditação são organizadas por grupos independentes como o “Impacto Zen” e centros especializados como o “Yoga Sada Shiva”,

O contato e a relação de outros possíveis atores serão detalhados a partir de dados primários.

Pesca Amadora

O represamento da água do Rio Massaguaçu pela barragem natural de areia da Lagoa Azul favorece o acúmulo de pequenos peixes e matéria orgânica, que são lançados ao mar quando essa barragem é rompida. Este lançamento atrai peixes maiores como o robalo, que também podem ser encontrados na Lagoa Azul, o que incentiva a prática de pesca amadora na (DESTINO DE PESCA, 2016).

A prática ocorre nas margens do rio e possui como adeptos os moradores da região e turistas. Os contatos dos praticantes de pesca amadora foram apresentados na **Listagem Preliminar de Atores** e outros possíveis atores serão detalhados a partir de dados primários.

A caracterização das atividades de pesca amadora está relacionada no item X.2.3 deste trabalho.

C. Práticas de Turismo no Rio Tabatinga

As modalidades de lazer e turismo identificadas na região de manguezal do Rio Tabatinga referem-se às atividades de esportes náuticos, pesca amadora e infraestruturas de apoio ao turismo, que estão englobadas pelos conceitos de turismo esportivo e turismo de pesca, respectivamente e estão descritas a seguir:

Esportes Náuticos

Os esportes náuticos praticados no Rio Tabatinga estão relacionados à prática de *Stand Up Paddle* e enquadram-se na classificação de turismo esportivo.

A prática de *Stand Up Paddle* é realizada por usuários de modo independente e os instrumentos para a atividade como pranchas e remos podem ser alugados por empresas especializadas da região. Os contatos de praticantes da modalidade e das empresas de locação de instrumentos serão detalhados a partir de dados primários. A foz do Rio Tabatinga é a área prioritária para a prática de *Stand Up Paddle* na região.

Pesca Amadora

A prática ocorre nas margens do rio, em píeres, balsas, a bordo de embarcações e possui como adeptos os moradores da região, pescadores em horas de folga e turistas.

Os contatos dos praticantes de pesca amadora foram apresentados na **Listagem Preliminar de Atores** e outros possíveis atores serão detalhados a partir de dados primários.

XI.2 – INFRAESTRUTURAS DE INTERESSE PÚBLICO

As infraestruturas de interesse público apresentadas no presente item estão relacionadas aos sistemas de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e gestão de resíduos sólidos existentes na Área de Estudo.

A pesquisa foi realizada através de coleta de dados secundários da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – CETESB e do Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Caraguatatuba.

A. Sistemas de Abastecimento de Água

De acordo com o Plano Municipal Integrado de Saneamento Básico do Município de Caraguatatuba (CARAGUATATUBA, 2014), o sistema de abastecimento de água da SABESP atendia 88,9% da população urbana do município e os sistemas operados por particulares respondiam por apenas 6% do atendimento e, portanto 5,1% da população urbana não era atendida, na época da realização do relatório.

O município de Caraguatatuba contempla dois sistemas públicos de abastecimento de água que são operados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, e são eles: o Sistema Porto Novo/Guaxinduba localizado ao sul de Caraguatatuba e o Sistema Massaguaçu, ao norte do município.

Apesar de o município possuir apenas dois sistemas públicos de abastecimento de água, as características destes sistemas são apresentadas separadamente, no Plano Municipal de Saneamento Básico de Caraguatatuba, segundo a seguinte divisão: Porto Novo, Guaxinduba, Massaguaçu e Tabatinga, e estão descritos a seguir.

Sistema Porto Novo

A Estação de Tratamento de Água (ETA) Porto Novo está localizada na Estrada do Rio Claro, 420 no bairro Porto Novo, possui duas captações superficiais localizadas nos mananciais Alto Rio Claro e Baixo Rio Claro e apresenta a vazão média de 550 l/s (CARAGUATATUBA, 2014). A **Figura XI.2-1** mostra a vista geral da ETA Porto Novo.



Figura XI.2-1 – ETA Porto Novo.

Fonte: COBRAPE (2010).

A **Tabela XI.2-1** apresenta os bairros atendidos, número de ligações ativas e de economias do sistema Porto Novo.

Tabela XI.2-1 – Atendimento do Sistema Porto Novo.

	Bairro	Água	
		Ligação ativa	Economia
Sistema Porto Novo	Porto Novo	1.986	2.195
	Jardim Sindicato	909	959
	Morro do Algodão	2.456	2.489
	Golfinho	976	1.147
	Barranco Alto	1.397	1.424
	Olaria/Querosene	1.394	1.417
	Casa Branca	532	914
	Canta Galo/Cidade Jardim	591	612
	Martim Sá	2.692	5.551
	Prainha		
	Sumaré	1.907	2.602
	Total	14.840	19.310

Fonte: SABESP (2011).

A água tratada na ETA Porto Novo é distribuída para os municípios de Caraguatatuba e São Sebastião na proporção de 52% e 48% respectivamente, e passa pelo tratamento do tipo completo por flotação, incluindo gradeamento,

desarenação, coagulação, floculação, filtração, desinfecção com adição de cloro gás, fluoretação e correção de pH (CARAGUATATUBA, 2014).

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Caraguatatuba após o tratamento a água é encaminhada para um tanque e um reservatório de distribuição, e o lodo descartado no córrego Perequê, afluente da margem esquerda do rio Juqueriquerê. A ETA Porto Novo é totalmente automatizada e funciona 24 horas por dia (CARAGUATATUBA, 2014).

Sistema Guaxinduba

A Estação de Tratamento de Água (ETA) Guaxinduba está localizada na Estrada do Canta Galo, 1830 no Morro do Canta Galo. A captação de água é realizada no Rio Guaxinduba (**Figura XI.2-2**), apresentando a vazão média de 129,7 l/s e capacidade projetada de 200,0 l/s (CARAGUATATUBA, 2014). A **Figura XI.2-3** mostra a vista geral da ETA Guaxinduba.



Figura XI.2-2 – Captação de água é realizada no Rio Guaxinduba.

Fonte: Caraguatatuba (2014).



Figura XI.2-3 – Vista geral da ETA Guaxinduba.

Fonte Caraguatatuba (2014).

A **Tabela XI.2-2** apresenta os bairros atendidos, o número de ligações ativas e de economias do sistema Guaxinduba.

Tabela XI.2-2 – Atendimento do Sistema Guaxinduba.

	Bairro	Água	
		Ligação ativa	Economia
Sistema Guaxinduba	Centro	1.923	29.986
	Estrela Dalva	2.186	2.305
	Indaiá	1.904	2.312
	Rio do Ouro	1.387	1.406
	Jaraguazinho	614	621
	Ponte Seca	849	879
	Jaqueira	509	511
	Indaiá de Cima	731	742
	Tinga Alto	1.082	1.105
	Aruan	1.168	1.635
	Santa Marina	550	662
	Britânia	897	1.017
	Jardim Samambaia/Progresso	1.197	1.223
	Gaivotas	1.603	1.619
	Poiães	1.086	1.109
	Palmeiras Alto	594	602
	Palmeiras Baixo	1.027	1.083
	Travessão	2.640	2.683
	Perequê Mirim Baixo	2.293	2.382
	Pegorelli	341	363
Perequê Mirim Alto	1.078	1.086	
Total	25.659	28.331	

Fonte: SABESP (2011).

A água tratada na ETA Guaxinduba atende basicamente a área compreendida pela praia Martim de Sá e bairro Olaria, assim como abastece reservatório Benfica com volume de 1.750m³. A ETA é do tipo compacta, composta por equipamento de gradeamento e filtros pressurizados horizontais, onde ocorrem os processos de floculação, decantação e filtração, com aplicação de cloro, flúor e correção do pH. Os resíduos gerados pela lavagem dos filtros são encaminhados ao córrego Guaxinduba, localizado ao lado da ETA (CARAGUATATUBA, 2014).

Sistema Massaguaçu

A Estação de Tratamento de Água (ETA) Massaguaçu está localizada na Rua Pedra Grande, nº 195 no bairro Massaguaçu e possui três captações: a captação Tourinhos, que se localiza na sub-bacia do Rio Massaguaçu/Bacuí, a captação Mococa, localizada na sub-bacia do Rio Mococa (**Figura XI.2-4**) e a captação do Rio Capricórnio, sendo que as duas primeiras são consideradas ativas e a última só é utilizada em situações de grande demanda. A ETA Massaguaçu apresenta a vazão média de 50,0 l/s (CARAGUATATUBA, 2014). A **Figura XI.2-5** mostra a vista geral da ETA Massaguaçu.

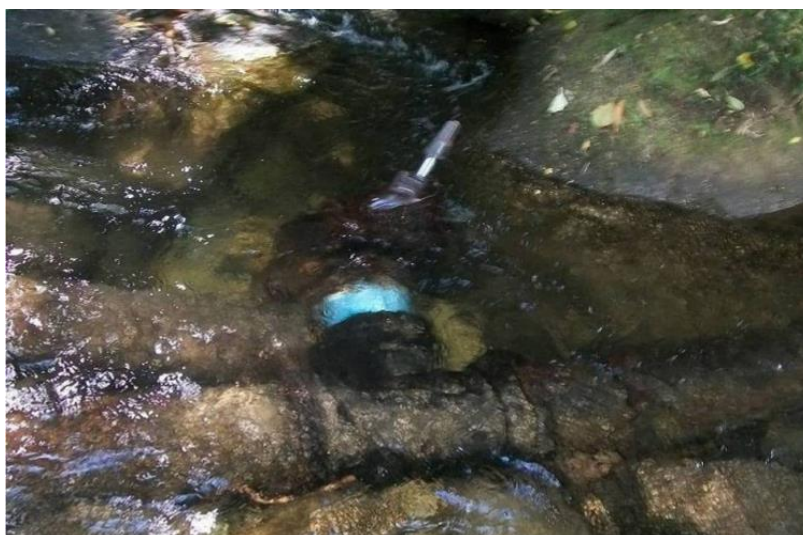


Figura XI.2-4 – Captação Rio Mococa.

Fonte: Caraguatatuba (2014).



Figura XI.2-5 – ETA Massaguaçu.

Fonte: Caraguatatuba (2014).

O **Quadro XI.2-1** apresenta os bairros atendidos pelo sistema Massaguaçu.

Quadro XI.2-1 – Bairros atendidos pelo Sistema Massaguaçu.

Sistema Massaguaçu	Bairros
	Jardim Santa Rosa
	Getuba
	Capricórnio III
	Sommar
	Portal Patrimonium
	Jardim Mariela
	Balneário Havaí
	Jardim do Sol
	Balneário Garden Mar
	Massaguaçu
	Cocanha
	Condomínio Mar Verde

Fonte: Caraguatatuba (2014).

O tratamento da água na ETA Massaguaçu é composto por um sistema de filtração da água bruta, com aplicação de cloro e flúor e após o tratamento a água segue por gravidade pela adutora de 1500,0 m de extensão até o reservatório Massaguaçu, com volume de 1500,0 m³ (CARAGUATATUBA, 2014).

De acordo com o Relatório Final do Município de Caraguatatuba, do Plano Diretor de Saneamento Básico dos municípios operados pela SABESP na Bacia Hidrográfica do Litoral Norte, a capacidade atual da ETA Massaguaçu é

insuficiente para atender à demanda futura e pode ser desativada. Está prevista a construção de uma nova ETA com 100,0 l/s, que irá compor um sistema com capacidade de 230,0 l/s (SABESP, 2011).

Sistema Tabatinga

A Estação de Tratamento de Água (ETA) Tabatinga está localizada na Rua Sudelpa, nº 237, possui captação de água bruta no Rio Mococa e apresenta a vazão média de 8,0 l/s (CARAGUATATUBA, 2014). A **Figura XI.2-6** mostra os filtros da ETA Tabatinga.



Figura XI.2-6 – ETA Tabatinga.

Fonte: Caraguatatuba (2014).

A ETA Tabatinga abastece a região de Tabatinga Velha e durante a temporada de verão quando a demanda é maior, a ETA pode funcionar 24 horas. O tratamento de água realizado consiste na retirada do material grosseiro por meio de gradeamento e peneira estática, seguida de filtração e desinfecção com hipoclorito de sódio e adição de flúor (CARAGUATATUBA, 2014).

Para o estudo das informações de saneamento, a Área de Estudo foi dividida em quatro áreas principais, de acordo com dados do setor censitário, relacionando os rios e as regiões do entorno. As áreas são:

- Área 1: Rio Juqueriquerê
- Área 2: Rio Lagoa

- Área 3: Lagoa Azul e Rio Massaguaçu
- Área 4: Rio Gracuí, Rio Mococa, Rio Cocanha e Rio Tabatinga

A **Tabela XI.2-3** retrata os dados de abastecimento de água do último censo demográfico para o município de Caraguatatuba e para a Área de Estudo dividida nas quatro regiões a partir de dados do setor censitário.

Tabela XI.2-3 – Rede Geral de Água no município de Caraguatatuba e regiões da Área de Estudo.

Localidade	2010						
	Água						
	Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Rede geral	%	Água de poço ou nascente	%	Outra forma de abastecimento	%
Caraguatatuba	31.934	30.771	96,36	1.013	3,17	122	0,38
Rio Juqueriquerê	2153	2020	93,82	6	0,28	127	5,90
Rio Lagoa	553	552	99,82	1	0,18	0	0,00
Lagoa Azul / Rio Massaguaçu	250	206	82,40	41	16,40	3	1,20
Rio Gracuí / Rio Mococa / Rio Cocanha / Rio Tabatinga	210	195	92,86	4	1,90	11	5,24

Fonte: IBGE (2010).

O município de Caraguatatuba possui a maior parte de seus domicílios ligados à rede de distribuição de água, sendo que na região do Rio Lagoa esta porcentagem chega a 99,82% das residências.

A região da Área de Estudo que mais apresenta domicílios abastecidos com água de poço ou de nascentes é a da Lagoa Azul e do Rio Massaguaçu com 16,40%. Esta região apresenta apenas 82,40% das residências ligadas à rede geral.

B. Sistemas de Coleta e Tratamento de Esgoto

O município de Caraguatatuba contempla quatro subsistemas públicos de coleta e tratamento de esgoto sanitário que são operados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, e são eles: Porto Novo, Indaiá, Martim de Sá e Massaguaçu (CARAGUATATUBA, 2014).

O sistema de esgotamento sanitário de Caraguatatuba atende 52,7% do município, sendo 42% de responsabilidade da SABESP e estes 100% são

tratados. A extensão total da rede coletora é de 394,1 km e 1,7 km de emissários, e o número total de ligações ativas correspondem a 23.204 e o de economias é de 30.201, atendendo um total de 45.777 habitantes (CARAGUATATUBA, 2014).

Sistema Porto Novo

O Sistema de Esgotamento Sanitário do Porto Novo atende os bairros Porto Novo, Jardim do Sindicato, Morro do Algodão, Golfinho, Barranco Alto, Palmeiras Alto, Palmeiras Baixo, Travessão, Perequê Mirim Baixo, Pegolli e Perequê Mirim e possui 125 km de rede coletora e 32 estações elevatórias de esgoto, sendo que quatro delas estão localizadas no município de São Sebastião (CARAGUATATUBA, 2014). A **Figura XI.2-7** mostra a vista geral da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do Porto Novo.



Figura XI.2-7 – ETE Porto Novo.

Fonte: Caraguatatuba (2014).

A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Porto Novo tem capacidade de tratamento de 240 l/s (trata em média 160 l/s) e é composta por grades mecanizadas, caixa divisora de vazões, caixas de retenção de areia de fluxo horizontal, reatores biológicos, desinfecção final por cloração e tanque de contato, adensadores por gravidade e desidratação final por centrifugação. O processo de

tratamento é do tipo lodo ativado por batelada e oxigenação por ar difuso e o efluente é lançado no Rio Juqueriquerê (CARAGUATATUBA, 2014).

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Caraguatatuba estão em execução as obras do sistema de coleta e afastamento dos bairros Enseada e Canto do Mar que irão complementar o subsistema do Porto Novo (CARAGUATATUBA, 2014).

Sistema Indaiá

O Sistema de Esgotamento Sanitário Indaiá atende os bairros Indaiá, Poiares, Rio do Ouro, Jaguarazinho, Ponte Seca, Jardim Jaqueira, Tinga, Centro, Ipiranga, Sumaré, Jardim Gaivotas e grande parte do Jardim Aruan e possui onze Estações Elevatórias (EE) de Esgoto, sendo que as EE Tinga/Poiares e EE B11C são responsáveis por encaminhar os efluentes até a ETE Indaiá (CARAGUATATUBA, 2014).

A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Indaiá tem capacidade de tratamento de 154 l/s e conta com os seguintes processos: gradeamento efetuado na EE final Tinga/Poiares, de onde os esgotos são recalcados diretamente para a ETE; remoção mecanizada de areia; tanques de aeração/decantação; sistema de cloração para a desinfecção final com tanques de adensamento de lodos e sistema de desidratação final (CARAGUATATUBA, 2014).

O processo de tratamento é do tipo lodo ativado por batelada e o efluente é lançado no Rio da Paca (CARAGUATATUBA, 2014).

Sistema Martim de Sá

O Sistema de Esgotamento Sanitário Martim de Sá atende os bairros Capricórnio II e III, Santa Rosa, Olaria, Querosene, Casa Branca, Martim de Sá, Prainha, Canta galo e Cidade Jardim e possui seis estações elevatórias de esgoto, sendo que as estações elevatórias EE-3 e EE-5 encaminham os efluentes, em conjunto para a ETE Martim de Sá, que processa toda a contribuição da área atendida (CARAGUATATUBA, 2014).

A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Martim de Sá tem capacidade de tratamento de 118,0 l/s e é composta por unidades de gradeamento efetuado em canais paralelos, sistema de remoção de areia em canais horizontais, tanques de aeração/decantação, sistema de cloração para a desinfecção final, além de tanques de adensamento de lodos e desidratação final. O processo de tratamento é do tipo lodo ativado por batelada e o efluente é lançado no Rio Guaxinduba (CARAGUATATUBA, 2014).

Sistema Massaguaçu

O Sistema de Esgotamento Sanitário Massaguaçu atende os bairros Cocanha, Verde Mar, Massaguaçu, Gardemar, Sertão, Tourinhos, Jardim do Sol, Mariela, Patrimônio, Morada do Mar, Tabatinga, Getuba, Fazendinha e Capricórnio e possui 84 km de rede coletora no sistema Massaguaçu e 10 km no sistema Tabatinga, totalizando 94 km de rede (CARAGUATATUBA, 2014).

A ETE Massaguaçu está localizada na margem da rodovia SP-55 e ocupa área total de 11.350 m². A **Figura XI.2-8** mostra a vista geral da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Massaguaçu.



Figura XI.2-8 – ETE Massaguaçu.

Fonte: Caraguatatuba (2014).

A Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Massaguaçu tem capacidade de tratamento de 122 l/s e é composta por unidade de gradeamento em dois canais paralelos, sistema de remoção de areia, tanques de aeração/decantação, sistema de cloração para a desinfecção final, dois tanques de adensamento de lodos e

desidratação final em duas centrífugas. O processo de tratamento é do tipo lodo ativado por batelada e o efluente é lançado no Rio Guaxinduba (CARAGUATATUBA, 2014).

O sistema possui 13 estações elevatórias de esgoto, sendo que as estações elevatórias EE-3 e EE-5 encaminham os efluentes em conjunto até a ETE Martim de Sá, que processa toda a contribuição da área atendida (CARAGUATATUBA, 2014).

A estação elevatória EE-2 reúne toda a contribuição de Tabatinga e a encaminha à ETE Massaguaçu por meio de emissário, por recalque, com diâmetro de 200 mm e extensão de 4.000 metros, ao longo da rodovia SP-55 (CARAGUATATUBA, 2014) A partir da divisão da Área de Estudo em quatro regiões já citadas e que foram baseadas em dados do setor censitário, a **Tabela XI.2-4** retrata as instalações sanitárias de acordo com o último censo demográfico para o município de Caraguatatuba e para a Área de Estudo.

Tabela XI.2-4 – Instalações Sanitárias no município de Caraguatatuba e regiões da Área de Estudo.

Localidade	2010															
	Esgoto															
	Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Rede geral de esgoto ou pluvial	%	Fossa Séptica	%	Fossa Rudimentar	%	Vala	%	Rio, Lago ou Mar	%	Outro escoadouro	%	Sem banheiro ou sanitário	%	
Caraguatatuba	31.934	17.900	56,05	10.392	32,54	2.947	9,23	351	1,10	208	0,65	99	0,31	37	0,12	
Rio Juqueriquerê	2153	195	9,06	1592	73,94	301	13,98	39	1,81	14	0,65	2	0,09	10	0,46	
Rio Lagoa	553	330	59,67	212	38,34	5	0,90	5	0,90	1	0,18	0	0,00	0	0,00	
Lagoa Azul / Rio Massaguaçu	250	5	2,00	70	28,00	164	65,60	4	1,60	4	1,60	2	0,80	1	0,40	
Rio Gracuí / Rio Mococa / Rio Cocanha / Rio Tabatinga	210	31	14,76	118	56,19	56	26,67	0	0,00	5	2,38	0	0,00	0	0,00	

Fonte: IBGE (2010).

O município de Caraguatatuba e a região do Rio Lagoa possuem pouco mais da metade das residências ligadas à rede de esgotamento sanitário, com 56,05% e 59,67% respectivamente. Sendo que as menores taxas estão relacionadas às regiões da Lagoa Azul/Rio Massaguaçu e do Rio Juqueriquerê, com 2,00% e 9,06%.

Os domicílios da região do Rio Juqueriquerê apresentam os maiores índices de instalações sanitárias do tipo fossa séptica (73,94%) e as residências da área da Lagoa Azul e do Rio Massaguaçu as maiores taxas de instalações do tipo fossa rudimentar (65,60%).

Em contrapartida a maior parcela de domicílios que destinam seu esgoto sanitário em Rios, Lagos e Mar (2,38%) encontram-se nas regiões dos rios Gracuí, Mococa, Cocanha e Tabatinga.

Os possíveis impactos do lançamento de efluentes domésticos sem o tratamento adequado diretamente nos rios são potenciais causadores da degradação do ecossistema. Tal degradação pode levar a prejuízos ambientais, principalmente relacionados com piora ou perda das condições de sobrevivência de algumas espécies da biota aquática, eutrofização e contaminação da água utilizada para abastecimento público

Com relação aos projetos de melhoria das condições de disposição e tratamento de efluentes, os principais programas desenvolvidos na região são o “Onda Limpa” e o “Marinas”, ambos empreendidos pelo Governo do Estado de São Paulo através, respectivamente, da SABESP e da CETESB.

Programa Onda Limpa Litoral Norte

O Programa Onda Limpa tem como meta elevar o índice de coleta de esgoto nos quatro municípios Litoral Norte de 35% para 85% através da construção de 390 km de Redes Coletoras, Coletores Tronco, Interceptores e Emissários; 26.000 novas Ligações Domiciliares; 155 Estações Elevatórias de Esgotos (execução e reforma); 15 Estações de Tratamento de Esgotos; uma Estação de Pré-Condicionamento (EPC).

Projeto Marinas

O Projeto Marinas foi iniciado no ano de 2005, por demanda do Ministério Público nos municípios do litoral norte e tem o objetivo principal de controlar as fontes potenciais difusas de poluição por óleo e derivados (incluindo tintas, solventes e resinas) causadas pelo segmento náutico, como iate clubes, marinas, garagens e oficinas de manutenção de embarcações (CETESB, 2008).

Os problemas constatados pelo Ministério Público e que são o foco do projeto são (CETESB, 2008):

- Drenagem de água oleosa de porão das embarcações diretamente para o mar;
- Descarte de lixo e resíduos sólidos diretamente no mar;
- Embarcações sem estrutura sanitária adequada, que também lançavam os dejetos diretamente na água;
- Fabricação e reforma de barcos sem licença da CETESB;
- Pinturas a céu aberto, garagens náuticas sem estrutura adequada, além de lavagens e manutenção imprópria das embarcações.

O projeto tem gestão integrada e participativa entre Governo do Estado (CETESB e Coordenadoria de Educação Ambiental), Ministério Público Estadual, municípios e atores envolvidos na atividade náutica (proprietários, usuários e trabalhadores) e apresenta os seguintes componentes (CETESB, 2008):

- Oficinas de educação ambiental e conscientização dos setores de turismo e pesca;
- Adoção de medidas ecologicamente adequadas de controle as fontes potenciais de poluição causadas pelo segmento náutico (remoção correta do óleo, destinação para reciclagem de resíduos, adequação física do controle de poluição e de caixa separadora de óleo e água, etc.);
- Sistema de certificação ambiental das empresas que atenderem aos padrões oferecidos pela Secretaria do Meio Ambiente.

C. Resíduos Sólidos

O planejamento e a gestão dos resíduos sólidos são responsabilidades da Secretaria de Meio Ambiente de Caraguatatuba, assim como a operação dos serviços está a cargo da Secretaria de Serviços Públicos (INSTITUTO PÓLIS, 2013).

O sistema de coleta, transbordo e destinação de resíduos sólidos de Caraguatatuba funciona sob regime misto de gestão: a varrição, coleta, transbordo, transporte e destinação final estão a cargo de três empresas distintas, sendo que a manutenção de vias públicas (incluída a orla), assim como de áreas verdes, de bocas de lobo e limpeza de feiras livres são de responsabilidade da Prefeitura, conforme demonstra o **Quadro XI.2-2** a seguir (INSTITUTO PÓLIS, 2013).

Quadro XI.2-2– *Serviços de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.*

Grupo	Atividade	Executor
Limpeza Pública	Varrição de passeios e vias	Empresa Pioneira
	Manutenção de passeios e vias	Prefeitura Municipal
	Manutenção de áreas verdes	Prefeitura Municipal
	Limpeza pós feiras livres	Prefeitura Municipal
	Manutenção de bocas de lobo	Prefeitura Municipal
Resíduos Sólidos Domiciliares	Coleta e traslado	Empresa Tejofran
	Transbordo e transporte	Empresa Tejofran
	Reaproveitamento e/ou tratamento	Prefeitura Municipal
	Destinação final	Empresa Anaconda
Resíduos Sólidos Inertes	Coleta e traslado	Empresas diversas
	Reaproveitamento e/ou tratamento	Transbordo
	Destinação final	Transbordo
Resíduos de Serviços de Saúde	Coleta e transporte	Empresa Pioneira
	Tratamento	Empresa ATT
	Destinação final	Aterro Sanitário de Jacareí

O destino final dos resíduos coletados no município de Caraguatatuba é o aterro controlado da empresa Anaconda Ambiental Empreendimentos Ltda., situado no município de Santa Isabel, cerca de 130 km de distância do local de geração. A **Figura XI.2-9** mostra a vista aérea do aterro de Santa Isabel.



Figura XI.2-9 – Vista Aérea do Aterro Controlado no município de Santa Isabel.

Fonte: Caraguatatuba (2014).

A partir da divisão da Área de Estudo em quatro regiões já citadas e que foram baseadas em dados do setor censitário, a **Tabela XI.2-5** retrata a disposição final do lixo de acordo com o último censo demográfico para o município de Caraguatatuba e para a Área de Estudo.

Tabela XI.2-5 – Disposição final do lixo no município de Caraguatatuba e regiões da Área de Estudo.

Localidade	2010																
	Disposição Final de Lixo																
	Domicílios particulares permanentes (Unidades)	Lixo Coletado	%	Lixo Coletado por serviço de limpeza	%	Caçamba de serviço de Limpeza	%	Queimado na propriedade	%	Enterrado na Propriedade	%	Jogado em terreno baldio ou logradouro	%	Jogado em rio lago ou mar	%	Outro destino	%
Caraguatatuba	31.934	31.698	99,26	31.052	97,24	646	2,02	195	0,61	14	0,04	10	0,03	0	0,00	17	0,05
Rio Juqueriquerê	2153	2129	98,89	2043	94,89	86	3,99	15	0,70	4	0,19	5	0,23	0	0,00	0	0,00
Rio Lagoa	553	551	99,64	549	99,28	2	0,36	1	0,18	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	0,18
Lagoa Azul / Rio Massaguaçu	250	236	94,40	232	92,80	4	1,60	12	4,80	2	0,80	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rio Gracuí / Rio Mococa / Rio Cocanha / Rio Tabatinga	210	203	96,67	196	93,33	7	3,33	3	1,43	0	0,00	4	1,90	0	0,00	0	0,00

Fonte: IBGE (2010).

O município de Caraguatatuba apresenta um alto percentual de domicílios atendidos pela coleta domiciliar (99,26%), sendo que a região do Rio Lagoa a que registra o maior índice de domicílios atendidos da Área de Estudo (99,67%).

XI.3 – INFRAESTRUTURAS RESIDENCIAIS

De acordo com dados censitários de 2000 e 2010 do IBGE, os domicílios do município de Caraguatatuba passaram de 52.124 para 64.740 unidades nos respectivos anos. Em 2010, 43,10% dos domicílios recenseados de Caraguatatuba eram de uso ocasional, que são as residências relacionadas à atividade turística e habitações de veraneio (IBGE, 2010).

A habitação baseada na sazonalidade turística e de veraneio caracteriza uma população flutuante que demanda maiores serviços dos sistemas de saneamento básico, fornecimento de energia elétrica, transportes, trânsito e de serviços de saúde. No entanto em contrapartida, essa demanda tem reflexo sinérgico e positivo no setor de comércio e serviços hoteleiros (INSTITUTO PÓLIS, 2013).

A **Figura XI.3-1** mostra distribuição percentual dos domicílios recenseados segundo condição de ocupação a partir de dados do censo demográfico.

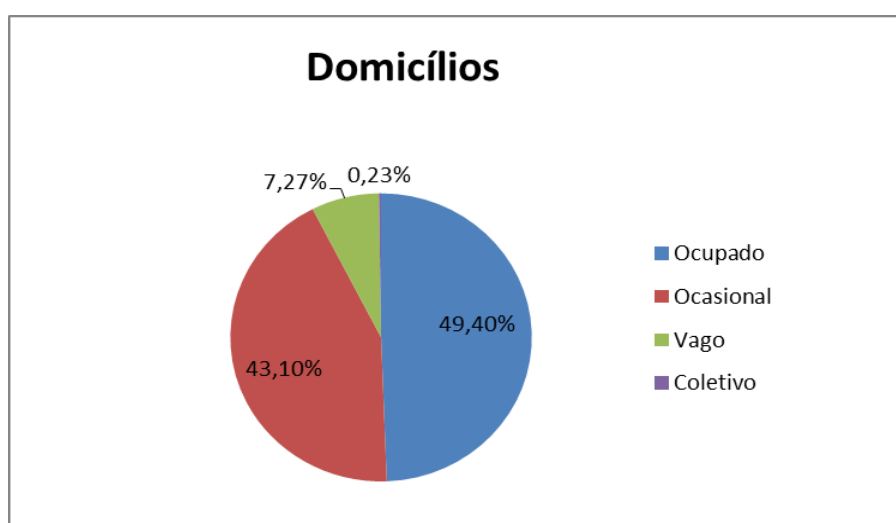


Figura XI.3-1 – Distribuição percentual dos domicílios Recenseados segundo condição de ocupação em Caraguatatuba – 2010.

Fonte: IBGE (2010).

Vale ressaltar que os dados do Censo 2010 referem-se somente os domicílios particulares permanentes ocupados como casas ou apartamentos e, portanto 43,10% do total de domicílios particulares permanentes de Caraguatatuba, referente às unidades particulares permanentes de uso ocasional, não foram computados nessa classificação podendo gerar dados subdimensionados.

A urbanização no município de Caraguatatuba ocorreu de maneira mais intensa a partir da década de 1980 com a implantação de extensos loteamentos e condomínios fechados quem iniciam a partir da Rodovia SP-55 e se estendem em direção a Serra do Mar e são voltados sobretudo, às classes de média e alta renda, como demanda do turismo balneário baseado na segunda residência. Os principais condomínios e loteamentos fechados de Caraguatatuba são (INSTITUTO PÓLIS, 2013):

- Condomínio Portal Patrimonium, no bairro Massaguaçu;
- Loteamento Park Imperial, no bairro Massaguaçu;
- Condomínio Residencial Mar Verde, próximo ao Rio Mococa;
- Condomínio Villagio Porto Fino, na praia da Mococa.

A pressão do mercado imobiliário e ausência de mecanismos de planejamento e gestão urbana eficazes permitiram a implantação desordenada de loteamentos e condomínios de alto padrão na região da orla marítima que ocupam as margens dos rios e regiões estuarinas como áreas de manguezal.

Além disso, essa pressão imobiliária promoveu um processo de expulsão da população de menor renda para as áreas do interior do município, perto da Serra do Mar. O fechamento dos acessos às praias e aos rios promovido pelos loteamentos de alto padrão gerou a privatização do espaço público do município, assim como as ocupações irregulares ocasionam prejuízos à população e ao meio ambiente (INSTITUTO PÓLIS, 2013).

Vale ressaltar que apesar de 45% das áreas de manguezais do Litoral Norte ficarem em Caraguatatuba, somente 5% destas resistiram ao processo de urbanização da cidade, os outros 95% foram aterradas para a construção de bairros. Mesmo o mangue do Rio Massaguaçu, considerado o mais preservado da cidade, sofre com o número crescente de residências que surgem no local. Já, o maior mangue em área urbana de Caraguatatuba, formado pela junção dos rios

Paca e Lagoa, localizado na região do bairro Jardim Britânico, está completamente poluído por esgotos urbanos (INSTITUTO PÓLIS, 2013).

Em revisão dos Estudos de Impacto Ambiental/Relatórios de Impacto Ambiental (EIAs/RIMAs) relacionadas a atividades desenvolvidas em áreas de manguezais de regiões litorâneas do estado de São Paulo, Fonseca (1995) revelou que cinco dos documentos analisados se referem ao município de Caraguatatuba, dos quais dois estão relacionados a condomínios da região, e os outros três dizem respeito às atividades de extração de areia e pedra. Estes trabalhos estão relacionados no **Quadro XI.3-1**:

Quadro XI.3-1 – *Indicação na Secretaria do Meio Ambiente dos EIA/RIMA relacionados a manguezais na Área de Estudo.*

Nº tombo - Nº EIA/RIMA	Obra ou Atividade	Interessado	Localização
C74c - 338	Condomínio fechado	-	Caraguatatuba (Praia da Mococa)
P881i - 073	Condomínio Residencial	Porto Verde Mar Emp. Im.	Caraguatatuba (Praia da Mococa)
A223e - 060	Extração de areia	Agropecuária Coqueiral	Caraguatatuba
G777e - 152	Extração de areia	Granareia Com. Expl. Min.	Caraguatatuba (Praia da Mococa)
P399e - 065	Pedreira	Pedreira Massaguaçu	Caraguatatuba

Fonte: Fonseca (1995).

Vale salientar que o Ministério Público do Estado de São Paulo moveu a Ação Civil Pública (Processo 1002811-38.2014.8.26.0126 da Comarca de Caraguatatuba) contra a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), o município de Caraguatatuba, a imobiliária 509 do Brasil Projetos Imobiliários e a Mococa Residencial Empreendimentos Imobiliários. A ação está relacionada ao licenciamento da construção de empreendimento imobiliário nas glebas nº 02 e 04 da Praia da Mococa, que correspondem à área de preservação permanente, de corredor ecológico e zona de amortecimento, e que portanto deve obedecer aos critérios previstos nos parágrafos 1 e 2, do artigo 8º da Lei Federal nº 12.651/2012 (JUSBRASIL, 2014).

XI.4 – INFRAESTRUTURAS COMERCIAIS

Segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, a relação dos estabelecimentos pelos setores da atividade econômica apresenta-se da

seguinte maneira: em 2010, do total de 2.297 estabelecimentos registrados, 48% estavam nos serviços, 45% no comércio, 4% na construção civil, 3% na indústria e 0,3% na agropecuária (RAIS, 2010).

Dos 45% dos estabelecimentos do Setor do Comércio em Caraguatatuba, 80% são considerados de pequeno porte, uma vez que empregam até quatro empregados (CEMPRE, 2009).

A desaceleração da pesca artesanal local como atividade econômica no município de Caraguatatuba culmina na migração da mão-de-obra para os setores de turismo e comércio locais.

Os empreendimentos comerciais localizados na Área de Estudo estão relacionados ao turismo e à venda de pescados, tais como peixarias, entrepostos de pesca, comércio em barracas, bares e lanchonetes. Estes empreendimentos foram descritos na **Listagem Preliminar de Atores** e serão detalhados a partir de dados primários.

XI.5 – ORGANIZAÇÕES SOCIAIS

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Caraguatatuba e do diagnóstico urbano socioambiental realizado pelo convênio firmado entre a PETROBRAS e o Instituto Pólís, o município de Caraguatatuba apresenta 145 organizações civis, das quais 14 foram identificadas como atuantes na Área de Estudo, como demonstra o **Quadro XI.5-1**.

Quadro XI.5-1 – Organizações Civis atuantes na Área de Estudo.

Localidade	Organização
Rio Juqueriquerê	Colônia de Pescadores Z-8 Benjamin Constant
	Associação dos Pescadores Artesanais da Zona Sul de Caraguatatuba (ASSOPAZCA)
	Entrepasto de Pesca do Porto Novo
	ONG ACAJU
	Instituto Terra & Mar
	Instituto Supereco
Lagoa Azul e Rio Massaguaçu	ONG SOS Lagoa Azul
Rio Mococa	ONG SOS Praia da Mococa
Entrepasto de Pesca da Tabatinga	Entrepasto de Pesca do Porto Novo
Mais de uma área de atuação	ONG APPRU – Amigos na Preservação, Proteção e Respeito a Ubatuba
	Projeto Uçá
	ONG Manguelais de Caraguatatuba
	Instituto Costa Brasilis Instituto Geológico Instituto Argonauta

Os principais temas abordados ou reivindicados pela sociedade civil organizada referem-se às questões ambientais, ao planejamento urbano e aos direitos civis e de classes, que visam o desenvolvimento de maneira equilibrada.

XI.6 – INSTITUIÇÕES DE ENSINO E PESQUISA

O estabelecimento da comunicação direta entre a sociedade e as instituições de ensino e pesquisa através de ações socioambientais, aulas de campo ou

pesquisa e extensão universitária concretizam o compromisso social das instituições de ensino promovendo a reflexão ética sobre a dimensão social do ensino e da pesquisa (CALDERÓN, 2006).

Segundo dados do Censo Demográfico em 2010, a taxa de alfabetização da população de Caraguatatuba é 95,30% e o município apresenta 26 instituições de ensino fundamental e médio na esfera estadual, 27 na esfera municipal e 25 instituições privadas (IBGE, 2010).

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP foi a instituição de ensino identificada na esfera federal e apresenta os seguintes cursos: Técnico em Administração, Técnico em Aquicultura (EaD), Técnico em Edificações, Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio, Técnico em Informática para Internet, Técnico em Meio Ambiente, Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas e Tecnologia em Processos Gerenciais (IFSP, 2016).

As instituições de ensino fundamental e médio da Área de Estudo que desenvolvem atividades e possuem relação direta com o rio e a área de manguezal estão relacionadas no **Quadro XI.6-1**.

Quadro XI.6-1 – *Instituições de Ensino Fundamental e Médio que desenvolvem atividades na Área de Estudo.*

Nome	Endereço	Atividades
Escola Estadual Avelino Ferreira	Avenida José Herculano, 6605 – Porto Novo	- Ficou em 3º lugar no 14º Prêmio Escola Voluntária em 2014 - Participa do “Caiiquerê” (Projeto Juqueriquerê – o rio pede socorro!) - Participa dos mutirões do “Dia da Limpeza de Rios e Praias” em Caraguatatuba - Ações de educação ambiental em parceria com as organizações: ONG ACAJU, Instituto Terra & Mar de São Sebastião e Instituto Supereco
Escola Estadual Ismael Iglesias	Avenida Manoel Severino de Castro – Barranco	- Participa do “Caiiquerê” (Projeto Juqueriquerê – o rio pede socorro!) - Participa dos mutirões do “Dia da Limpeza de Rios e Praias” em Caraguatatuba
Escola Municipal de Ensino Fundamental Prof.ª Maria Aparecida Ujio	Avenida Ezequiel da Silva Barreto, 285 – Porto Novo	- Realiza a “Festa Caiçara do Porto Novo” - Participa dos mutirões do “Dia da Limpeza de Rios e Praias” em Caraguatatuba
Escola Municipal de Ensino Fundamental Maria Thereza de Souza Castro	Rua Seishi Yoshimoto, 120 – Getuba	- Participa dos mutirões do “Dia da Limpeza de Rios e Praias” em Caraguatatuba
Escola Estadual Benedito Miguel Carlota	Rua Vinte de Abril, 125 – Massaguaçu	- Organizou a exposição “A pesca artesanal no litoral norte paulista”, em parceria com o IF-SP Campus Caraguatatuba e as ONGs Instituto Terra & Mar e ACAJU.

O **Quadro XI.6-2** lista os nomes das instituições de pesquisa e pesquisadores que realizam atividades na Área de Estudo.

Quadro XI.6-2 – Instituições de Ensino e Pesquisa, pesquisadores e atividades desenvolvidas na Área de Estudo.

Instituição	Pesquisador	Atividades
Instituto Oceanográfico (Universidade de São Paulo) - IOUSP	Alexander Turra	- Professor do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP) - Experiência nas áreas de manejo e conservação marinha, impacto ambiental marinho, ecologia de populações marinhas, com ênfase em caranguejos ermitões, estrutura e organização de comunidades marinhas
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Experimental do Litoral Paulista (CLP)	Ana Julia Fernandes Cardoso de Oliveira	- Atuação no litoral norte do estado de São Paulo através do Projeto Temático Biota/FAPESP – Araçá (início foi em 2012 e previsão de término para 2017), composto por 12 módulos cujo sistema manguezal está representado pelo módulo 4
Prefeitura Municipal de São Paulo	Ana Lucia Gomes dos Santos	- Possui experiência na área de cartografia ambiental e os diferentes níveis hierárquicos da pesquisa sobre os manguezais - Trabalha como Analista em Meio Ambiente na Prefeitura Municipal de São Paulo, como formadora de professores, elabora material pedagógico direcionado a área socioambiental e integra equipes de elaboração de Planos de Manejo
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP	Antonia Cecília Zacagnini Amaral	- Professora da Universidade Estadual de Campinas - Coordena o Projeto Temático Biota/FAPESP – Araçá (início foi em 2012 e previsão de término para 2017), composto por 12 módulos cujo sistema manguezal está representado pelo módulo 4
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (Universidade de São Paulo) - FFLCH-USP	Bianca Carvalho Vieira	- Professora do Departamento de Geografia de FFLCH-USP - Coordena o Projeto "Mapeamento de Perigo a Corridas de Detritos: Proposta Metodológica para Previsão de Impactos", que foca nas bacias hidrográficas de duas áreas que foram afetadas por intensas corridas de detritos da Serra do Mar Paulista, nos litorais Norte (Caraguatatuba) e Sul (Itaoca)
Instituto Geológico (Secretaria do Meio Ambiente)	Célia Regina de Gouveia Souza	- Pesquisadora do Instituto Geológico da Secretaria do Meio Ambiente-SP - Professora colaboradora do Programa de Pós-graduação do Departamento de Geografia Física da FFLCH-USP - Experiência na área de Processos Sedimentares Quaternários na região de Caraguatatuba
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Experimental do Litoral Paulista (CLP)	Davis Gruber Sansolo	- Líder de grupo de pesquisa sobre Conservação da natureza da zona costeira - Coordenador do laboratório de Planejamento Ambiental e Gerenciamento Costeiro (LAPLAN)

Instituição	Pesquisador	Atividades
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Experimental do Litoral Paulista (CLP)	Marcelo Antonio Amaro Pinheiro	<ul style="list-style-type: none"> - Professor da UNESP-Campus Experimental do Litoral Paulista - Coordena o Grupo de Pesquisa em Biologia de Crustáceos na UNESP Jaboticabal - Pesquisa sobre biologia, ecologia e manejo de caranguejos, e sobre avaliação do estado de conservação de manguezais utilizando crustáceos como bioindicadores de contaminação - Atua desde 2012 como coordenador responsável pelo táxon Crustacea, perante o MMA e ICMBio, na avaliação de espécies nativas sob ameaçada de extinção
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Universidade de São Paulo (ESALQ)	Pablo Vidal-Torrado	<ul style="list-style-type: none"> - Professor da ESALQ - Experiência em solos de ambientes costeiros e de zonas úmidas, como manguezais da costa brasileira
Instituto Federal de São Paulo – IF-SP Campus Caraguatatuba	Shirley Pacheco de Souza	<ul style="list-style-type: none"> - Professora de pesca do IFSP em Caraguatatuba - Coordena o Projeto SOS Mamíferos Marinhos pelo Instituto Terra & Mar
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (Universidade de São Paulo) - FFLCH-USP	Sueli Angelo Furlan	<ul style="list-style-type: none"> - Professora do Departamento de Geografia de FFLCH-USP - Coordena o Laboratório de Climatologia e Biogeografia da FFLCH-USP - Coordena pesquisas e orienta pesquisadores que atuam com sistemas naturais nas planícies litorâneas como manguezais e restingas - Atua no desenvolvimento de um projeto que envolve as comunidades dos territórios litorâneos e o zoneamento ecológico e econômico do litoral norte
Instituto Oceanográfico (Universidade de São Paulo) - IOUSP	Yara Schaeffer Novelli	<ul style="list-style-type: none"> - Professora da Universidade de São Paulo - Responde pelo "BIOMA - Centro de Ensino e Informação sobre Zonas Úmidas Costeiras Tropicais", com ênfase no ecossistema manguezal - Atuação no litoral norte do estado de São Paulo através do Projeto Temático Biota/FAPESP – Araçá (início foi em 2012 e previsão de término para 2017) e é coordenado pela professora Cecília Amaral da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP
Instituto Oceanográfico (Universidade de São Paulo) - IOUSP	Moyses Tessler	<ul style="list-style-type: none"> - Professor da Universidade de São Paulo - Atuação no litoral norte do estado de São Paulo através do Projeto Temático: Mapeamento da sensibilidade ambiental ao óleo (ISL) e a elaboração das cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos óleo (cartas SAO) da zona costeira marinha pertencente à Baía Marítima de Santos (BMS) – 2005-2008 - Atuação no município de Caraguatatuba através do Projeto Temático: Dinâmica sedimentar atual da praia de Massaguaçu (SP) – 2007-atual

XI.7 – PATRIMÔNIO HISTÓRICO-CULTURAL

O patrimônio histórico-cultural identificado na Área de Estudo está relacionado aos traços da cultura caiçara que podem ser identificados por meio de manifestações pontuais e algumas festas tradicionais, como exposições no Museu de Arte e Cultura de Caraguatatuba (MACC) e o Festival da Tainha.

A Fundação Educacional e Cultural de Caraguatatuba (FUNDACC) é uma instituição destinada à pesquisa, difusão artística, literária e de educação profissional no município de Caraguatatuba.

A FUNDACC foi instalada em Caraguatatuba em janeiro de 1993 e apoia atividades culturais nas áreas de música, dança, teatro, artes plásticas, cinema/vídeo, artesanato, folclore e literatura. Além disso, auxilia na divulgação de manifestações artístico-populares através do apoio a grupos como a Folia de Reis, o Moçambique, Maculelê e Puxada de Rede, objetivando a preservação das tradições culturais (FUNDACC, 2016).

O **Quadro XI.7-1** apresenta as principais infraestruturas de apoio aos atrativos histórico-culturais presentes na Área de Estudo.

Quadro XI.7-1 – Principais infraestruturas de apoio aos atrativos histórico-culturais na Área de Estudo.

Infraestruturas de Apoio	Endereço
Polo Cultural Professora Adaly Coelho Passos	Praça Cândido Motta, 72 - Centro
Ponto de Cultura ACUBALIN – Associação de Cultura Bantu do Litoral Norte	Travessa Dois da Av. Orlando Alves de Souza, 223 - Bairro Perequê Mirim

As caracterizações dos patrimônios histórico-culturais e das manifestações culturais relacionadas à de Área de Estudo estão descritas no **item XII** deste trabalho.

XII – CARACTERIZAÇÃO DOS USOS CULTURAIS DOS MANGUEZAIS

O presente item realiza a identificação das principais atividades de cultura relacionadas aos povos tradicionais do município de Caraguatatuba, tais como as populações caiçara, negra e os índios, com enfoque nas manifestações da comunidade caiçara que ocorre na Área de Estudo.

Segundo o Diagnóstico Urbano Socioambiental do município de Caraguatatuba firmado entre a PETROBRAS e o Instituto Pólis, as manifestações culturais oriundas dos povos tradicionais do município de Caraguatatuba, tais como as populações caiçara, negra e os índios, foram em sua maioria esquecidas ou extintas (INSTITUTO PÓLIS, 2013).

Os motivos para este esquecimento e extinção estão relacionados à expansão da mancha urbana que culminou em desapropriações de terras, marginalização e miscigenação destas populações tradicionais, com consequente necessidade de resgate e preservação da cultura tradicional.

Desta forma o município de Caraguatatuba não contempla áreas reconhecidas como quilombolas, caiçaras e indígenas, mas ainda é possível identificar traços da cultura destes povos tradicionais, por meio de manifestações pontuais e algumas festas tradicionais da região. Os principais locais existentes para a realização de manifestações histórico-culturais no município de Caraguatatuba são o Polo Cultural Professora Adaly Coelho Passos, situado no Centro e o Ponto de Cultura ACUBALIN – Associação de Cultura Bantu do Litoral Norte, localizado no Bairro Perequê Mirim, e estão descritos a seguir:

- **Polo Cultural Professora Adaly Coelho Passos:** inaugurado em 2002, o espaço integra a Videoteca Lúcio Braun, o Arquivo Público, a Biblioteca de Artes e o Museu de Arte e Cultura de Caraguatatuba (MACC), com destaque para “A Casa do Caiçara”, que tem como objetivo principal preservar a memória da cidade, os costumes e tradições culturais do povo caiçara.
- **Ponto de Cultura ACUBALIN – Associação de Cultura Bantu do Litoral Norte:** Reconhecida como Ponto de Cultura pelo Ministério da Cultura (MinC) em 2010, a associação visa a difusão da cultura

afrodescendente em escolas públicas e comunidade local por meio de apresentações religiosas como o Candomblé.

O **Quadro XII-1** apresenta as principais manifestações culturais relacionadas aos povos tradicionais, que ocorrem no município de Caraguatatuba.

Quadro XII-1 – Principais manifestações culturais relacionadas aos povos tradicionais do município de Caraguatatuba.

Manifestação Cultural	Descrição
Festival da Tainha	O festival é um incentivo ao resgate da cultura caiçara e reúne apresentações culturais, artesanato e gastronomia à base de tainha, atraindo turistas para a região do Rio Juqueriquerê, todo mês de julho. O evento é realizado no Entrepasto de Pesca do Porto Novo em parceria com a Associação dos Pescadores da Zona Sul de Caraguatatuba (ASSOPAZCA). Ocorre anualmente no mês de julho.
Festival do Camarão	O festival ocorre anualmente no mês de julho com o objetivo de preservar e divulgar a cultura caiçara. O evento reúne barracas gastronômicas que comercializam pratos salgados à base do crustáceo e doces típicos, demonstração da confecção da farinha de mandioca e da rede de pesca artesanal, contação de histórias, cunhagem de canoa, corrida de canoa caiçara e tenda do artesanato identitário, além de programação musical com artistas da região
Festival do Mexilhão	O festival ocorre anualmente no mês de julho na praia da Cocanha e o reúne apresentações culturais e barracas gastronômicas que comercializam pratos à base de mexilhão
Cerimônia barcos ao mar	A cerimônia ocorre anualmente em junho no Entrepasto de Pesca do Camaroeiro e marca o fim do defeso do camarão, preparando a comunidade pesqueira do Camaroeiro para o retorno ao mar. Com os barcos enfeitados, os pescadores seguem em procissão marítima com as imagens de Nossa Senhora dos Navegantes e de São Pedro e logo após, recebem a benção.
Contação de contos e causos da população Ribeirinha	Resgate da cultura caiçara através de histórias contadas por pescadores e artistas como os contadores de causos e lendas caiçaras Rita Brugnerotti (Nhá Rita) e seu companheiro Ângelo Pereira (Léco Borba), do Grupo de Teatro da FUNDACC (Fundação Educacional e Cultural de Caraguatatuba)
Rota da Cerâmica	Roteiro turístico cultural do município composto por ceramistas do município que abrem seus ateliês para visitação pública. O roteiro engloba os bairros da Costa Sul (Porto Novo, Perequê Mirim, Travessão, Morro do Algodão, Jardim Aruan, Indaiá, Poiares, Jardim Gaivotas, Jardim Itáúna) e do Centro (Benfica, Sumaré, Casa Branca, Martim de Sá e Alto do Jetuba)
Festa do Divino Espírito Santo	Reúne municípios da região que celebram o Divino e trazem suas danças e comunidades tradicionais e possibilita aos moradores e turistas um contato com a cultura local no artesanato, alimentação e celebração. Tem como programação: orações, mesas partilhadas, cavalgada, carreatá, procissão pluvial pelo Rio Santo Antônio, partilha do tradicional "Afogado" (ensopado de carne de vaca servido com farinha de mandioca) e a "fruta pão" e apresentações musicais e culturais, entre outras. Ocorre anualmente entre abril e maio.
Kizomba	O evento é organizado pela ONG Zambô do Movimento Negro de Caraguatatuba, com o apoio da FUNDACC, e tem como objetivo reverenciar o dia da Consciência Negra e exaltar a cultura afro-brasileira. A programação do evento consiste em: missa ecumênica, com representantes de diversas religiões e apresentações culturais, como Capoeira, Moçambique e Samba de Roda
Projeto Origens	O projeto consiste na divulgação da cultura africana, através de exposições compostas por peças de cerâmica, batique e fotos que contextualizam a cultura africana, trazida para o Litoral Norte de São Paulo pelos escravos do período colonial

Fonte: Caraguatatuba (2016); Caraguatur (2015); Caragua (2016).

Diante da listagem do patrimônio histórico-cultural apresentado referente às comunidades tradicionais do município de Caraguatatuba, destacamos as manifestações que ocorrem na Área de Estudo e são elas: a “Festa da Tainha” no Rio Juqueriquerê, a “Contação de contos e causos da população Ribeirinha”, a “Rota da Cerâmica” com ceramistas do entorno do Rio Juqueriquerê (bairro Porto Novo) e o “Museu de Arte e Cultura de Caraguatatuba – MACC” (com “A Casa do Caiçara”).

XIII – LACUNAS DE DADOS

A produção científica de informações acerca dos manguezais objeto do presente estudo é absolutamente escassa, muito em razão das condições de degradação das fisionomias associadas ao ecossistema de manguezais no município de Caraguatatuba. As informações secundárias obtidas possibilitaram a construção de um panorama generalista, que não é capaz de traduzir as especificidades dos oito estuários estudados, com ênfase em seus usos socioeconômicos.

A complementação da caracterização socioeconômica dos segmentos que não foram contemplados pelo levantamento realizado a partir de dados secundários, poderá ser viável através da pesquisa por dados primários. Os segmentos e suas respectivas características são:

- Descrição dos Instrumentos de Planejamento e Gestão do Território de Manguezal e seus Recursos: não foi encontrada informação se há manguezais deste estudo no âmbito do Programa PAN Manguezal;
- Turismo e Lazer: eventuais atividades organizadas por agências para grupos, como por exemplo, o turismo para observação de fauna (aves) e educação ambiental; possíveis campeonatos e outros eventos de pesca amadora e esportes náuticos praticados nos manguezais;
- Pesca Artesanal:
 - Número de usuários;
 - Perfil dos usuários;
 - Modalidades de pesca praticadas;
 - Principais espécies-alvo;
 - Áreas de captura;
 - Áreas de captura mais procuradas para cada espécie;
 - Sazonalidade da atividade;
 - Infraestruturas de apoio e instrumentos utilizados na atividade;
 - Principais características da produção (quantidade, preço, pontos de venda);
 - Participação de membros da família;
 - Fornecedores de serviços envolvidos na cadeia;

- Filiação à entidades;
- Principais itens de custo;
- Mão-de-obra contratada;
- Número de trabalhadores envolvidos nas etapas de pós-pesca (processamento, logística e venda);
- Infraestrutura de apoio à pesca artesanal no que diz respeito à captura, coleta, desembarque, beneficiamento e comercialização, tais como píeres de desembarque, destacando os que se localizarem nos manguezais;
- Dados secundários sobre os preços da primeira comercialização dos pescados provenientes da pesca nos manguezais da região
- Pesca industrial: Espécies que são alvo de pesca industrial e passam ao menos uma fase do ciclo de vida em estuários, assim como os petrechos de pesca utilizados, mesmo que não tenha pesca industrial em Caraguatatuba;
- Pesca amadora:
 - Numero de usuários;
 - Perfil dos usuários;
 - Modalidades de pesca praticadas;
 - Principais espécies-alvo;
 - Áreas de captura;
 - Áreas de captura mais procuradas para cada espécie;
 - Sazonalidade da atividade;
 - Infraestruturas de apoio
 - Fornecedores de serviços envolvidos na cadeia, tais como vendedores de iscas, piloteiros, marinas e guias.
- Extrativismo e Aquicultura:
 - Número de usuários;
 - Perfil dos usuários;
 - Localização da criação;
 - Infraestruturas de apoio;
 - Principais características da produção (quantidade, preço, pontos de venda);

- Participação de membros da família;
 - Tempo de atuação nos manguezais;
 - Locais de extrativismo, tamanho ou peso médio dos indivíduos retirados do manguezal;
 - Instrumentos utilizados nas atividades de extrativismo;
 - Fornecedores de serviços envolvidos na cadeia;
 - Filiação à entidades;
 - Principais itens de custo;
 - Mão-de-obra contratada;
 - Infraestrutura de apoio ao extrativismo no que diz respeito à captura, coleta, desembarque, beneficiamento e comercialização, tais como píeres de desembarque, destacando os que se localizarem nos manguezais;
 - Dados secundários sobre os preços da primeira comercialização dos pescados provenientes da aquicultura nos manguezais da região
- **Marinas e Garagens:**
 - Quantidade de estabelecimentos;
 - Infraestruturas de apoio náutico oferecidas pelos estabelecimentos;
 - Participação de membros da família;
 - Mão de obra contratada;
 - Filiação à entidades;
 - Perfil dos usuários;
 - Tempo de atuação nos manguezais;
 - Custo de manutenção do empreendimento;
 - Principais itens de custo;
 - Fornecedores de serviços envolvidos na cadeia;
 - Atuam na promoção de eventos de pesca, esportes e turismo;
 - Mão de obra contratada;
 - Manutenção das embarcações;
 - Participação em projeto ou programa público;
 - **Esportes Náuticos:**
 - Número de usuários;
 - Atividades recreativas ou práticas esportivas realizadas;

- Motivações para as práticas;
- Atividades organizadas por grupos de turismo;
- Frequência e tempo de realização das práticas;
- Instrumentos utilizados;
- Dependência financeira dos rios e manguezais da região;
- Participação em eventos ou competições;
- Fornecedores de serviços envolvidos na cadeia;
- Habitação:
 - Acesso direto aos rios e regiões de manguezal;
 - Tipos de relações estabelecidas com os rios e região de manguezal (recreação, pesca, aquicultura e extrativismo);
 - Grau de dependência financeira com tais atividades;
- Instituições de Ensino:
 - Atividades desenvolvidas nos rios e manguezais;
 - Pessoas envolvidas nas atividades (alunos, pais, professores e comunidade);
 - Parcerias com outras escolas ou instituições;
 - Possíveis patrocínios;
 - Ideias para futuros projetos;
- Comércio e empreendimentos:
 - Atividades oferecidas pelo empreendimento;
 - Relação estabelecida com o rio e região de manguezal;
 - Única ocupação exercida ou exerce demais atividades;
 - Custo de manutenção do empreendimento;
 - Principais itens de custo;
 - Mão de obra contratada;
 - Participação familiar nas atividades;
 - Qual a relação dos clientes com a região dos rios e manguezais;
 - Atividades organizadas por grupos de turismo;
 - Fornecedores de serviços envolvidos na cadeia;
- Colônia/Associação de Pescadores:
 - Atividades desenvolvidas;
 - Características dos funcionários;

- Participação na organização de eventos;
- Parceria com outras instituições;
- Única ocupação exercida ou exerce demais atividades;
- ONGs e ativistas:
 - Atividades desenvolvidas;
 - Pessoas responsáveis pelas ações;
 - Envolvimento de instituições e da comunidade;
 - Possíveis financiamentos;
 - Ideias para projetos futuros;
- Passeios de barco:
 - Pessoas envolvidas nas atividades;
 - Práticas promovidas;
 - Locais de realização destas práticas;
 - Instrumentos utilizados para desenvolver as atividades;
 - Dependência familiar da atividade;
 - Participação em eventos e competições;
 - A atividade é a única fonte de renda;
 - Custo do empreendimento;
 - Maior item dos custos;
 - Mão de obra contratada;
 - Fornecedores de serviços envolvidos na cadeia;
- Manifestações histórico-culturais:
 - Responsáveis pelo empreendimento;
 - Manutenção financeira da instituição;
 - Atividades oferecidas;
 - Organização e/ou incentivo de eventos relacionados ao turismo, pesca e cultura nos rios e mangues;
 - Público-alvo;
 - Envolvimento de comunidades tradicionais;
 - Mão de obra envolvida;
 - Possíveis parceiros envolvidos.
- Instituições de Ensino e Pesquisa: eventuais pesquisas em andamento sobre o uso de recursos dos manguezais da Área de Estudo para outros

fins não citados anteriormente. As pesquisas científicas desenvolvidas na região de rios e áreas de manguezais da Área de Estudo estão listados no **Quadro XIII-1** abaixo. Ressalta-se que não foram encontradas pesquisas científicas desenvolvidas no Rio Gracuí.

Quadro XIII-1 – Relação pesquisas científicas desenvolvidas na Área de Estudo.

Pesquisas Consolidadas				
Referências	Pesquisadores	Atividades e Instituições de Pesquisa	Área de realização do estudo	Grande área de realização do estudo
RIO JUQUERQUERÊ				
Evidências da evolução dos sistemas de paleodrenagens na plataforma continental da região de São Sebastião (Litoral Norte do estado de São Paulo)	Luis Américo Conti	Professor Doutor - Escola de Artes Ciências e Humanidades (EACH) - Universidade de São Paulo (USP)	Rio Juqueriquerê	Meio Físico
Dados de Sensoriamento Remoto e de Geoprocessamento para apoio aos planos de contingência durante eventos de derramamento de óleo em regiões costeiras: O caso do litoral norte do estado de São Paulo	Sávio Luis Carmona	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)	Rio Juqueriquerê	Meio Físico
	Douglas Francisco Marcolino Gherardi	Pesquisador da Divisão de Sensoriamento Remoto do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)		
	Moyses Gonzalez Tessler	Docente aposentado - Instituto Oceanográfico - Universidade de São Paulo (IOUSP)		
Avaliação de tendência a enchentes das bacias hidrográficas do município de Caraguatatuba (SP)	Cristiane Alessandra de Moura	Doutoranda do Programa de Pós-graduação e Geociências e Meio Ambiente - Instituto de Geociências e Ciências Exatas - Universidade Estadual Paulista (UNESP) Campus Rio Claro	Rio Juqueriquerê	Meio Físico
O papel de Programas Ambientais na Recuperação da Mata Ciliar do Rio Juqueriquerê - Caraguatatuba/SP	Alzilane Costa de Andrade	Mestrando em Ciências Ambientais - Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO)	Rio Juqueriquerê	Meio Biótico e Socioeconômico
	Daniel de Godoi Franco	Mestrando em Ciências Ambientais - Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO)		
	Elisa Butschkau	Mestrando em Ciências Ambientais - Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO)		
	Jorge Thomé da Silva	Mestrando em Ciências Ambientais - Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO)		

Pesquisas Consolidadas				
Referências	Pesquisadores	Atividades e Instituições de Pesquisa	Área de realização do estudo	Grande área de realização do estudo
RIO JUQUERQUERÊ				
O papel de Programas Ambientais na Recuperação da Mata Ciliar do Rio Juqueriquerê - Caraguatatuba/SP	Solange Fassina	Mestrando em Ciências Ambientais - Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO)	Rio Juqueriquerê	Meio Biótico e Socioeconômico
	Luiz Sergio Vanzela	Professores Titulares Mestrado em Ciências Ambientais - Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO)		
	Renato Zangaro	Professores Titulares Mestrado em Ciências Ambientais - Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO)		
Avaliação da cafeína, como indicador de contaminação por esgoto doméstico em águas superficiais e estuarinas do Rio Juqueriquerê - Caraguatatuba, Litoral Norte de São Paulo - em sazonalidade distintas	Alessandra Rodrigues de Carvalho	Mestranda em Meio Ambiente e Recursos Hídricos (MEMARH) pela Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)	Rio Juqueriquerê	Meio Físico
	Márcia Matiko Kondo	Professora Instituto de Física e Química - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)		
	Marcos Eduardo Cordeiro Bernardes	Professor Associado I no Instituto de Humanidades, Artes e Ciências Sosígenes Costa - Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB)		
	Flávio Soares Silva	Professora Instituto de Física e Química - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)		
	Ana Carolina Rodrigues de Sá Silva	Mestranda em Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)		
Metodologia de apoio aos gestores urbanos para o mapeamento de inundações: caso da Baía do Rio Juqueriquerê - Caraguatatuba/SP	Vassiliki Terezinha Galvão Boulomytis	Professora Titular do Depto. de Infraestrutura e Recursos Naturais - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP Campus Caraguatatuba	Rio Juqueriquerê	Meio Físico
	Marília Felipe Santana	Técnico em Edificações - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP Campus Caraguatatuba		

Pesquisas Consolidadas				
Referências	Pesquisadores	Atividades e Instituições de Pesquisa	Área de realização do estudo	Grande área de realização do estudo
RIO JUQUERQUERÊ				
Metodologia de apoio aos gestores urbanos para o mapeamento de inundações: caso da Baía do Rio Juqueriquerê - Caraguatatuba/SP	Lucas Santos Dantas da Costa	Técnico em Edificações - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP Campus Caraguatatuba	Rio Juqueriquerê	Meio Físico
	Aline Pinheiro Santos	Técnico em Edificações - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP Campus Caraguatatuba		
O Sensoriamento Remoto como alternativa no Estudo de Áreas de Inundação: um exemplo na região de Caraguatatuba (SP)	Rosana Okida	Instituto de Geociências (IG) - Universidade de São Paulo (USP)	Rio Juqueriquerê	Meio Físico
	Paulo Veneziani	Professor Doutor Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)		
O diagnóstico socioeconômico e ambiental como instrumento para o papel da escola na educação ambiental	Aécio Givanildo de Sousa Braz	Mestre em Ciências Ambientais - Universidade Camilo Castelo Branco (UNICASTELO)	Rio Juqueriquerê	Meio Socioeconômico
Redescrição de <i>Genidens barbus</i> (Lacépede, 1803) e <i>Genidens machadoi</i> (Miranda-ribeiro, 1918), Bagres Marinhos (Siluriformes, Arridae) do Atlântico Sul Ocidental.	Alexandre P. Marceuiuk	Museu de Zoologia - Universidade de São Paulo (MZUSP)	Rio Juqueriquerê	Meio Biótico
<i>Impacts of Climate Changes on Management Policy of the Harbors, Land Areas na Wetlands in the São Paulo State Costline (Brazil)</i>	Alessandro Pezzoli	Departamento de Meio Ambiente, Solo e Engenharia de Infraestrutura – Faculdade de Engenharia Turim - Itália	Rio Juqueriquerê	Meio Físico
	Paolo Alfredini	Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Porto e Área Costeira do Laboratório de Hidráulica – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – POLI USP		

Pesquisas Consolidadas				
Referências	Pesquisadores	Atividades e Instituições de Pesquisa	Área de realização do estudo	Grande área de realização do estudo
RIO JUQUERQUERÊ				
<i>Impacts of Climate Chages on Management Policy of the Harbors, Land Areas na Wetlands in the São Paulo State Costline (Brazil)</i>	Emília Arasaki	Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental, Porto e Área Costeira do Laboratório de Hidráulica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – POLI USP	Rio Juqueriquerê	Meio Biótico
	M. Rosso	Departamento de Meio Ambiente, Solo e Engenharia de Infraestrutura – Faculdade de Engenharia Turim - Itália		
	W. C. de Sousa Jr.	Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental – Divisão de Engenharia Civil – Instituto Tecnológico de Aeronáutica		
Ecologia Alimentar da Maria-Luísa, <i>Paralonchurus brasiliensis</i> (Steindachner, 1875) (Perciformes: Sciaenidae), na Enseada de Caraguatatuba - São Paulo	Renata Maria Borges Peres	Graduada pelo Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos - São João da Boa Vista	Rio Juqueriquerê	Meio Biótico
Ecologia alimentar do bagre-amarelo, <i>Arius spixii</i> (Agassiz, 1829) (Siluriformes: Ariidae), na Enseada de Caraguatatuba - São Paulo	Adriana Ferreira dos Santos	Graduada pelo Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos - São João da Boa Vista	Rio Juqueriquerê e Rio Lagoa	Meio Biótico
Mobilidade e vulnerabilidade do lugar no Litoral Norte de São Paulo	Eduardo Marandola Jr.	Geógrafo, Faculdade de Ciências Aplicadas - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Rio Juqueriquerê e Rio Tabatinga	Meio Socioeconômico
	Cesar Marques	Sociólogo, Mestre e Doutorando em Demografia (IFCH/UNICAMP)		

Pesquisas Consolidadas				
Referências	Pesquisadores	Atividades e Instituições de Pesquisa	Área de realização do estudo	Grande área de realização do estudo
RIO JUQUERQUERÊ				
Mobilidade e vulnerabilidade do lugar no Litoral Norte de São Paulo	Luiz Tiago de Paula	Bolsista INCT-Mudanças Climáticas, graduado em Geografia - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Rio Juqueriquerê e Rio Tabatinga	Meio Socioeconômico
	Letícia Braga Cassaneli	Graduanda em Geografia - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)		
Estudo dos fluxos fluviais de isótopos naturais de rádio e bário dissolvido para as enseadas de Ubatuba, Litoral Norte do estado de São Paulo	Keila Cristina Pinheiro Marchini de Sousa	Mestre em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)	Rios Juqueriquerê, Capricórnio / Massaguaçu, Mococa, Cocanha e Tabatinga	Meio Físico
Pescadores artesanais, surfistas e a natureza: reflexões a partir de um olhar da Educação Física	Fernanda Kundrát Brasil	Mestre em Educação Física pela Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. Pesquisadora do Grupo de Pesquisa Educação Física e Saúde Coletiva da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo	Porto Novo	Meio Socioeconômico
	Yara M. Carvalho	Doutora em Saúde Coletiva pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. Pós-doutora pelo Instituto de Medicina Social da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Facoltà degli Scienze della Comunicazione, Università La Sapienza di Roma-Itália. Docente da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo e líder do Grupo de Pesquisa Educação Física e Saúde Coletiva		

Pesquisas Consolidadas				
Referências	Pesquisadores	Atividades e Instituições de Pesquisa	Área de realização do estudo	Grande área de realização do estudo
RIO JUQUERQUERÊ				
A Implantação de Unidades de Conservação em Áreas de Ocupação Humana	Adriana Fernandes de Oliveira	Arquiteta e Mestre pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP)	Rio Juqueriquerê e Rio Tabatinga	Meio Socioeconômico
SUBTOTAL - RIO JUQUERQUERÊ			16	
RIO LAGOA				
Ecologia alimentar do bagre-amarelo, <i>Arius spixii</i> (Agassiz, 1829) (Siluriformes: Ariidae), na Enseada de Caraguatatuba - São Paulo *	Adriana Ferreira dos Santos	Graduada pelo Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos - São João da Boa Vista	Rio Lagoa e Rio Juqueriquerê	Meio Biótico
SUBTOTAL - RIO LAGOA			1	
RIO MASSAGUAÇU / CAPRICÓRNIO				
Influência do spray marinho e das características da água do estuário do Rio Massaguaçu	José Pedro N. Ribeiro	Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - Universidade Federal de São Carlos - SP	Rio Massaguaçu	Meio Físico e Biótico
	Cátia Urbanetz	Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, SP		
	Maria Inês Salgueiro Lima	Departamento de Botânica (UFSCar)		
Efeitos alelopáticos de extratos aquosos de <i>Crinum americanum</i> L.	José Pedro N. Ribeiro	Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)	Rio Massaguaçu	Meio Biótico
	Reginaldo S. Matsumoto	Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, SP		
	Leandro K. Takao	Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)		

Pesquisas Consolidadas				
Referências	Pesquisadores	Atividades e Instituições de Pesquisa	Área de realização do estudo	Grande área de realização do estudo
RIO MASSAGUAÇÚ / CAPRICÓRNIO				
Efeitos alelopáticos de extratos aquosos de <i>Crinum americanum</i> L.	Valquíria M. Voltarelli	Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)	Rio Massaguaçu	Meio Biótico
	Maria Inês S. Lima	Departamento de Botânica - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)		
Potencial alelopático de macrófitas aquáticas de um estuário cego	Leandro Kenji Takao	Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - Laboratório de Sistemática e Ecologia Química - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)	Rio Massaguaçu	Meio Biótico
	Jose Pedro Nepomuceno Ribeiro	Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - Laboratório de Sistemática e Ecologia Química - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)		
	Maria Inês Salgueiro Lima	Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - Laboratório de Sistemática e Ecologia Química - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)		
Mammalia, Carnívora, Mustelidae, <i>Lontra longicaudis</i> Olfers, 1818: Occurrence record in an estuary area in the state of São Paulo, Brazil	Jose Pedro N. Ribeiro	Departamento de Botânica, Laboratório de Taxonomia e Ecologia Química - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)	Rio Massaguaçu	Meio Biótico
	Renata A. Miotto	Departamento de Genética e Evolução, Laboratório de Biodiversidade Molecular e Citogenética - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)		

Pesquisas Consolidadas				
Referências	Pesquisadores	Atividades e Instituições de Pesquisa	Área de realização do estudo	Grande área de realização do estudo
RIO MASSAGUAÇÚ / CAPRICÓRNIO				
Plant zonation in a tropical irregular estuary: can large occurrence zones be explained by a tradeoff model?	Jose Pedro N. Ribeiro	Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)	Rio Massaguaçu	Meio Biótico
	Reginaldo S. Matsumoto	Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)		
	Leandro Kenji Takao	Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos		
	Maria Inês Salgueiro Lima	Departamento de Botânica - Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR)		
Estudo da distribuição de metais em plásticos no litoral de São Paulo: avaliação da poluição por meio da análise de pellets	Marcela Corrêa Vedolin	Mestre em Oceanografia - Instituto Oceanográfico Universidade de São Paulo (IOUSP)	Rio Massaguaçu e Rio Tabatinga	Meio Físico
Estudo dos fluxos fluviais de isótopos naturais de rádio e bário dissolvido para as enseadas de Ubatuba, Litoral Norte do estado de São Paulo*	Keila Cristina Pinheiro Marchini de Sousa	Mestre em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)	Rios Juqueriquerê, Capricórnio / Massaguaçu, Mococa, Cocanha e Tabatinga	Meio Físico
SUBTOTAL - RIO MASSAGUAÇÚ / CAPRICÓRNIO			7	
RIO COCANHA				
Gestão da Zona Costeira: políticas Públicas e Atores Sociais na Praia da Cocanha - Caraguatatuba - São Paulo	Jussara Shirazawa de Freitas	Mestre em Ciências Ambientais - Programa de Pós Graduação em Ciência Ambiental (PROCAM) - Universidade de São Paulo (USP)	Rio Cocanha	Meio Socioeconômico

Pesquisas Consolidadas				
Referências	Pesquisadores	Atividades e Instituições de Pesquisa	Área de realização do estudo	Grande área de realização do estudo
RIO COCANHA				
Estudo dos fluxos fluviais de isótopos naturais de rádio e bário dissolvido para as enseadas de Ubatuba, Litoral Norte do estado de São Paulo*	Keila Cristina Pinheiro Marchini de Sousa	Mestre em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)	Rios Juqueriquerê, Capricórnio / Massaguaçu, Mococa, Cocanha e Tabatinga	Meio Físico
SUBTOTAL - RIO COCANHA			2	
RIO MOCOCA				
Dinâmica das corridas de detritos no Litoral Norte de São Paulo	Tulius Dias Nery	Programa de Pós-Graduação em Geografia Física - Departamento de Geografia - Faculdade de Filosofia, Letras Ciências Humanas - Universidade de São Paulo (USP)	Rio Mococa	Meio Físico
Estudo dos fluxos fluviais de isótopos naturais de rádio e bário dissolvido para as enseadas de Ubatuba, Litoral Norte do estado de São Paulo*	Keila Cristina Pinheiro Marchini de Sousa	Mestre em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)	Rios Juqueriquerê, Capricórnio / Massaguaçu, Mococa, Cocanha e Tabatinga	Meio Físico
SUBTOTAL - RIO MOCOCA			2	
RIO TABATINGA				
Hospitalidade de exceção no Litoral Norte Paulista: o caso de Caraguatatuba	Rodrigo De Benedictis Delphino	Professor área Turismo e Hotelaria - Universidade Paulista (UNIP) e Faculdade Taboão da Serra (FTS)	Rio Tabatinga	Meio Socioeconômico
	Davis Gruber Sansolo	Líder de grupo de pesquisa sobre Conservação da natureza da zona costeira; Coordenador do laboratório de Planejamento Ambiental e Gerenciamento Costeiro (LAPLAN) e professor Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Experimental do Litoral Paulista (CLP)		

Pesquisas Consolidadas				
Referências	Pesquisadores	Atividades e Instituições de Pesquisa	Área de realização do estudo	Grande área de realização do estudo
RIO TABATINGA				
Mobilidade e vulnerabilidade do lugar no Litoral Norte de São Paulo*	Eduardo Marandola Jr.	Geógrafo, Faculdade de Ciências Aplicadas - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Rio Juqueriquerê e Rio Tabatinga	Meio Socioeconômico
	Cesar Marques	Sociólogo, Mestre e Doutorando em Demografia (IFCH/UNICAMP)		
	Luiz Tiago de Paula	Bolsista INCT-Mudanças Climáticas, graduado em Geografia - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)		
	Letícia Braga Cassaneli	Graduanda em Geografia - Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)		
A Implantação de Unidades de Conservação em Áreas de Ocupação Humana*	Adriana Fernandes de Oliveira	Arquiteta e Mestre pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAUUSP)	Rio Juqueriquerê e Rio Tabatinga	Meio Socioeconômico
Estudo dos fluxos fluviais de isótopos naturais de rádio e bário dissolvido para as enseadas de Ubatuba, Litoral Norte do estado de São Paulo*	Keila Cristina Pinheiro Marchini de Sousa	Mestre em Ciências na Área de Tecnologia Nuclear - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)	Rios Juqueriquerê, Capricórnio / Massaguaçu, Mococa, Cocanha e Tabatinga	Meio Físico
SUBTOTAL - RIO TABATINGA			4	
TOTAL**			25	

* Estudo realizado em mais de um rio da Área de Estudo,

** O TOTAL contabiliza uma única vez os estudos realizados na Área de Estudo, sendo portanto excluídos os trabalhos citados mais de uma vez.

A relação dos estudos desenvolvidos na Área de Estudo foi contabilizada através das pesquisas desenvolvidas em cada rio, o que gerou um subtotal das citações realizadas nestas regiões.

O total de pesquisas levantadas na Área de Estudo está atrelado aos estudos desenvolvidos em cada rio. No entanto foram excluídos da contagem as pesquisas que aparecem citadas em mais de um rio, gerando um valor menor que a soma dos subtotais descritos na tabela, porém condizente ao total de pesquisas desenvolvidas em toda a Área de Estudo. O levantamento de dados não revelou eventuais pesquisas em andamento sobre o uso de recursos dos manguezais da Área de Estudo, com relação ao uso farmacológico da flora e fauna, produção madeireira e mel, entre outros.

O **Quadro XIII-2** compila as lacunas de dados apresentadas nas caracterizações dos meios físico e biótico relacionadas às áreas do conhecimento que apresentam escassas fontes de informação. Com relação ao meio físico, as principais lacunas de conhecimento para a região são:

- Ausência de estudos de hidrodinâmica no interior dos estuários no município de Caraguatatuba, com ênfase nas regiões com presença de manguezais. Estes estudos auxiliariam no cálculo de tempos de residência e consequente sensibilidade de tais águas quanto ao transporte de poluentes na região. Os estudos hidrodinâmicos existentes na região contemplam a região costeira adjacente, não adentrando o interior dos estuários;
- Devido a carência de estudos listada acima, inexiste estudos que determinem a vazão mínima de água doce dos rios para que se mantenha a variação de salinidade a que os bosques de manguezais estão adaptados. Este dado é importante para trazer subsídios à gestão territorial quanto ao planejamento dos usos e do espaço, tendo-se como limitante este quesito;
- Ausência de informações sobre a transformação das matas ciliares ao redor dos rios onde se encontram os bosques de manguezais, com exceção do Rio Juqueriquerê. Esta informação, que poderia ser obtida através de imagens aéreas antigas, seria importante para avaliar a

transformação sofrida nestas regiões devido ao desmatamento e ocupação.

- Inexistem estudos sobre a qualidade dos sedimentos nas regiões dos manguezais de Caraguatatuba, com exceção de um único estudo da CETESB (2011) que, em coleta no ano de 2011, avaliou também, no ponto de monitoramento regular de qualidade de águas no Rio Juqueriquerê, os sedimentos. Embora os sedimentos ali analisados tenham sido classificados com qualidade química ótima, foi encontrada concentração mediana de coliformes fecais, indicando a necessidade de um constante monitoramento. Para os demais manguezais, estudos de análise química do sedimento seriam inéditos e indicariam a qualidade química atual.

Para o meio biótico as lacunas de conhecimento identificadas estão relacionadas com a falta de dados sobre a migração, reprodução e ciclo de vida das espécies costeiras e estuarinas de peixes ósseos e cartilagosos que utilizam o manguezal e os rios da Área de Estudo. Esses dados são importantes para a elaboração de estratégias de conservação das espécies e para a identificação e avaliação de impactos, considerando a sua exploração e danos causados aos manguezais.

Quadro XIII-2 – Lacunas de dados na Área de Estudo com relação aos meios físico e biótico.

Lacunas de dados	
Meio Físico	Estudos de hidrodinâmica no interior dos estuários no município de Caraguatatuba, com ênfase nas regiões com presença de manguezais
	Estudos que determinem a vazão mínima de água doce dos rios para que se mantenha a variação de salinidade a que os bosques de manguezais estão adaptados
	Informações sobre a transformação das matas ciliares ao redor dos rios onde se encontram os bosques de manguezais, com exceção do Rio Juqueriquerê
	Imagens de satélite gratuitas das desembocaduras dos rios estudados, com exceção do Rio Juqueriquerê
	Estudos sobre a qualidade dos sedimentos nas regiões dos manguezais de Caraguatatuba, com exceção de um único estudo da CETESB que, em coleta no ano de 2011, avaliou também, no ponto de monitoramento regular de qualidade de águas no Rio Juqueriquerê, os sedimentos
Meio Biótico	Dados sobre a migração, reprodução e ciclo de vida das espécies costeiras e estuarinas de peixes ósseos e cartilagosos que utilizam o manguezal e os rios da Área de Estudo
	Estudos sobre a avifauna dos manguezais objeto do presente trabalho, com exceção do Rio Juqueriquerê
	Estudos sobre a migração de espécies da mastofauna terrestre nos manguezais estudados
	Estudos sobre macroinvertebrados dos manguezais da Área de Estudo
	Estudos sobre a reprodução da mastofauna aquática nos rios estudados

Lacunas de dados	
Meio Biótico	Estudos sobre a utilização das regiões costeiras e estuarinas da Área de Estudo pelas famílias Ariidae, Atherinopsidae, Balistidae, Belonidae, Bothidae, Centropomidae, Dactyloscopidae, Engraulidae, Fistularidae, Haemulidae, Hemiraphidae, Kyphosidae, Lutjanidae, Narcinidae, Ophidiidae, Paralichthyidae, Pristigasteridae, Scombridae, Sparidae, Sphyraenidae, Synodontidae, Tridhiuridae, Triglidae e Uranoscopidae
	Programas de monitoramento da qualidade das águas dos rios estudados (exceto aqueles realizados pela CETESB para balneabilidade que abrange as praias da Tabatinga, Cocanha, Massaguaçu e Mococa, além da Lagoa Azul)
	Estudos específicos sobre o grau de integridade ambiental dos bosques de manguezais da Área de Estudo
	Estudos sobre a capacidade de suporte dos rios estudados quanto às diversas fontes de poluentes
	Estudos sobre possíveis impactos do lançamento do efluente após tratamento por lodo ativado de batelada para os manguezais do estudo

XIV – QUESTIONÁRIO PRELIMINAR DE ENTREVISTAS POR SEGMENTO

Os questionários de entrevistas por segmento foram desenvolvidos com a finalidade de complementar o levantamento de dados secundários com o levantamento de dados primários, que será realizado diretamente em campo, validando as informações compiladas e identificando as formas atuais de uso socioeconômicos dos manguezais.

Além disso, os questionários visam aprofundar a listagem preliminar de atores-chave através de informações quali-quantitativas, resultando no mapeamento do público alvo e elaboração de lista de contatos em que os potenciais usuários de diferentes setores sejam identificados e localizados.

Os questionários estão divididos nos seguintes segmentos: Pesca Artesanal, Pesca Amadora, Marinas e Garagens Náuticas, Esportes Náuticos, Habitação, Instituições de Ensino, Instituições de Pesquisa, Comércio e Empreendimentos, Colônia/Associação de Pescadores, ONGs e Ativistas, Turismo e Lazer, Passeios de Barco, Manifestações Histórico-culturais e Órgãos Públicos.

1- Pesca Artesanal

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – PESCA ARTESANAL

Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino 3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – PESCA ARTESANAL**Caracterização do Uso****1- Onde você realiza a atividade de pesca?**

Mar Rio Juqueriquerê/Rio Lagoa/Rio Massaguaçu/Rio Mococa/Rio Gracuí/Rio Cocanha/Rio Tabatinga NI NS

Outros. Onde? _____

2- Qual o uso que você faz do Rio?

Pescaria Artesanal Pescaria Amadora Passeio e Turismo
 Passagem até o mar Atracar embarcações NI NS

Outros usos. Quais são? _____

3- Utiliza barco para pescar?

Sim Não NI NS

4- Qual o tipo de embarcação que você utiliza na pesca? _____

_____ NI NS

5- Você é proprietário ou responsável de embarcação?

Sim (responsável) Não NS

Sim (proprietário) NI

6- Algum membro da família participa da atividade da pesca?

Sim Não NI NS

7- Quais membros participam?

Grau de parentesco: _____

Feminino Masculino Idade: _____

Escolaridade: _____

Ocupação principal: _____

Ocupação secundária: _____

8- Estes membros da família possuem carteira de pescador profissional?

Sim Não NI NS

9- Qual é a modalidade de pesca praticada? _____

_____ NI NS

10- A pesca é a principal atividade praticada?

Sim Não NI NS

11- Caso exerça outras atividades, quais são? _____

_____ NI NS

12- Quais os instrumentos que você utiliza para pescar? _____
_____ () NI () NS

13- Qual o número de unidades utilizadas nas atividades relacionadas à pesca? (nº anzóis, covos, redes, etc) _____
_____ () NI () NS

14- Quais os itens que você adquire de fornecedores?
() Iscas () Redes () Anzóis () Varas de pesca
() Outros. Quais são? _____

15- Quem são estes fornecedores? _____
_____ () NI () NS

16- Onde se localizam estes fornecedores? _____
_____ () NI () NS

17- Quais são as espécies mais capturadas? _____
_____ () NI () NS

18- Quais são as espécies alvo de captura? _____
_____ () NI () NS

19- Quais são as espécies que não são alvo principal, mas que são pescadas secundariamente? _____
_____ () NI () NS

20- Quais são as áreas de maior produtividade para cada espécie (onde cada espécie é encontrada)? _____
_____ () NI () NS

21- Qual é a sazonalidade de cada espécie (em quais meses ocorrem)?
Mês de início: _____ Mês de término: _____

22- E quais são os métodos de captura? _____
_____ () NI () NS

23- Quais são os locais de pesca de cada espécie por modalidade? _____
_____ () NI () NS

24- Qual é a quantidade capturada em peso e/ou número por espécie? _____
_____ () NI () NS

25- Qual o valor do pescado comercializado? _____
_____ () NI () NS

26- Qual o destino do pescado?

- Atacado Feira Livre
 Atravessador Indústria de beneficiamento
 Direto ao consumidor Intermediário
 Peixaria Restaurante
 Varejo Venda Direta
 NI NS

27- Quais são os principais pontos de venda? _____

_____ NI NS

28- E as principais infraestruturas de apoio utilizadas para a venda? _____

_____ NI NS

29- Quantos dias da semana você realiza a pesca?

- 1 2 3 4
 5 6

Quais são os dias? _____

30- E por quantas horas ao dia? _____

31- Quantos dias da semana você se dedica às atividades relacionadas à pesca? (este dado se refere ao suporte necessário à atividade de pesca, como abastecimento e manutenção de barcos, relacionamento com intermediários, preparação de documentos, etc)

_____ NI NS

32- E por quantas horas ao dia? (este dado se refere ao suporte necessário à atividade de pesca, como abastecimento e manutenção de barcos, relacionamento com intermediários, preparação de documentos, etc)

_____ NI NS

33- Como o pescado é beneficiado? _____

_____ NI NS

34- Quanto tempo dura cada etapa do beneficiamento?

- Menos de 1 hora Entre 1 e 3 horas Entre 4 e 6 horas Entre 7 e 10 horas
 Mais que 10 horas NI NS

35- Quem realiza esse beneficiamento? _____

_____ NI NS

36- Atua na aquicultura? Sim Não NI NS

37- No extrativismo do caranguejo, qual é o tempo de atuação diário no manguezal?

- Menos de 1 hora Entre 1 e 3 horas Entre 4 e 6 horas Entre 7 e 10 horas
 Mais que 10 horas NI NS

38- Quantas indivíduos (caranguejos) você consegue retirar do manguezal? _____
_____ NI NS

39- Qual o tamanho médio ou o peso médio dos indivíduos retirados? _____
_____ NI NS

40- Qual o destino da produção?

- Atacado Feira Livre Varejo
 Atravessador Indústria de beneficiamento Venda Direta
 Direto ao consumidor Intermediário NI
 Peixaria Restaurante NS

41- Possui carteira de pescador profissional (válida) - Registro Geral de Pesca (RGP)?

- Sim – artesanal Sim – industrial Não NI NS

42- Recebeu seguro defeso nos últimos 3 anos?

- Sim Não NI NS

43- Recebeu algum outro benefício de políticas públicas?

- Profrota Pronaf Subsídio do gelo Nenhum NI NS

44- Filiado a entidades?

- Sim Não

Quais? _____

45- Qual é o custo de manutenção da sua atividade? _____
_____ NI NS

46- Qual é o principal item dos seus custos? _____
_____ NI NS

47- Tem mão de obra contratada? Sim Não NI NS

48- Emprega trabalhadores temporários? Sim Não NI NS

49- Número total de homens: _____

48- Número total de mulheres: _____

50- Seus funcionários são filiados à entidades? Sim Não NI NS

51- Quais são essas entidades? _____ NI NS

52- Seus funcionários são cadastrados no Registro Geral de Pesca/Carteira de pescador profissional? Sim Não NI NS

53- Caso afirmativo, quantos funcionários possuem carteira de profissional?

() NI () NS

54- Comentários Gerais:

2- Pesca Amadora

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – PESCA AMADORA
Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino 3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – PESCA AMADORA
Caracterização do Uso

1- Onde você realiza a atividade de pesca?

() Mar () Rio Juqueriquerê/Rio Lagoa/Rio Massaguaçu/Rio Mococa/Rio Gracuí/Rio Cocanha/Rio Tabatinga () NI () NS

() Outros. Onde? _____

2- Qual o uso que você faz do Rio?

() Pescaria Amadora () Passagem até o mar

() Atracar embarcações () NI () NS () Outros usos.

Quais são? _____

3- Quais os instrumentos que você utiliza para pescar? _____

_____ () NI () NS

4- Quais os meses do ano que você mais pesca? _____

_____ () NI () NS

5- Quantos dias da semana você pesca?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () NI () NS

6- Realiza a atividade de pesca por quantas horas ao dia?

() Menos de 1 hora () Entre 1 e 3 horas () Entre 4 e 6 horas () Entre 7 e 10 horas

() Mais que 10 horas () NI () NS

7- Utiliza alguma infraestrutura para a pesca?

- Píer Balsa Garagem Náutica ou Marina Camping/Pousada/Hotel
 Embarcações Outras. Quais são? _____

8- Algum membro da família participa da atividade da pesca?

- Sim Não NS NI

9- Quais membros participam?

Grau de parentesco: _____

Feminino

Masculino

Idade: _____

Escolaridade: _____

Ocupação principal: _____

Ocupação secundária: _____

10- Qual o destino do pescado adquirido?

- Devolve ao rio (pesca e solta) Consumo próprio
 Comercialização NI NS

11- Quais são as espécies mais capturadas? _____

_____ NI NS

12- Quais são as espécies alvo de captura? _____

_____ NI NS

13- Quais são as espécies que não são alvo principal, mas que são pescadas secundariamente?

_____ NI NS

14- Qual a média de captura dessas espécies (em quilos)? _____

_____ NI NS

15- Qual é a sazonalidade de cada espécie (em quais meses ocorrem)?

Mês de início: _____ Mês de término: _____

16- E quais são os métodos de captura? _____

_____ NI NS

17- Quais são os locais de pesca de cada espécie por modalidade? _____

_____ NI NS

18- Qual é a quantidade capturada em peso e/ou número por espécie? _____

_____ NI NS

19- Qual o número de unidades utilizadas nas atividades relacionadas à pesca? (nº de anzóis, covos, redes, etc)

_____ () NI () NS

20 – Quais os itens que você adquire de fornecedores?

() Iscas () Anzóis () Redes () Varas de Pesca () Outros

Quais são? _____

21- Quem são estes fornecedores? _____
_____ () NI () NS

22- Onde se localizam estes fornecedores? _____
_____ () NI () NS

23- Quais são os atrativos paisagísticos e históricos para a prática da pesca nesta região de manguezal?

_____ () NI () NS

24- Possui carteira de pescador profissional (válida)/ Registro Geral de Pesca?

() Sim () Não () NI () NS

25- Quais os prestadores de apoio à prática da atividade de pesca amadora?(operadoras, barqueiros independentes, locadoras de equipamentos e produtores de isca)

_____ () NI () NS

26- E quais são os serviços prestados? _____
_____ () NI () NS

27- Quais os valores cobrados por estes prestadores de serviços? _____
_____ () NI () NS

28- Quantas vezes ao ano você solicita os serviços destes prestadores? _____
_____ () NI () NS

29- Quantas pessoas são empregadas por estas empresas?

() Até 2 () 3 a 5 () 6 a 8 () 9 a 11 () Mais de 12 () NI () NS

30- Há eventos de pesca amadora na região? () Sim () Não () NI () NS

31- Quais são estes eventos? _____ () NI () NS

32- Em caso afirmativo, qual (is) a (s) espécie (s) presente (s) nestes eventos? _____
_____ () NI () NS

33- Quando esse (s) evento (s) é (são) realizado (s)? _____

_____ () NI () NS

34- Como essa(s) espécie (s) são pescadas? _____

_____ () NI () NS

35- Onde essa (s) espécie (s) é (são) pescada (s)? _____

_____ () NI () NS

36- Qual o volume pescado? _____

_____ () NI () NS

37- Você é filiado a entidades? () Sim () Não () NI () NS

38- Quais? _____

39- Comentários Gerais _____

3- Marinas e Garagens Náuticas

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – MARINAS E GARAGENS NÁUTICAS

Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino

3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – MARINAS E GARAGENS NÁUTICAS

Caracterização do Uso

1- Você é proprietário ou responsável pelo empreendimento?

() Sim (responsável) () Não () NS

() Sim (proprietário) () NI

2- Onde está localizado o empreendimento (com latitude e longitude se possível)?

_____ () NI () NS

3- Infraestruturas de apoio náutico?

() Em Abastecimento de óleo diesel

() Aproveitamento industrial de resíduos

() Beneficiamento, armazenamento e comercialização de pescado

() Embarque / Desembarque

- Fabricação e comercialização de gelo
- Reparo e manutenção de embarcação e petrecho
- NI NS
- Outras - Quais são? _____

4- Qual o acesso ao empreendimento?

- Fluvial Marítimo Terrestre não pavimentado Terrestre pavimentado
- NS NI

5- O empreendimento é a sua única fonte de renda ? _____

_____ NI NS

6- Caso exerça outras atividades, quais são? _____

_____ NI NS

7- Algum membro da família participa da atividade? _____

_____ NI NS

8- Quantas pessoas da sua família dependem da renda gerada pelo empreendimento?

- 1 2 3 4 Mais do que 4 Somente eu NI NS

9- Tem mão de obra contratada? Sim Não NS NI

10- Emprega trabalhadores temporários?

- Sim Não NS NI

11- Número total de homens? _____ NI NS

12- Número total de mulheres? _____ NI NS

13- Quais as idades? _____ NI NS

14- Vocês são registrados em alguma associação?

- Sim Não NS NI

15- Qual a associação? _____ NI NS

16- Qual a relação que vocês têm com o mangue/rio _____

_____ NI NS

17- Quais são as infraestruturas disponíveis para os usuários? _____

_____ NI NS

18- Onde você promove as práticas de esporte/turismo? _____

_____ NI NS

19- Qual a frequência de utilização do mangue / região estuarina para práticas esportes ou turismo? _____ NI NS

20- A frequência é a mesma no verão e no inverno?

Sim Não NS NI

21- Qual é a frequência no verão e no inverno? _____

_____ NI NS

22- Qual o período do dia utilizado para as práticas esportes ou turismo? _____

_____ NI NS

23- Existe procura pelas embarcações para realizar ecoturismo? Para avistamento/
contemplação de alguma espécie em específico, por exemplo? _____

_____ NI NS

24- Quem são as pessoas que procuram os serviços? (Levantar se o público é composto
por população local e turistas)? _____

_____ NI NS

25- Qual a origem das pessoas que procuram o serviço? (bairro/município/Estado)? _____

_____ NI NS

26- Como as pessoas chegam até aqui?

Grupos de turismo Empresas de turismo São associadas

Por conta própria Outros NI NS

27- Qual o custo de manutenção do seu empreendimento? _____

_____ NI NS

28- Qual é o item de maior custo? _____

_____ NI NS

29- Há outras empresas que prestam serviços para vocês e que tem relação direta com o
mangue e o rio?

Sim Não NS NI

30- São promovidos eventos de pesca esportiva e esportes náuticos no manguezal/rio?

Sim Não NS NI

31- Quais são? _____

_____ NI NS

32- Em caso afirmativo, qual a frequência e média de participantes?

_____ NI NS

33- Quais são os dias de funcionamento? _____

_____ NI NS

34- Vocês promovem a manutenção das embarcações?

Sim Não NS NI

35- Como esta manutenção é realizada? _____

_____ NI NS

36- Caso não realizem, há outra empresa que faça a manutenção das embarcações?

Sim Não NS NI

37- Qual é a empresa?

_____ NI NS

38- Qual o destino do óleo das embarcações?

_____ NI NS

39- Participam de algum projeto ou programa público?

Sim Não NS NI

40- Qual é esse projeto ou programa?

_____ NI NS

41- Vocês participam de alguma ação voluntária?

Sim Não NS NI

42- Qual (is) é (são) esta (s) ação (ações)?

_____ NI NS

43- Comentários Gerais _____**4- Esportes Náuticos****CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – ESPORTES NÁUTICOS****Perfil do usuário**

1- Nome: _____

2- Sexo: Masculino Feminino 3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – ESPORTES NÁUTICOS**Caracterização do Uso****1- Você realiza atividades recreativas no rio ou região de manguezal?**

Sim Não NS NI

2- Qual a modalidade esportiva praticada / Qual o uso recreativo que você faz da região?

_____ () NI () NS

3- Quais são suas motivações para a prática da atividade?

() Beleza paisagística da região () Competições esportivas () NI

() Manutenção da qualidade de vida () NS

() Outras - Quais são? _____

4- Você promove práticas de turismo/lazer? () Sim () Não () NS () NI**5- Onde realiza essas práticas? _____**

_____ () NI () NS

6- Quais são os atrativos paisagísticos e culturais desta região?

_____ () NI () NS

7- A sua atividade foi organizada por grupos (empresas de turismo e lazer)?

() Sim () Não () NS () NI

8- Quais são esses grupos? _____

_____ () NI () NS

9- Onde você realiza as práticas de esporte / turismo? _____

_____ () NI () NS

10- Com que frequência você utiliza o rio ou o mangue para práticas de esportes / turismo?

_____ () NI () NS

11- A frequência é a mesma no verão e no inverno? () Sim () Não () NS () NI**12- Caso não seja, qual é a frequência em tais períodos? _____**

_____ () NI () NS

13- Há quanto tempo você realiza essa atividade?

() Menos de 1 ano () Entre 6 e 9 anos () NI

() Entre 1 e 3 anos () Entre 9 e 12 anos () NS

() Entre 3 e 6 anos () Mais de 12

14- Qual o período do dia utilizado para a prática?

() Manhã () Tarde () Noite () NI () NS

15- Quantas horas do dia você dedica a esta prática?

() Menos de 1 () Entre 6 e 9 () NI

Entre 1 e 3 Entre 9 e 12 NS

Entre 3 e 6 Mais de 12

16- Quais os instrumentos que você utiliza para desenvolver suas atividades?

_____ NI NS

17- Você pesca no rio? Sim Não NS NI

18- Quais as espécies pescadas? _____

_____ NI NS

19- Você realiza atividades em grupo na região dos rios e mangues?

Sim Não NS NI

20- Quem são essas pessoas? _____

_____ NI NS

21- Qual a faixa etária dessas pessoas?

Até 11 anos 60 anos ou mais

12 a 18 anos NS

19 a 59 anos NI

22- Você exerce alguma atividade remunerada que depende do rio ou do manguezal?

Sim Não NS NI

23- Você participa de eventos ou competições?

Sim Não NS NI

24- Quais são essas competições/eventos? _____

_____ NI NS

25- Onde são realizados? _____

_____ NI NS

26- Quais os prestadores de apoio às suas atividades?(operadoras de turismo, barqueiros independentes, locadoras de equipamentos e produtores de isca)

_____ NI NS

27- E quais são os serviços prestados? _____

_____ NI NS

28- Quais os valores cobrados por estes prestadores de serviços?

_____ NI NS

29- Quantas vezes ao ano você solicita os serviços destes prestadores?

() NI () NS

30- Quantas pessoas são empregadas por estas empresas?

() NI () NS

31- Comentários Gerais _____

5- Habitação

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – HABITAÇÃO

Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino 3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – HABITAÇÃO

Caracterização do Uso

1- Sua residência tem acesso direto à região de manguezal e ao rio?

() Sim () Não () NS () NI

2- Onde está localizada sua residência?

() NI () NS

3- Como você costuma acessar o rio?

() Embarcação própria () Não acesso o rio

() Embarcação alugada () NI () NS

() Outras - Quais são? _____

4- Você estabelece alguma relação com o manguezal ou com o rio?

() Sim () Não () NS () NI

5- Qual é essa relação? _____

() NI () NS

6- Exerce alguma prática de aquicultura?

Sim Não NS NI

7- Qual é a prática de aquicultura? _____

_____ NI NS

8- Sua residência é de veraneio?

Sim Não NS NI

9- Você nasceu neste bairro?

Sim Não NS NI

10- Quantos anos você reside neste local? _____

_____ NI NS

11- Você possui alguma embarcação?

Sim Não NS NI

12- Você pesca no rio?

Sim Não NS NI

13-Quais as espécies pescadas? _____

_____ NI NS

14- Você realiza extrativismo de alguma espécie local?

Sim Não NS NI

15-Quais as espécies pescadas? _____

_____ NI NS

16- Você realiza atividades recreativas no rio ou região de manguezal?

Sim Não NS NI

17-Quais são tais atividades? _____

_____ NI NS

18- Você exerce alguma atividade remunerada que depende do rio ou do manguezal?

Sim Não NS NI

19-Qual é esta atividade? _____

_____ NI NS

20-Quantas pessoas moram na sua residência?

1 2 3 4 Mais do que 4 NI NS

21- Estas pessoas realizam alguma atividade no rio ou no mangue?

Sim Não NS NI

22-Quais são estas atividades? _____

_____ NI NS

23-Comentários Gerais _____

6- Instituições de Ensino

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – INSTITUIÇÕES DE ENSINO

Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino

3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – INSTITUIÇÕES DE ENSINO

Caracterização do Uso

1- A escola desenvolve atividades nos rios e manguezais?

() Sim () Não () NS () NI

2- Como são tais atividades? _____

() NI () NS

3- Onde as atividades são desenvolvidas? _____

() NI () NS

4- Qual a média de participantes? _____

() NI () NS

5- Quantas vezes ao ano tais atividades são desenvolvidas?

() 1 () 2 () 3 () Mais do que 4 () NI () NS

6- Em qual período estas atividades são desenvolvidas? _____

() NI () NS

7- Qual (is) é (são) o professor (es) responsável (is) por tais atividades? _____

() NI () NS

8- As atividades envolvem todos os alunos da escola?

() Sim () Não () NS () NI

9- Quantos alunos estão envolvidos nas atividades? _____

() NI () NS

10- Quais as idades dos alunos envolvidos? _____

_____ () NI () NS

11- As atividades envolvem a comunidade (pais e vizinhança?)

() Sim () Não () NS () NI

12- Quem são as pessoas da comunidade que mais se envolvem com estas atividades praticadas nos mangues e rios? _____

_____ () NI () NS

13- A escola convida pessoas ou instituições para participarem das ações?

() Sim () Não () NS () NI

14- Quem são essas pessoas e instituições? _____

_____ () NI () NS

15- Qual o trabalho desenvolvido por estas pessoas e instituições? _____

_____ () NI () NS

16- As atividades têm patrocínio? _____

_____ () NI () NS

17- Há pais e pessoas da comunidade que dependem economicamente dos rios e manguezais da região? () Sim () Não () NS () NI

18- Quais as atividades desenvolvidas por tais pessoas? _____

_____ () NI () NS

19- Há ideias para o desenvolvimento de futuros projetos na região dos mangues e rio da região? () Sim () Não () NS () NI

20- Como são tais projetos? _____

_____ () NI () NS

21-Comentários Gerais _____

7- Instituições de Pesquisa

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – INSTITUIÇÕES DE PESQUISA

Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino **3- Idade:** _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – INSTITUIÇÕES DE PESQUISA**Caracterização do Uso**

1- A instituição desenvolve pesquisas na região dos mangues e rios da região?

Sim Não NS NI

2- Quem são os responsáveis pelos projetos? _____

_____ NI NS

3- Quais são os projetos desenvolvidos? _____

_____ NI NS

4- Onde os projetos são desenvolvidos? _____

_____ NI NS

5- Os pesquisadores têm uma equipe de trabalho?

Sim Não NS NI

6- Quem são as pessoas que compõe a equipe de trabalho? _____

_____ NI NS

7- Quais as idades dos pesquisadores? _____

_____ NI NS

8- A equipe de trabalho reside na região?

Sim Não NS NI

9- Quais os bairros? _____

_____ NI NS

10- Outros pesquisadores estão envolvidos no projeto?

Sim Não NS NI

11- Quem são estes pesquisadores? _____

_____ NI NS

12- A comunidade está envolvida com estes projetos?

Sim Não NS NI

13- Quem são tais pessoas da comunidade? _____

_____ NI NS

14- A pesquisa tem financiamento?

Sim Não NS NI

15- Quem financia a pesquisa? _____

_____ NI NS

16- Qual o período de realização das pesquisas? _____

_____ () NI () NS

17- Há ideias para o desenvolvimento de futuros projetos na região dos mangues e rio da região?

() Sim () Não () NS () NI

18- Como são tais projetos? _____

_____ () NI () NS

19- Comentários Gerais _____

8- Comércio e Empreendimentos

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – COMÉRCIOS E EMPREENDIMENTOS

Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino 3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – COMÉRCIOS E EMPREENDIMENTOS

Caracterização do Uso

1- Você é proprietário ou responsável pelo empreendimento?

() Sim (responsável) () Não () NS

() Sim (proprietário) () NI

2- Onde está localizado o empreendimento? _____

_____ () NI () NS

3- Quais as atividades que você oferece no seu estabelecimento? _____

_____ () NI () NS

4- Você promove práticas de turismo/lazer? () Sim () Não () NS () NI

5- Onde realiza essas práticas? _____

_____ () NI () NS

6- Qual a relação do seu empreendimento com o rio ou região de manguezal?

() Relação Direta () Relação Indireta () NI () NS

7- Como se dá essa relação? _____

_____ () NI () NS

8- Você realiza eventos que estejam relacionados diretamente com o rio ou o mangue?

Sim Não NS NI

9- Quais são tais eventos? _____

_____ NI NS

10- Quantas vezes na semana você acessa a região do mangue e/ou do rio?

1 2 3 4 5 6 7 Nenhuma

NI NS

11- A frequência de uso sempre é a mesma, nas diferentes épocas do ano como verão e

inverno? Sim Não NS NI

12- Em que momentos ocorrem estas diferenças? _____

_____ NI NS

13- O seu empreendimento é a sua única fonte de renda? Sim Não NS NI

14- Caso não seja, qual (is) a (s) outra (s) fonte (s)? _____

_____ NI NS

15- Qual o custo de manutenção do seu empreendimento? _____

_____ NI NS

16- Qual é o item de maior custo? _____

_____ NI NS

17- Tem mão de obra contratada? Sim Não NS NI

18- Emprega trabalhadores temporários? Sim Não NS NI

19- Número total de mulheres _____ NI NS

20- Número total de homens _____ NI NS

21- Quais as idades dos seus funcionários? _____ NI NS

22- Algum membro da família participa da atividade? Sim Não NS NI

23- Quais membros participam?

Grau de parentesco: _____

Feminino

Masculino

Idade: _____

Escolaridade: _____

Ocupação principal: _____

Ocupação secundária: _____

24- Qual a faixa etária das pessoas que trabalham com você?

- Menor de 18 anos Entre 34 e 41 anos NI
 Entre 18 e 25 anos Entre 42 e 49 anos NS
 Entre 26 e 33 anos Mais de 50 anos

25- Quantas pessoas da sua família dependem da renda gerada?

- 1 2 3 4 Mais do que 4 Somente eu NS NI

26- Quem são essas pessoas? _____
_____ NI NS

27- Quem são as pessoas que procuram os seus serviços? (Levantar se o público é composto por população local e turistas)

_____ NI NS

28- Qual a origem das pessoas que procuram o serviço? (bairro/município/Estado)

_____ NI NS

29- Com relação às pessoas que procuram os seus serviços, como elas utilizam as áreas dos mangues e do rio?

- Pesca ou extrativismo Contemplação paisagística NI
 Práticas esportivas Banho de rio NS
 Banho de mar Mais de 50 anos

30- Quais os atrativos paisagísticos e/ou culturais que as pessoas buscam na região?

_____ NI NS

31- As pessoas visitam o seu empreendimento através de grupos organizados?

- Sim Não NS NS

32- Quem organiza tais grupos? _____
_____ NI NS

33- Como as pessoas tomam conhecimento do seu empreendimento? _____
_____ NI NS

34- Quais os prestadores de apoio às suas atividades?(operadoras de turismo, barqueiros independentes, locadoras de equipamentos e produtores de isca)

_____ NI NS

35- E quais são os serviços prestados?

_____ NI NS

36- Quais os valores cobrados por estes prestadores de serviços?

_____ () NI () NS

37- Quantas vezes ao ano você solicita os serviços destes prestadores?

_____ () NI () NS

38- Quantas pessoas são empregadas por estas empresas?

- () Até 2 () 3 a 5 () NS
() 6 a 8 () 9 a 11
() Mais de 12 () NI

39- Comentários Gerais _____

9- Colônia/Associação de Pescadores

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – COLÔNIA/ASSOCIAÇÃO PESCADORES

Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino 3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA - COLÔNIA/ASSOCIAÇÃO PESCADORES

Caracterização do Uso

1- Quais são as atividades desenvolvidas pela colônia/associação? _____

_____ () NI () NS

2- Quantos funcionários trabalham na colônia/associação? _____

_____ () NI () NS

3- Há quantos associados? _____

_____ () NI () NS

4- A colônia/associação organiza eventos?

() Sim () Não () NI () NS

5- Quais são esses eventos? _____

_____ () NI () NS

6- A colônia/associação exerce ações diretamente nos rios e mangues?

() Sim () Não () NI () NS

7- Quais são essas ações exercidas nos rios e mangues? _____

_____ () NI () NS

8- A colônia/associação desenvolve atividades em parceria com outras instituições?

() Sim () Não () NI () NS

9- Quais são essas instituições? _____

_____ () NI () NS

10- O trabalho na colônia/associação é a principal atividade praticada?

() Sim () Não () NI () NS

11- Caso exerça outras atividades, quais são? _____

_____ () NI () NS

12- Comentários Gerais:

10- ONG e Ativistas

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – ONGs e ATIVISTAS

Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino 3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – ONGs e ATIVISTAS

Caracterização do Uso

1- Você desenvolve atividades relacionadas aos rios e manguezais?

() Sim () Não () NS () NI

2- Quais são estas atividades? _____

_____ () NI () NS

3- Onde as atividades são desenvolvidas? _____

_____ () NI () NS

4- Quantas vezes ao ano tais atividades são desenvolvidas?

1 2 3 4 Mais do que 4 NS NI

5- Em qual período você desenvolve suas atividades? _____

_____ NI NS

6- Você é o responsável por tais atividades?

Sim Não NS NI

7- Há outras pessoas responsáveis por tais atividades?

Sim Não NS NI

8- Quem são essas pessoas? _____

_____ NI NS

9- As atividades envolvem a comunidade?

Sim Não NS NI

10- Quem são as pessoas da comunidade que mais se envolvem com estas atividades praticadas nos mangues e rios? _____

_____ NI NS

11- Vocês atuam em parceria com outras instituições?

Sim Não NS NI

12- Quem são essas pessoas e instituições? _____

_____ NI NS

13- Qual o trabalho desenvolvido por estas pessoas e instituições? _____

_____ NI NS

14- As atividades têm financiamento? _____

_____ NI NS

15- Você conhece pessoas que dependem economicamente dos rios e manguezais da região?

Sim Não NS NI

16- Quais as atividades desenvolvidas por tais pessoas? _____

_____ NI NS

17- Há ideias para o desenvolvimento de futuros projetos na região dos mangues e rio da região?

Sim Não NS NI

18- Como são tais projetos? _____

_____ NI NS

19- Existe ecoturismo na região?

Sim Não NS NI

20- Quais são os atrativos turísticos da região? _____

_____ NI NS

21- Comentários Gerais _____

11- Passeios de Barco

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – PASSEIOS DE BARCO

Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: Masculino Feminino **3- Idade:** _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – PASSEIOS DE BARCO

Caracterização do Uso

1- Você é proprietário ou responsável pelo empreendimento?

Sim (responsável) Não NS

Sim (proprietário) NI

2- Você promove práticas de turismo/lazer? Sim Não NS NI

3- Quais são essas práticas? _____

_____ NI NS

4- Qual a relação do seu empreendimento com o rio ou região de manguezal?

Relação Direta Relação Indireta NI NS

5- Como se dá essa relação? _____ NI NS

6- Quais as atividades que você oferece? _____

_____ NI NS

7- Onde você realiza essas atividades? _____

_____ NI NS

8- Como você divulga os passeios? _____

_____ NI NS

9- Na sua opinião, quais são os atrativos paisagísticos e culturais desta região?

_____ () NI () NS

10- A sua atividade é procurada por grupos (empresas de turismo e lazer, assim como outros grupos)? () Sim () Não () NS () NI

11- Quem são as pessoas que procuram os seus serviços? (Levantar se o público é composto por população local e turistas) _____

_____ () NI () NS

12- Qual a faixa etária dessas pessoas?

() Até 11 anos () 60 anos ou mais

() 12 a 18 anos () NS

() 19 a 59 anos () NI

13- Qual a origem das pessoas que procuram o serviço? (bairro/município/Estado)

_____ () NI () NS

14- Com relação às pessoas que procuram os seus serviços, como elas utilizam as áreas dos mangues e do rio?

() Pesca ou extrativismo () Contemplação paisagística () NI

() Práticas esportivas () Banho de rio () NS

() Banho de mar () Mais de 50 anos

15- Quais os atrativos paisagísticos e/ou culturais que as pessoas buscam na região?

_____ () NI () NS

16- Como as pessoas tomam conhecimento do seu empreendimento? _____

_____ () NI () NS

17- Quantas vezes na semana você acessa a região do mangue e/ou do rio?

() 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () 7 () Nenhuma

() NI () NS

18- A frequência de uso sempre é a mesma, nas diferentes épocas do ano como verão e inverno? () Sim () Não () NS () NI

19- Caso não seja, qual é a frequência em tais períodos? _____

_____ () NI () NS

20- Há quanto tempo você realiza essa atividade?

() Menos de 1 ano () Entre 6 e 9 anos () NI

Entre 1 e 3 anos Entre 9 e 12 anos NS

Entre 3 e 6 anos Mais de 12

21- Qual o período do dia utilizado para a prática?

Manhã Tarde Noite NI NS

22- Quantas horas do dia você dedica a esta prática?

Menos de 1 Entre 6 e 9 NI

Entre 1 e 3 Entre 9 e 12 NS

Entre 3 e 6 Mais de 12

23- Quais os instrumentos que você utiliza para desenvolver suas atividades?

_____ NI NS

24- Você pesca no rio? Sim Não NS NI

25- Você e sua família dependem financeiramente dessa pesca? (dependendo da resposta a pessoa responderá o questionário de pesca amadora ou artesanal)

Sim Não NS NI

26- Você participa de eventos ou competições?

Sim Não NS NI

27- Quais são essas competições/eventos? _____

_____ NI NS

28- Onde são realizados? _____

_____ NI NS

29- O seu empreendimento é a sua única fonte de renda? Sim Não NS NI

30- Caso não seja, qual (is) a (s) outra (s) fonte (s)? _____

_____ NI NS

31- Qual o custo de manutenção do seu empreendimento? _____

_____ NI NS

32- Qual é o item de maior custo? _____

_____ NI NS

33- Tem mão de obra contratada? Sim Não NS NI

34- Emprega trabalhadores temporários? Sim Não NS NI

35- Número total de mulheres _____ NI NS

36- Número total de homens _____ NI NS

37- Quais as idades dos seus funcionários? _____ NI NS

38- Algum membro da família participa da atividade? Sim Não NS NI

39- Quais membros participam?

Grau de parentesco: _____

Feminino

Masculino

Idade: _____

Escolaridade: _____

Ocupação principal: _____

Ocupação secundária: _____

40- Qual a faixa etária das pessoas que trabalham com você?

Menor de 18 anos Entre 34 e 41 anos NI

Entre 18 e 25 anos Entre 42 e 49 anos NS

Entre 26 e 33 anos Mais de 50 anos

41- Quantas pessoas da sua família dependem da renda gerada?

1 2 3 4 Mais do que 4 Somente eu NS NI

42- Quem são essas pessoas? _____

_____ NI NS

43- Quais os prestadores de apoio às suas atividades?(operadoras de turismo, barqueiros independentes, locadoras de equipamentos e produtores de isca)

_____ NI NS

44- E quais são os serviços prestados?

_____ NI NS

45- Quais os valores cobrados por estes prestadores de serviços?

_____ NI NS

46- Quantas vezes ao ano você solicita os serviços destes prestadores?

_____ NI NS

47- Quantas pessoas são empregadas por estas empresas?

Até 2 3 a 5 NS

6 a 8 9 a 11

() Mais de 12 () NI

48- Comentários Gerais _____

12- Manifestações Histórico-culturais

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – MANIFESTAÇÕES HISTÓRICO-CULTURAIS

Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino 3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação? _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – MANIFESTAÇÕES HISTÓRICO-CULTURAIS

Caracterização do Uso

1- Você é o responsável pelo empreendimento?

() Sim (responsável) () Não () NS () NI

2- Quais são os atrativos da instituição?

() Atrativo turístico () Atrativo cultural () Atrativo arqueológico

Outros: _____ () NI () NS

3- Quais são os principais atrativos? _____

_____ () NS () NI

4- Como a instituição é mantida financeiramente? _____

_____ () NS () NI

5- A instituição desenvolve ou apóia ações nos rios / manguezais?

() Sim () Não () NI () NS

6- Como se dá essa relação? _____

_____ () NI () NS () NA

7- Quais as atividades que a instituição oferece? _____

_____ () NI () NS

8- Quais dessas atividades estão relacionadas aos rios e mangues? _____

_____ () NI () NS () NA

9- A instituição organiza ou incentiva eventos relacionados à pesca amadora nos rios e mangues? () Sim () Não () NI () NS

10- Como se dá essa relação? _____
_____ () NI () NS () NA

11- Qual o público que procura os serviços da instituição? _____
_____ () NI () NS () NA

12- A instituição trabalha diretamente com comunidades tradicionais?

() Sim () Não () NI () NS

13- Quais são essas comunidades tradicionais? _____
_____ () NI () NS () NA

14- Quais são os principais atrativos sociais e culturais da região? _____
_____ () NI () NS () NA

Órgãos Públicos

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – Órgãos Públicos
Perfil do usuário

1- Nome: _____

2- Sexo: () Masculino () Feminino 3- Idade: _____

4- Grau de escolaridade: _____

5- Endereço: _____

6- Qual a sua ocupação/função? _____

7- Contato telefônico/email: _____

CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA – Órgãos Públicos
Caracterização do Uso e Conflitos Socioeconômicos

1- Como se dá a atuação da instituição nos rios, bacia hidrográfica e região de manguezal de Caraguatatuba?

_____ () NS () NI () NA

2- A instituição já realizou ou realiza ações, estudos (diagnósticos e teses), projetos ou programas relacionados aos rios, sua bacia hidrográfica e região de manguezal de Caraguatatuba? () Sim () Não () NS () NI

3- Quais são os estudos e ações desenvolvidas e como podemos ter acesso a elas? _____ () NI () NS () NA

4- Onde estas atividades foram/são desenvolvidas?

_____ () NI () NS () NA

5- Qual o período de realização destas atividades?

_____ () NI () NS () NA

6- Você é o responsável por tais atividades? () Sim () Não () NS () NI

7- Há outras pessoas responsáveis por tais atividades? () Sim () Não () NS () NI

8- Quem são essas pessoas? _____

_____ () NI () NS () NA

9- As atividades envolvem a comunidade? () Sim () Não () NS () NI

10- Quem são as pessoas da comunidade que mais se envolvem com estas atividades praticadas? _____ () NI () NS () NA

11- Vocês atuam em parceria com outras instituições?

() Sim () Não () NS () NI

12- Quem são essas instituições ou pessoas envolvidas?

_____ () NI () NS () NA

13- Qual o trabalho desenvolvido por estas pessoas e instituições?

_____ () NI () NS

14- As atividades têm financiamento? Qual o órgão financiador?

_____ () NI () NS () NA

15- Há ideias para o desenvolvimento de futuros projetos na região dos mangues e rio da região?

() Sim () Não () NS () NI

16- Como são tais projetos? _____

_____ () NI () NS

17- Vocês têm conhecimento se há extrativismo nos manguezais de Caraguatatuba?

() Sim () Não () NS () NI

18- Em quais locais?

() Rio Juqueriquerê () Rio Lagoa () Rio Massaguaçu () Rio Mococa () Rio Gracuí () Rio Cocanha () Rio Tabatinga () Outros locais (especificar _____) () NI () NS

19- Quais são as espécies coletadas? () NI () NS

20- Quem pratica o extrativismo? (não é para dar nomes, é apenas para caracterizar o ator)

NI NS

21- Vocês têm conhecimento de algum tipo de conflito socioambiental nos manguezais de Caraguatatuba?

Sim Não NS NI

22- Em quais locais?

Rio Juqueriquerê Rio Lagoa Rio Massaguaçu Rio Mococa Rio Gracuí Rio Cocanha Rio Tabatinga Outros locais (especificar _____) NI NS

23- Qual tipo de conflito? NI NS

24- Quais os grupos/atores responsáveis pelos conflitos identificados? NI NS

25- Quais as principais mudanças observadas durante esse tempo? Se possível, identificar as causas.

NI NS

26- Quais as lacunas de conhecimento para esta região de estudo? NI NS

27- Qual a importância da atuação do órgão público para a conservação do manguezal e do rio?

NI NS

28- Perguntas específicas (APENAS PARA POLÍCIA AMBIENTAL, CETESB, COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL e SABESP):

Polícia Ambiental / CETESB / Coordenadoria de fiscalização ambiental (CFA/SMA/SP):

- Quais os tipos de ocorrências atendidas na região de rios e manguezais de Caraguatatuba?

Quais são os locais das ocorrências? NI NS NA

- Quais são as práticas ilegais identificadas na região de rios e manguezais de Caraguatatuba? ()
NI () NS () NA

- Onde as práticas ilegais são identificadas?

() Rio Juqueriquerê () Rio Lagoa () Rio Massaguaçu () Rio Mococa () Rio Gracuí () Rio
Cocanha () Rio Tabatinga () Outros locais (especificar _____) () NI () NS

- Quem são os responsáveis pelas práticas ilegais identificadas na região de rios e manguezais de
Caraguatatuba? (não é para dar nomes, é apenas para caracterizar o ator das práticas ilegais) ()
NI () NS () NA

SABESP:

- Há pontos de captação de água nos rios de Caraguatatuba?

() Sim () Não () NS () NI

- Quais são estes pontos ou onde podemos obter maiores informações sobre estes pontos?

() Rio Juqueriquerê () Rio Lagoa () Rio Massaguaçu () Rio Mococa () Rio Gracuí () Rio
Cocanha () Rio Tabatinga () Outros locais (especificar _____) () NI () NS

- Há pontos de lançamento de água/efluente nos rios de Caraguatatuba?

() Sim () Não () NS () NI

- Quais são estes pontos ou onde podemos obter maiores informações sobre estes pontos?

() Rio Juqueriquerê () Rio Lagoa () Rio Massaguaçu () Rio Mococa () Rio Gracuí () Rio
Cocanha () Rio Tabatinga () Outros locais (especificar _____) () NI () NS

- A Sabesp tem informação sobre o lançamento clandestino/ilegal de efluentes nos rios de
Caraguatatuba?

() Sim () Não () NS () NI

- Quais são estes pontos ou onde podemos obter maiores informações sobre estes pontos?

() Rio Juqueriquerê () Rio Lagoa () Rio Massaguaçu () Rio Mococa () Rio Gracuí () Rio
Cocanha () Rio Tabatinga () Outros locais (especificar _____) () NI () NS

29- Comentários Gerais _____

XV – EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica responsável pela elaboração desse estudo está apresentada no **Quadro XV-1**.

Quadro XV-1 – Equipe técnica.

Profissional	Formação/Órgão de Classe	Responsabilidade
Ricardo Magalhães Simonsen	Engenheiro de Minas CREA: 0601302291 IBAMA: 40466	Gerente do contrato
Guilherme H. B. Klaussner	Geógrafo Gestor Ambiental Mestre em Gestão Urbana CREA/SP: 260797026-1 IBAMA: 3825218	Coordenador do projeto Capítulo I Capítulo II Capítulo III Capítulo IV Capítulo V Capítulo XIV
Mariana Brando Balázs da Costa Faria	Bióloga Mestre em Ecologia Especialista em Gestão Ambiental CRBio: : 64256/01-D IBAMA: 892974	Coordenadora do projeto
Hélvio Prevelato Gregório	Oceanógrafo Mestre e Doutor em Oceanografia Física IBAMA: 4352605	Capítulo VI Capítulo XIII
João Carlos Carvalho Milanelli	Biólogo Mestre e Doutor em Oceanografia CRBio: 06373/01-D IBAMA: 579331	Capítulo VII Capítulo VIII Capítulo XIII Apêndice I Apêndice II
Máurea Flynn	Bióloga Mestre e Doutora em Oceanografia Biológica CRBio: 079786 IBAMA: 333980	Capítulo VII Capítulo VIII Capítulo XIII Apêndice I Apêndice II
Guilherme Lessa Ferreira	Biólogo Mestre em Tecnologia para o Ambiente CRBio: 086468 IBAMA: 5375740	Capítulo VII Capítulo VIII Capítulo XIII Apêndice I Apêndice II
Lucas Alegretti	Biólogo Mestre em Tecnologia para o Ambiente CRBio: 082961 IBAMA: 5375714	Capítulo VII Capítulo VIII Capítulo XIII Apêndice I Apêndice II
Vivian Braga	Gestora Ambiental IBAMA: 6336610	Capítulo IX Capítulo X Capítulo XI Capítulo XII Capítulo XIII Capítulo XIV

Profissional	Formação/Órgão de Classe	Responsabilidade
André de Oliveira Simonsen	Gestor Ambiental IBAMA: 3895399	Capítulo IX Capítulo X Capítulo XI Capítulo XII Capítulo XIII Capítulo XIV
Guilherme Leon Oliveira	Cientista Social IBAMA: 6014469	Capítulo IX Capítulo X Capítulo XI Capítulo XII Capítulo XIII Capítulo XIV
João Paulo Pinheiro de Paiva	Sociólogo IBAMA: 6359353	Capítulo IX Capítulo X Capítulo XI Capítulo XII Capítulo XIII Capítulo XIV
João Felipe de Souza Moreno	Desenhista IBAMA: 6329064	Cartografia
José Donizetti de Souza	Desenhista IBAMA: 5327815	Cartografia
Clayton Nogueira	Revisor de Texto Pós-graduado em Língua Portuguesa e Literatura	Formatação, revisão ortográfica e gramatical

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. A. **Museu do mar**. Jornal Cidade de Santos. Santos: 1983.
- ALONGI, D. M. **Present state and future of the world's mangrove forests**. p. 331-349. Environ. Conserv., v. 29, 2002.
- ALVES, J. R. P. **Manguezais: educar para proteger**. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMADS). Projeto PLANÁGUA SEMADS/GTZ de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha. 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/manguezais.pdf>. Acesso em: maio de 2016.
- AMARAL, A. C. Z. & DENADAI, M. R. **Caracterização das praias arenosas**. In: AMARAL, A.C.Z, NALLIN, S.A.H. (Eds.), Biodiversidade e Ecossistemas Bentônicos Marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil, first ed. UNICAMP/IB, Campinas (SP), p.354-369, 2011.
- AMARAL, A. C. Z. et al. **A Situação de Ameaça dos Invertebrados Aquáticos no Brasil**. In Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. MMA, Brasília. v. 1, p. 156-351, 2008.
- AMARAL, A. C. Z. et al. **Araçá: biodiversidade, impactos e ameaças**. Biota Neotrop., v. 10, nº 1, 2010.
- AMARAL, A. C. Z. et al. **Composition and distribution of the intertidal macrofauna of sandy beaches on São Paulo coast**. ACIESP, v. 71, nº 3, p.258-279, 1990.
- AMARAL, A. C. Z.; NONATO, E. F.; PETTI, M. A. V. **Contribution of the polychaetous annelids to the diet of some Brazilian fishes**. Memoir. Mus. Natl. Hist., v. 162. p. 331-337, 1994.
- BARBIER, E. B.; ACREMAN, M.; KNOWLER, D. **Economic Valuation of Wetlands**. Ramsar Convention Bureau/World Conservation Union (IUCN), Gland, 1997.

BARBIERI, E; DELCHIARO, R. T. C.; BRANCO, J. O. **Flutuações mensais na abundância dos Charadriidae e Scolopacidae da praia da Ilha Comprida, São Paulo, Brasil.** Biota Neotrópica, v. 13, nº 3, p. 268, 2013.

BARLETTA, M. et al. **Fish and aquatic habitat conservation in South America: a continental overview with emphasis on Neotropical systems.** Journal of Fish Biology, nº 76, p. 2118–2176, 2010.

BASTOS, C. M. L. F. **Alimentação e aspectos da reprodução e pesca de *Selene vomer* e *Selene setapinnis* (Teleostei, Carangidae) desembarcados na região de Santos e Guarujá, SP, Brasil.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 304 p., 2003.

BEGOSSI, A. **Temporal stability in fishing spots: conservation and comanagement in Brazilian artisanal coastal fisheries.** Ecology and Society, v. 11, p. 5, 2006.

BERS, A. V. et al. **A combined approach of benthic mapping of Caraguatatuba Bay, Brazil, with recommendations for management practices.** Ocean & Coastal Management, v. 71, p. 269–274, 2013.

BEYS-DA-SILVA, W. O.; SANTI, L.; GUIMARÃES, J. A. **Mangroves: A Threatened Ecosystem Under-Utilized as a Resource for Scientific Research.** Journal of Sustainable Development, v. 7, p. 40-51, 2014.

BIGARELLA, J. J.; SALAMUNI, R.; MARQUES FILHO, P. L. **Estruturas e texturas da Formação Furnas e sua significação paleogeográfica.** Boletim da Universidade Federal do Paraná. Geologia, 18, p. 1-119.1966.

BIRD, E. C. F.; BARSON, M. M. **Measurement of physiographic changes on mangrove-fringed estuaries and coastlines [in Australia].** Marine Research in Indonesia, 1977.

BLABER S. J. M. & BARLETTA, M. **A review of estuarine fish research in South America: what has been achieved and what is the future for sustainability and conservation?** Journal of Fish Biology, p. 32, 2016.

BÖHLKE, J. E.; WEITZMAN, S. H.; MENEZES, N. A. **Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul.** Acta Amazônica, v. 8, nº 4, p. 657, 1978.

BOROVIK, R. P. **Determinação da circulação marítima forçada por ventos no litoral norte do estado de São Paulo através de Modelagem Numérica Hidrodinâmica.** Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 92p. 2006.

BOULOMYTIS, V. T. G. et al. **How effective are the environmental-planning tools towards the urbanization process of Juqueriquerê river basin in Caraguatatuba, SP?** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional G&DR. Taubaté, v. 11, nº 3, p. 31-55, 2015.

BRAGA, F. M. S. **Estudo da mortalidade de *Paralichthys brasiliensis* (Teleostei, Sciaenidae), em área de pesca do camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*).** Boletim do Instituto de Pesca, v.17, p. 27-35, 1990.

BRASIL Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução CONAMA nº 303/2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://bit.ly/2ok1cBH>>. Acesso em: dezembro de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009.** Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Brasília: DOU, 2009.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto Federal nº 5.758, de 13 de abril de 2006.** Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. Disponível em: <<http://bit.ly/2cTsLgd>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: <<http://bit.ly/1zecCID>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012.** Dispõe sobre as leis de proteção de vegetação nativa. Brasília: DOU, 2012.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988.** Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília: DOU, 1988.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Aquicultura.** 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/portal/page/portal/Internet-MAPA/pagina-inicial/pesca/aquicultura>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conservação e Uso Sustentável Efetivos de Ecossistemas Manguezais no Brasil (PIMS 3280).** 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/2cCZ7KV>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cuidar das Zonas Úmidas: uma resposta às mudanças climáticas.** Versão e adaptação do texto da revista comemorativa do Dia Mundial das Zonas Úmidas. 27 p. Brasília: 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manguezais.** 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/manguezais>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manguezais.** 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2goJUkb>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manguezais.** 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/manguezais>>. Acesso em: abril de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014.** Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <<http://bit.ly/2cCLFdr>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014.** Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Seção I, p. 121. Brasília: DOU, 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014.** Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos. Seção I, p. 126. Brasília: DOU, 2014.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Marcos Conceituais.** 2016. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Marcos_Conceituais.pdf>. Acesso em: 19 de maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Turismo de Estudos e Intercâmbio: Orientações Básicas.** 2ª Edição. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2cOKlxA>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

BRASIL. **Portal Brasil.** 2016. Disponível em: <<http://www.portalbrasil.gov.br>>. Acesso em: janeiro de 2016.

BRASIL. Secretaria de Portos. **Obras Portuárias.** 2014. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/investimentos/acessos-portuarios>>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

BRITO, D. D. et al. **Sensibilidade do litoral paulista a derramamentos de petróleo – um atlas em escala de detalhe.** 1ª edição, UNESP. Rio Claro: 2014.

BUSCA ÔNIBUS. **Destinos.** 2016. Disponível em: <<http://www.buscaonibus.com.br/destinos/sp/caraguatatuba>>. Acesso em: maio de 2016.

CALDERÓN, A. I. **Responsabilidade social universitária: contribuições para o fortalecimento do debate no Brasil.** Revista da Associação Brasileira de

Mantenedoras de Ensino Superior, Brasília, v. 24, nº Especial, p. 7-22, junho 2006.

CAMERON W. M.; PRITCHARD, D. W. **Estuaries**. In: HILL, M.N. (Ed.). *The Sea*. Vol. 2, Wiley, New York, p. 306-324. 1963.

CARAGUA. **Praia das Flecheiras**. 2016. Disponível em: <<http://www.caragua.com/praias/2/2.asp>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

CARAGUA. **Rota da Cerâmica**. 2016. Disponível em: <<http://www.caragua.com.br/rotadaceramica/>>. Acesso em: 25 de maio de 2016.

CARAGUATATUBA, (Município). **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Caraguatatuba**. 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2cpvEnW>>. Acesso em: 21 de maio de 2016.

CARAGUATATUBA, (Município). **Praias e Ilhas**. 2016. Disponível em: <<http://bit.ly/2cDhPFH>>. Acesso em: 23 de maio de 2016.

CARAGUATUR. **Informações**. 2013. Disponível em: <http://caraguatur.com.br/blog/?attachment_id=4565>. Acesso em: 23 de maio de 2016.

CARNEIRO, M. H.; CASTRO, P. M. G.; TUTUI, S. L. S.; BASTOS, G. C. C. **Análise das Principais Pescarias Comerciais da Região sudeste-Sul do Brasil: Dinâmica Populacional das Espécies em Exploração**. In: CERGOLLE, M. C.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Série Documentos REVIZEE-Score Sul, USP, p. 94-100. São Paulo: 2005.

CASTIGLIONE, D. S; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. **Comparative analysis of the relative growth of *Uca rapax* (Smith) (Crustacea, Ocypodidae) from mangroves in São Paulo, Brazil**. Revista Brasileira de Zoologia, v. 21, p. 137-144, 2004.

CASTILHO, A. L. et al. **The relationship between environmental variation and species abundance in shrimp community (Crustacea: Decapoda:**

Penaoides) in south-eastern Brazil. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, v. 88, p. 119-123, 2008.

CASTRO, B. M. **Correntes e massas de Água da plataforma continental norte de São Paulo**. Tese de livre docência. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 1996.

CASTRO, B. M., MIRANDA, L. B.; MIYAO, S. Y. **Condições hidrográficas na plataforma continental ao largo de Ubatuba: variações sazonais e em média escala**. Boletim do Instituto Oceanográfico, p. 135-151. 1987.

CASTRO, B. M.; LORENZZETTI, J. A.; SILVEIRA, I. D.; MIRANDA, L. D. **Estrutura termohalina e circulação na região entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS)**. O ambiente oceanográfico da plataforma continental e do talude na região sudeste-sul do Brasil, p. 11-120. 2006.

CASTRO, L. A. B. D. et al. **Situação atual da cadeia produtiva do pescado no litoral do estado de São Paulo**. Instituto de Pesca. São Paulo, p. 1-55. 2005.

CBH-LN. Comitê de Bacias do Litoral Norte. **Relatório De Situação Dos Recursos Hídricos Do Litoral Norte 2015** - Dados 2014. 2015.

CBH-LN. Comitê de Bacias do Litoral Norte. **Relatório De Situação Dos Recursos Hídricos Do Litoral Norte 2014** - Dados 2013. 2014.

CBH-LN. Comitê de Bacias do Litoral Norte. **Relatório De Situação Dos Recursos Hídricos Do Litoral Norte 2001** - Dados 2000. 2001.

CEMPRE – Cadastro Central de Empresas. **Estatísticas do Cadastro Central de Empresas**. 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2cCJHq1>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

CEPSUL/IBAMA. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul / Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. **Cerco flutuante**, 1994. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/artesanal/armadilha/cerco_flutuante.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

CEPSUL/IBAMA. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul / Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. **Emalhe de superfície, de meia-água e de fundo.** 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/industrial/emalhe/emalhe_sup_fundo_meiaagua.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

CEPSUL/ICMBIO. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Linha de fundo ou Linha de mão.** 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/industrial/linha_d_e_mao/pesca_linha.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

CEPSUL/ICMBIO. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Espinhel de superfície e de fundo.** 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/industrial/espinhel/espinhel_superficie_fundo.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

CERGOLE, M. C.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. B. **Análise das principais pescarias comerciais da região sudeste-Sul do Brasil: Dinâmica populacional das espécies em exploração.** Série Documentos REVIZEE Score Sul, Instituto Oceanográfico, USP, 176 p. São Paulo: 2005.

CERGOLE, M. C.; NETO, J. D. **Plano de Gestão para Uso Sustentável da Sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, no Brasil.** IBAMA/PLANSAR. Brasília: 2006

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Águas Superficiais – Qualidade das Águas Salinas e Salobras do Estado de São Paulo.** Série Relatórios. 2015.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo.** Série Relatórios. 2011.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Projeto Marinas.** 2008. Disponível em: <<http://bit.ly/2cZnpRQ>>. Acesso em: 25 de maio de 2016.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2011**. 342p. São Paulo: 2012.

CETESB, 2001. Operação “Vergina II”. CETESB, São Paulo, SP, 39p.+anexos

CHANG, F. R. et al. **Bioactive kaurane diterpenoids from *Annona glaba***. Journal of natural products, v. 61, nº 4, p. 437-9, 1998.

CHAO, L. N. et al. **Relação Preliminar dos Peixes Estuarinos e Marinhos da Lagoa dos Patos e Região Costeira Adjacente, Rio Grande do Sul, Brasil**. Atlântica, v. 6, p. 67–75, 1982.

CINTRÓN, G. & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Introducción a la ecología del manglar**. Montevideo, Uruguay: Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe – ROSTLAC, 191 p., 1983.

CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W. **Pesca Artesanal e Conhecimento Local de duas populações caiçaras (enseada do Mar virado e Barra do Una) no Litoral de São Paulo**. Multiciências, nº 4, p. 23, 2005.

COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. **Estudo aponta soluções para o abastecimento de água em Caraguatatuba e São Sebastião**. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2deNFHi>>. Acesso em: 21 de maio de 2016.

COELHO, A. L. **Resposta da Plataforma Continental Sudeste a ventos sazonais e sinóticos de verão: estudos numéricos**. Tese de doutorado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

COREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecosistemas Marinhos: recifes, praias e manguezais**. Série: conversando sobre ciências em Alagoas. Universidade Federal de Alagoas. 55p. 2005.

COSTA, C. S. B.; MARANGONI, J. C.; AZEVEDO, A. M. G. **Plant zonation in irregularly flooded salt marshes: relative importance of stress tolerance and biological interactions**. Journal of Ecology, v. 91, nº 6, p. 951-965, 2003.

COSTA, R. C. et al. **Annual, seasonal and spatial variation of abundance of the shrimp *Artemesia longinaris* (Decapoda: Penaeoidea) in southeastern Brazil.** Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, v. 85, p. 107-112, 2005.

CRAIN, C. M. et al. **Physical and biotic drivers of plant distribution across estuarine salinity gradients.** Ecology, v. 85, nº 9, p. 2539-2549, 2004.

CREMER, M. J. & GROSE, A. V. **Ocorrência de aves marinhas no estuário da Baía da Babitonga, costa norte de Santa Catarina, sul do Brasil.** Revista Brasileira de Ornitologia, v. 18, nº 3, p. 176-182, 2010.

DANDO, P. R. **Reproduction in Estuarine Fish.** Academic Press, London, p. 21, 1984.

DANTAS, G. P. M. **Biologia Reprodutiva, estrutura populacional e variabilidade genética de *Larus dominicanus*.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2007.

DENADAI, M. R. et al. **Diets of *Eucinostomus argenteus* (Baird & Girard, 1855) and *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1892) (Perciformes: Gerreidae) in Caraguatatuba Bay, south-eastern Brazil.** Pan-American Journal of Aquatic Sciences, v. 7, nº 3, p. 143-155, 2012a.

DENADAI, M. R. et al. **Feeding habits of white mouth croaker *Micropogonias furnieri* (Perciformes: Sciaenidae) in Caraguatatuba Bay, southeastern Brazil.** Brazilian Journal of Oceanography, v. 63, nº 2, p. 125-134, 2015.

DENADAI, M. R. et al. **Population biology and diet of the Popano *Trachinotus carolinus* (Perciformes: Carangidae) in Caraguatatuba Bay, southeastern Brazil.** Journal of Marine Biology and Oceanography, v. 2, nº 2, p. 1-6, 2013.

DENADAI, M. R. et al. **Population biology and diet of the puffer fish *Lagocephalus laevigatus* (Tetraodontiformes: Tetraodontidae) in Caraguatatuba-bay, south-eastern Brazil.** Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, v. 92, nº 2, p. 407–412, 2012b.

DENADAI, M. R.; CECÍLIA, A.; AMARAL, Z.; TURRA, A. L. **Along- and across-shore components of the spatial distribution of the clam *Tivela mactroides* (Born, 1778) (Bivalvia, Veneridae).** Journal of Natural History, 39, v. 36, p.3275-3295. 2005.

DESTINO DE PESCA. **Litoral Paulista.** 2016. Disponível em: <<http://www.destinodepesca.com.br/principal/pesca-em-mar/>>. Acesso em: 23 de maio de 2016.

DIAS, R. **Turismo sustentável e meio ambiente.** Atlas. São Paulo, 2003.

DIAS-BRITO, D.; MILANELLI, J. C. C.; RIEDEL, P. S.; WIECZOREK, A. **Sensibilidade do Litoral Paulista a Derramamentos de Petróleo: um atlas em escala de detalhe.** Rio Claro: UNESP, 236 p. 2014.

DIEGUES, A. C. **Human populations and coastal wetlands: conservation and management in Brazil.** [S.l.]: Ocean. Coast. Manag., v. 42, 1999.

DUKE, N. C. **Gap creation and regenerative processes driving diversity and structure of mangrove ecosystems.** Wet lands Ecology and Management, v. 9, p. 257–269, 2001.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Pantanal. **ADM - Artigo de Divulgação de Mídia,** Corumbá (MS), março 2007. 1-4. Disponível em: <<http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/ADM108.pdf>>. Acesso em: outubro de 2016.

EMILSSON, J. A. G. et al. **Levantamento oceanográfico-meteorológico da Enseada do Mar Virado. Ubatuba, Estado de São Paulo.** Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo: 1963.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Fishfinder: The Species Identification and Data Programme.** Fisheries and Aquaculture Department. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/fishfinder/en>>. Acesso em: outubro de 2015.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The World's Mangroves 1980 - 2005**. Forestry Paper, Rome, 2007.

FAO Fisheries and Aquaculture Department. **Guidelines to reduce sea turtle mortality in fishing operations**. Rome, FAO. 2009. 128pp.

FARINACCIO, A.; TESSLER, M. G. **Dinâmica da sedimentação atual na ponta do camaroeiro, porção Norte da Enseada de Caraguatatuba, SP**. Revista Geociências, UNESP, v. 25, p.331-344. 2006.

FENNESSY, S.T., 1998. **Biology and stock assessment of Serranidae**, Oceanographic Research Institute. Durban.

FERNANDES, M. E. B. **Os Manguezais da Costa Norte Brasileira**. Maranhão: Fundação Rio Bacanga, v. 1, p.29-44, 2003.

FERNANDES, M. E. B. **Association of mammals with mangrove forests: a worldwide review**. Boletim do Laboratório de Hidrobiologia, v. 13, p. 83-108, 2000.

FERREIRA, A. C. & LACERDA, L. D. **Degradation and conservation of Brazilian mangroves, status and perspectives**. Ocean & Coastal Management, v. 125, p. 38-46, 2016.

FIGUEIREDO J. L. & MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil III**. Teleostei. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 90 p. 1980.

FONSECA, I. A. Z. **Uma revisão dos EIA/ RIMA sobre manguezais**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1995.

FUNDACC – Fundação Educacional e Cultural de Caraguatatuba. **Sobre a FUNDACC**. 2016. Disponível em: <<http://www.FUNDACC.com.br/sobre-a-FUNDACC/>>. Acesso em: 24 de maio de 2016.

FUNDEPAG – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio. Diagnóstico da Pesca Amadora no Estado de São Paulo. Fundação Florestal. São Paulo. 2015.

FURUKAWA, K.; WOLANSKI, E. **Sedimentation in mangrove forests**. Mangroves and salt marshes, v. 1, nº 1, p. 3BRASIL-10, 1996.

FURUKAWA, K.; WOLANSKI, E.; MUELLER, H. **Currents and sediment transport in mangrove forests**. Estuarine, Coastal and Shelf Science, v. 44, nº 3, p. 301-310, 1997.

GARRIDO, M. **Fazenda dos Ingleses no litoral norte de São Paulo (um bocado de história)**. São Paulo: Danúbio, 1988.

GIANNINI, R. & PAIVA FILHO, A. M. **Análise comparativa da ictiofauna da zona de arrebentação de praias arenosas do Estado de São Paulo, Brasil**. Boletim do Instituto Oceanográfico, v. 43, nº 2, p. 141-152, 1995.

GIGLIOTTI, C. M. C. & SANTOS, M. J. **A expansão urbana de Caraguatatuba (1950-2010): uma análise das transformações sócio espaciais**. Caminhos da Geografia, v. 14, nº 46, p. 150-159, 2013.

GILMAN, E. L. et al. **Threats to mangroves from climate change and adaptation options: A review**. Aquatic Botany, v. 89, p. 237-250, 2008.

GIRI, C. et al. **Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data**. Glob. Ecol. Biogeogr., v, 20, p. 154-159, 2011.

GMO – Grupo de Modelagem Oceânica. **Maré Meteorológica**. 2016. Disponível em: <<http://www.surge.iag.usp.br/entenda.html#mare>>. Acesso em: 22 de maio de 2016.

GOBBI, E. S.; LADEIRA, F. S. B.; GIGLIOTTI, M. S. **Mapeamento de riscos nas bacias hidrográficas de Caraguatatuba – SP**. Imprensa da Universidade de Coimbra. RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança. 2014.

GRANGEIA, C. A. G. **Gasoduto do Campo de Mexilhão no litoral norte de São Paulo: caracterização e avaliação de impacto ambiental.** TCC em Ecologia. 61 p. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro. 2008.

GREGÓRIO, H. P. **Oscilações subinerciais na plataforma continental sudeste: estudos numéricos.** Tese de Doutorado em Oceanografia Física. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 2014.

GROSE, A. V. & CREMER, M. J. **Aves migratórias no litoral norte de Santa Catarina, Brasil.** Ornithologia, v. 8, nº 1, p. 22-32, 2015.

GUIA DO LITORAL. **Opções de lazer em Caraguá.** 2006. Disponível em: <http://guiadolitoral.uol.com.br/opcoes_de_lazer_em_caragua-738_2006.html>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

HABTEC ENGENHARIA AMBIENTAL. **Atividade de Produção de Gás e Condensado no Campo de Mexilhão, Bacia de Santos.** Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – EIA/RIMA, 2006.

HAIMOVICI, M. & IGNÁCIO, J. M. **Análise das Principais Pescarias Comerciais da Região sudeste-Sul do Brasil: Dinâmica Populacional das Espécies em Exploração.** In: CERGOLE, M. C.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Série Documentos REVIZEE-Score Sul, IOUSP, p. 101-107. 2005.

HAIMOVICI, M. & KLIPPEL, S. **Diagnóstico da Biodiversidade dos Peixes Teleósteos Demersais Marinhos e Estuarinos do Brasil.** PROBIO/Fundação Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande: 1999.

HECKLER, G. S. **Distribuição ecológica e dinâmica populacional do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda) no complexo Baía/Estuário de Santos e São Vicente, SP.** 2010. Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas – Universidade Estadual Paulista. Botucatu, São Paulo.

HIROKI, K. A. N. et al. **Bathymetric distribution of the shrimp *Rimapenaeus constrictus* (Stimpson, 1874) (Decapoda, Penaeidae) in two locations off the southeastern Brazilian coast.** Marine Biological Research, v. 7, p. 176-185, 2011.

HUTCHINSON, J.; SPALDING, M.; ERMGASSEN, P. **The role of mangroves in fisheries enhancement.** University of Cambridge, The Nature Conservancy: 54p. 2014.

HUTCHISON, J. et al. **Predicting global patterns in mangrove forest biomass.** Conservation Letters, v. 7, p. 233-240. 2014.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Portaria IBAMA nº 4, de 19 de março de 2009.** DOU nº 55, p. 76-77. Brasília: 2009.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Estatística da Pesca 2007: Grandes regiões e Unidades da Federação.** Brasília: p. 151. 2007.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Termo de Referência para a Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – para a atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – ETAPA 3.** 72 p. 2016.

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE. **Termo de Referência para a Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – para a atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – ETAPA 3.** 72p. 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: maio de 2016.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Portaria IBAMA nº 52, de 30 de setembro de 2003.** Disponível em: <<http://bit.ly/2cy8nhd>>. Acesso em: maio de 2016.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014.** Disponível em: <<http://bit.ly/2cpaS8c>>. Acesso em: maio de 2016.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Instrução Normativa MMA nº 5, de 30 de julho de 2008.** Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES. MMA – Brasília: 2008.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação Da Biodiversidade. **Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves Limícolas.** ICMBio. Brasília, p. 8. 2013.

IFSP – Instituto Federal São Paulo - Campus Caraguatatuba. **Sobre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.** 2016. Disponível em: <<http://www.ifspcaraguatatuba.edu.br/sobre-ifsp/>>. Acesso em: 17 de abril de 2016.

INSTITUTO PÓLIS. **Boletim nº 1 Caraguatatuba – Litoral Sustentável – Desenvolvimento com inclusão social.** 2012. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/uploads/1628/1628.pdf>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

INSTITUTO PÓLIS. **Litoral Sustentável – Convênio PETROBRAS/Instituto Pólis. Diagnóstico Urbano Socioambiental – Caraguatatuba – Relatório nº 6.** 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/2ciKQzW>>. Acesso em: 21 de maio de 2016.

IOUSP – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro.** 2016. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/sp_erosao.pdf>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

IPESCA – Instituto de Pesca. **Censo estrutural da Pesca: Relatório final.** Instituto de Pesca. Santos, p. 1-135. 2010.

IPESCA – Instituto de Pesca. **Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos.** PETROBRAS, p. 1-732. [S.I.], 2015.

IPESCA – Instituto de Pesca. **Propesq.** 2016. Disponível em: <<http://www.propesq.pesca.sp.gov.br/18/conteudo>>. Acesso em: 12 de setembro de 2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Estudos básicos para o projeto de concepção do terminal pesqueiro de Caraguatatuba.** Relatório IPT nº 24.378 – IPT/SUDELPA. São Paulo, 66p. 1986.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Relatório Síntese: Diagnóstico de situação atual dos recursos hídricos do Litoral Norte.** São Paulo, 2001.

IUCN – INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. **Red list of threatened Species.** 2006. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>; <www.biodiversitas.org.br/listasmg/iucn.pdf>. Acesso em: abril de 2016.

JPG CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES & AMBIENTE BRASIL ENGENHARIA. **Contornos: Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião, Departamento de Estradas e Rodagem.** Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, 2010.

JUSBRASIL. Jusbrasil. 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2njbNtl>>. Acesso em: outubro de 2016.

JUSTI DA SILVA, M. G. A. & SILVA DIAS, M. A. F. 2000. A Estatística dos transientes na América do Sul. Anais do XI Congresso Brasileiro de Meteorologia, Rio de Janeiro.

KATHIRESAN, K. & BINGHAM B. L. **Biology of mangroves ecosystems.** Advances in Marine Biology, v. 40, p. 81-251. 2001.

KATHIRESAN, K. **How do mangrove forests induce sedimentation?**. Revista de biologia tropical, v. 51, nº 2, p. 355-360, 2003.

KATHIRESAN, K.; RAMESH, M. X. **Establishment of seedlings of a mangrove**. Indian Forester, 117p. 1991.

KOZLOWSKI, T.T. **Responses of woody plants to flooding and salinity**. Tree Physiology, v. 1, nº 1, p. 1-29, 1997.

KURTZ, B. C. et al. **Projeto Manguezal: Os manguezais e sua importância**. 2002. Disponível em: <<http://bit.ly/2orE1WA>>. Acesso em: abril de 2016.

LAMPARELLI, C. C. et al. **Mapeamento dos ecossistemas costeiros do Estado de São Paulo**. Secretaria do Meio Ambiente, CETESB. São Paulo. 1998.

LANA, P. C. et al. **O Bentos da Costa Brasileira: avaliação crítica e levantamento bibliográfico**. Rio de Janeiro, FEMAR, 432 p.1996.

LEMOS, A. I. G. **Turismo: impactos socioambientais**. Geografia: Teoria e Realidade, 31, 3ª ed. Hucitec. São Paul, 2001.

LIMA, T. M. J. & TOGNELLA, M. M. P. **Estrutura e função dos manguezais: revisão conceitual**. Enciclopédia Biosfera. Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, nº 15. p. 1801-1827, 2012.

LOPES, E. C. et al. **Crescimento de mudas de mangue sob diferentes níveis de sombreamento na península de Ajuruteua Bragança, Pará**. Acta Amazônica, v. 43 p. 291-296. 2006.

LUEDEMANN, E. F. **Contribuição aos estudos das correntes de superfície sobre a plataforma continental do estado de São Paulo (lat 24-25°01's até long. 45° 40'w)**. Boletim do Instituto Oceanográfico 28, p. 47-53. 1991.

LUGO, A. E. **Conserving Latin American and Caribbean mangroves: issues and challenges**. Madera Bosques. v. 8, p.5-25, 2002.

LUGO, A. E. **Mangrove ecosystems: successional or steady state?** Biotrópica, v. 12, nº 2, p. 65-72, 1980.

MACIEL, N. C. **Desarraigamento de manguezal, através de barragem de rios e gamboas com aterro para a implantação de salina, no Município de Galinhos, Rio Grande do Norte.** Parecer Técnico – FEEMA, 23 p., Rio de Janeiro: 1986.

MAGRIS, R. A. & BARRETO, R. **Mapping and assessment of protection of mangrove habitats in Brazil.** Pan Am. J. Aq. Sci., v. 5, p. 546-556, 2010.

MAHIQUES, M. M. **Sedimentary dynamics of the bays off Ubatuba.** State of São Paulo. Bol. Inst. Oceanogr. 43 p. 111-122. 1995.

MANSON, F. J. et al. **An evaluation of the evidence for linkages between mangroves and fisheries: a synthesis of the literature and identification of research directions.** In: GIBSON, R.; ATKINSON, R. A.; GORDON, J. M. Oceanography and Marine Review – An Annual Review. 2005.

MARANDOLA JR., E. et al. **Crescimento urbano e áreas de risco no litoral norte de São Paulo.** Revista Brasileira de Estudos Populacionais, v. 30, nº 1, p. 35-56, 2013.

MARRONI, E. V. & ASMUS, M. L. **Historical antecedents and local governance in the process of public policies building for coastal zone of Brazil.** Ocean. Coast. Manag., v. 76, p. 30-37, 2013.

MATSUMOTO, R. S. **Extração e prospecção de metabólitos secundários de *Annona glaba* L. e análise da atividade sobre o crescimento de coleóptilos de trigo e de microrganismos.** Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, 2013.

MATSUURA, Y. **A study of surface currents in the spawning are of brazilian sardine.** Boletim do Instituto Oceanográfico 24, p. 31-44. 1975.

MAZZINI, P. L. F. **Correntes subinerciais na plataforma continental interna entre Peruíbe e São Sebastião: Observações**. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo: 2009.

MCLEOD, E. & SALM, R. V. **Managing Mangroves for Resilience to Climate Change**. World Conservation Union (IUCN). Gland, 2006.

MENDONÇA, F. A. C. et al. **Activities of some Brazilian plants against larvae of the mosquito *Aedes aegypti***. Fitoterapia, v. 76, nº 7-8, p. 629-36, 2005.

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE. **Sistema de Transferência C5+ UTGCA – TEBAR, PETROBRÁS – Petróleo Brasileiro S.A.: EIA Estudo de Impacto Ambiental**. 3 v., São Paulo: 2007.

MINERAL/PETROBRAS. **Projeto fruto da condicionante nº 2.11 da Licença de Instalação nº 568/08 expedida pelo IBAMA para construção e montagem da Unidade de Tratamento de Gás Natural Monteiro Lobato (UTGCA) conduzido pela PETROBRAS, em parceria com a Mineral Engenharia e Meio Ambiente, com intuito de monitorar o ar ambiente no município de Caraguatatuba**. São Paulo: 2016.

MIRANDA L. B.; CASTRO, B. M.; KJERFVE, B. **Princípios de Oceanografia Física de Estuários**. São Paulo, EDUSP. 424 p. 2002.

MIRANDA, L. B. & KATSURAGAWA, M. **Estrutura térmica na região sudeste do Brasil (outubro/novembro de 1988)**. Publicação Especial do Instituto Oceanográfico 1, p. 1-14. 1991.

MIRANDA, L. B. **Análise de massas de Água da plataforma continental e da região oceânica adjacente: Cabo de São Tomé (RJ) a ilha de São Sebastião (SP)**. Tese de livre docência. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo: 1982.

MIRANDA, L. B. **Forma de correlação t-s de massas de água das regiões costeira e oceânica entre o cabo de São Tomé (RJ) e a ilha de São Sebastião (SP)**. Boletim do Instituto Oceanográfico 33, p. 269-270. 1985.

MODENESI, M. A.; TESSLER, M. G.; CRUZ, O.; COIMBRA, A. M. **Influence of marine and continental processes on the dynamics of a sand-ridge at the mouth of the maçaguaçu river (Caraguatatuba – SP): preliminar conditions.** Bolm. Inst. Oceanográfico de São Paulo, 32, p. 77-81. 1983.

MORAIS, G. C.; CAMARGO, M. G.; LANA, P. **Intertidal assemblage variation across a subtropical estuarine gradient: How good conceptual and empirical models are?** Estuarine, Coastal and Shelf Science, v. 170, p. 91-101, 2016.

MOREIRA, M. H. R. **Circulação na plataforma interna do litoral norte do estado de São Paulo.** Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo: 1998.

MOURA, R. T. **Distribuição e ocorrência de mamíferos na Mata Atlântica do sul da Bahia** In: Prado P.I., Landau E.C., Moura R.T., Pinto L.P.S., Fonseca G.A.B., Alger K.N. (orgs.) Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia. Publicação em CD-ROM, Ilhéus, IESB / CI / CABS / UFMG / UNICAMP, 2003.

MOURA-FÉ, M.; ALBUQUERQUE, A. G. B. M.; FREITAS, E. M. N.; BARBOSA, W. R. **A proteção do ecossistema manguezal pela legislação ambiental brasileira.** GEOgraphia, v.17, nº 33. 2015.

MPA. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2011.** Disponível em: <<http://bit.ly/2oYGpot>>. Acesso em: maio de 2016.

NAGELKERKEN, I. & FAUNCE, C. H. **What makes mangroves attractive to fish? Use of artificial units to test the influence of water depth, cross-shelf location, and presence of root structure.** Estuarine, Coastal and Shelf Science, v.79, p. 559-565, 2008.

NANNI, H. C. & NANNI, S. M. **Preservação dos manguezais e seus reflexos.** XII SIMPEP - Bauru: novembro de 2005.

NATIVIDADE, C. D. D. **Estrutura populacional e distribuição do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus Kroyeri* (HELLER, 1862) (DECAPODA: PENAEIDAE) no litoral do Paraná, Brasil.** Dissertação de Mestrado. UFPR. 2006.

NCEP DOE/AMIP II. **NCEP-DOE AMIP-II reanalysis (r-2).** In: KANAMITSU, M. et al. Bulletin of the American Meteorological Society, v. 83, nº 11, p. 1631. 2002.

NÓBREGA, M. F.; LESSA, R.; SANTANA, F. M. **Peixes marinhos da região Nordeste do Brasil.** Editora Martins & Cordeiro (Programa REVIZEE-Score Nordeste), Fortaleza, 2009.

NUBER, E. **Evolução morfológica e sedimentológica do Arco Praial de Massaguaçu, Litoral Norte de São Paulo.** Dissertação de mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 143p. 2008.

O'BRIEN, M.; CROSSLEY, R.; KARLSON, K. **The Shorebird Guide.** Boston, Houghton Mifflin Harcourt. 496p. 2006.

OKIDA, R. & VENEZIANI, P. **O sensoriamento remoto como alternativa no estudo de áreas de inundação: um exemplo na região de Caraguatatuba-SP.** In: SIMPÓSIO Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 9, 1998, Santos, SP. Proceedings. São José dos Campos: INPE, p. 425-429, 1998.

OLIVEIRA, A. F. & BEMVENUTI, M. A. **O ciclo de vida de alguns peixes do Estuário da Lagoa dos Patos, RS, Informações para o ensino fundamental e médio.** Cadernos de Ecologia Aquática, v. 1, nº 2, p. 16-29, 2006.

OLIVEIRA, E. S. **Impactos socioambientais e econômicos do turismo e suas repercussões no desenvolvimento local: o caso de Itacaré – Bahia.** Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Santa Cruz/Universidade Federal da Bahia. 153p. 2008.

OLMOS, F. & SILVA, R. S. **The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove.** Internat. J. Ornithol, v. 4, nº 4, p. 137-207, 2001.

OMT – Organização Mundial do Turismo. **Introdução ao Turismo.** São Paulo: Roca, 2001.

PAIVA, M. P. **Recursos Pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil**. UFC Edições, 286 p., 1997.

PARDINI, R., & UMETSU, F. **Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande: distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica**. Biota Neotrópica, v. 6, nº 2, 22 p, 2006.

PENDOLEY, K. & FITZPATRICK, J. **Browsing of mangroves by green turtles in Western Australia**. Marine Turtle Newsletter, v. 84, nº 10, 1999.

PERES, R. M. B. **Ecologia Alimentar de Paralichthys brasiliensis (Steindachner, 1875) (Perciformes: Sciaenidae), Na enseada de Caraguatatuba, São Paulo**. Monografia - Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos, p. 41, 2004.

PEREZ J. & ODNEY, R. **A ictiofauna do Ribeirão do Pântano, afluente da margem esquerda do rio Mogi-Guaçu (Estado de São Paulo): Composição, distribuição longitudinal e sazonalidade**. São Carlos: UFSCAR, 96 p., 2004.

PEREZ, J. A. A. et al. **Estrutura e dinâmica da pescaria do peixe-sapo Lophius gastrophysus no sudeste e sul do Brasil**. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, n. 28, v. 2, p. 205 – 231, 2002.

PERILLO, G. M. E. **Definitions and geomorphologic classifications of estuaries**. Developments in Sedimentology, v. 53, p. 17-47, 1995.

PETROBRAS. **RIMA - Relatório de Impacto Ambiental - Atividade de Produção de Gás e Condensado, no Campo de Mexilhão, Bacia de Santos – SP**. 2007. Disponível em: <<http://bit.ly/2cOBnTS>>. Acesso em: 14 de abril de 2016.

PINCINATO, F. L. **Mapeamento da sensibilidade ambiental a derramamentos de óleo para a região costeira de São Sebastião e Caraguatatuba, litoral norte de São Paulo (SP), com uso de modelagem em SIG de sistema especialista baseado em conhecimento e árvore de decisão**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação p. 72. Rio Claro: 2007.

PIRES-VANIN, A. M. S. et al. **Composição e distribuição espaço-temporal da fauna bêntica no Canal de São Sebastião**. Rel. Técn. Inst. Oceanogr., v. 41, p. 29-46, 1997.

POFFO, I. R. F. **Vazamentos de Óleo no litoral norte do estado de São Paulo: Análise Histórica (1974-1999)**. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo: 2000.

POMBO, M. et al. **Population biology of the barbel drum *Ctenosciaena gracilicirrhus* (Metzelaar, 1919) (Perciformes: Sciaenidae) in Caraguatatuba Bay, Southeastern Brazil**. Brazilian Journal of Oceanography, v. 61, nº 3, p. 169-175, 2013.

PONÇANO, W. L. et al. **Tendências regionais de transporte de sedimentos arenoso ao longo das praias paulistas**. Revista UNG. Geociências, Ano IV, v. 6, p. 102-120, 1999.

PONÇANO, W. L.; TESSLER, M. G.; MAHIQUES, M. M. **Transporte Costeiro**. In: NAKAZAWA, V. A. et al. (orgs.). Carta Geotécnica do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, v. I e II, São Paulo: 1994.

PRITCHARD, D. W. **Estuarine Hydrography**. In: LANDSBERT, H. E. (Ed.). Advances in Geophysics. Elsevier, v. 1, p. 243-280. 1952.

PUGH, D. T. **Tides, surges and mean sea level: a handbook for engineers and scientists**. Wiley, Chichester, 472p. 1987.

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais. **Ministério do Trabalho e Previdência Social**. 2010. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>>. Acesso em: 20 de maio 2016.

REBIMAR. Recuperação de Biodiversidade Marinha. **Modalidades de pesca**. 2016. Disponível em: <<http://www.marbrasil.org/rebimar/monitoramento-socioeconomico/modalidades-de-pesca/>>. Acesso em: outubro de 2016.

REBOITE, M. S., AMBRIZZI, T.; ROCHA, R. P. **Relationship between the southern annular mode and southern hemisphere atmospheric systems.** Revista Brasileira de Meteorologia 24, p. 48-55. 2009.

REGO, V. V. B. S. **Reflexões sobre a política estadual de recursos hídricos do Rio de Janeiro a partir da implementação dos Comitês de Bacia Hidrográfica.** Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego, v. 6 nº. 2, p. 135-152. Campos dos Goytacazes: 2012.

REZENDE, J. H. M. **Intrusões da água central do atlântico sul na plataforma continental sudeste durante o verão.** Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo: 2003.

RIBEIRO, J. P. N. & MIOTTO, R. A. **Mammalia, Carnivora, Mustlidae, *Lontra longicaudis* Olfers, 1818: Occurrence record in an estuary area in the state of São Paulo, Brazil.** Check List, v.6, nº 3, p. 445-446, 2010.

RIBEIRO, J. P. N. et al. **Plant zonation in a tropical irregular estuary: can large occurrence zones be explained by a tradeoff model?** Braz. J. Biol., v.75, nº 3, p. 511-516, 2015.

RIBEIRO, J. P. N. et al. **Plantae, aquatic, amphibian and marginal species, Massaguaçu River Estuary, Brazil.** Check List, v. 7, nº 2, p. 133-138, 2011.

RIBEIRO, J. P. N. **Fatores condicionantes da flora marginal e aquática do Estuário do Rio Massaguaçu (Caraguatatuba – SP).** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de São Carlos, 2007.

RIBEIRO, J. P. N.; SAGGIO, A.; LIMA, M. I. S. **The effects of artificial sandbar breaching on the macrophyte communities of an intermittently open estuary. Estuarine.** Coastal and Shelf Science, v.121-122, p. 33-39. 2013.

RIBEIRO, J. P. N.; URBANETZ, C.; LIMA, M. I. S. **Influência do spray marinho e das características da água do estuário do Rio Massaguaçu (Caraguatatuba, SP) sobre a vegetação adjacente.** [S.I.]. 2007.

ROCHA, F. **Biologia Reprodutiva da Raia-Viola *Rhinobatos percellens* Walbaum, 1792 (Chondrichthyes, Rhinobatidae), da Plataforma Continental de São Paulo.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências. Rio Claro: 2010.

RODRIGUES, M. L. G.; FRANCO, D.; SUGAHARA, S. **Climatologia de frentes frias no litoral de Santa Catarina.** Revista Brasileira de Geofísica 22, p. 135-151. 2004.

ROGACHESKI, C. E. **A Dinâmica Sedimentar e a Caracterização de Zonas de Erosão Acentuada (ZEA) ao Longo do Arco Praial de Massaguaçu, SP.** Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 182p. 2010.

ROSÁRIO, K.D.S. **Aves Associadas aos Manguezais: Levantamento de espécies e dieta de Passeriformes associados as floresta de mangue da Península de Ajuruteua, Bragança, Pará.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará. 77p. 2007.

ROSSBY, C. G. **U.S. Yearbook of Agriculture, Climate and Man.** Chapter The Scientific Basis of Modern Meteorology. P. 656-661. 1941.

ROSSI, N. F. **Pequenos mamíferos não-voadores do Planalto Atlântico de São Paulo: Identificação, história natural e ameaças.** Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 400 p, 2011.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; SOARES, L. S. H.; MUTO, E. Y. **A ictiofauna demersal do Canal e da Plataforma Interna de São Sebastião.** Rel. Técn. Inst. Oceanogr., v. 41, p. 47-64, 1997.

RUFFATO, D. G. **Marés barotrópica e baroclínica na porção norte da plataforma continental sudeste.** Trabalho de Graduação. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 2007.

RUSSELL, P. J.; FLOWERS, T. J.; HUTCHINGS, M. J. **Comparison of niche breadths and overlaps of halophytes on salt marshes of differing diversity.** Vegetation, v. 61, nº 1-3, p. 171-178, 1985.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Relatório Final do Município de Caraguatatuba, do Plano Diretor de Saneamento Básico dos Municípios Operados pela SABESP na Bacia Hidrográfica do Litoral Norte.** São Paulo: 2011.

SALLES, A. C. R. **Ecologia trófica do extrato juvenil de peixes carangídeos do infralitoral raso da enseada de Caraguatatuba, São Paulo.** Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 116 p. 2009.

SANTOS, L. C. M. et al. **Long-term effects of oil pollution in mangrove forests (Baixada Santista, Southeast Brazil) detected using a GIS-based multi-temporal analysis of aerial photo-graphs.** Brazilian Journal of Oceanography, São Paulo, v. 60, nº 2, p. 161-172. 2012.

SÃO PAULO, (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.** Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. 2016b. Disponível em: <<http://bit.ly/2cTM3IO>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Emenda Constitucional nº 1, de 20 de dezembro de 1990.** Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=130322>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Estadual nº 7.663, de 30/12/1991.** Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/legislacao/norma.do?id=18836>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). **Ato Legal.** 2007. Disponível em: <hidroweb.ana.gov.br/cd3/sp.doc>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). **Comitê de Bacia Hidrográfica do Litoral Norte (CBH-LN)**. 2016. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhln/apresentacao>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). **Decreto Estadual nº 60.133, de 14 de fevereiro de 2014**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <<http://bit.ly/2cOVlVE>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). **Decreto Estadual nº 53.525, de 8 de outubro de 2008**. Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte e a Área de Relevante Interesse Ecológico de São Sebastião. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2008/decreto-53525-08.10.2008.html>. Acesso em: dezembro de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente e Fundação Florestal. **Cadernos de Educação Ambiental – Ecoturismo**. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2cL5dtF>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados**. SMA/Fundação Parque Zoológico de São Paulo. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 2009.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Resolução SMA nº 48, de 21 de setembro de 2004**. Disponível em: <<http://bit.ly/2cNejTp>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte**. São Paulo, p. 56. 2005.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. & CINTRÓN, G. **Manguezais brasileiros: uma síntese sobre aspectos históricos (séculos: XVI a XIX), zonação, estrutura e impactos ambientais**. In: Anais do III Simpósio de Ecossistema da Costa Brasileira. Subsídios a um gerenciamento ambiental, v. 1. p. 333- 341, São Paulo: ACIESP, 1994.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Alguns aspectos ecológicos e análise da população de *Anomalocardia brasiliensis* (Gmelin, 1791) Mollusca-Bivalvia, na praia do Saco da Ribeira, Ubatuba, Estado de São Paulo.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo: 1976.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. et al. **Alguns impactos do PL nº 30/2011 sobre os manguezais brasileiros.** In: Comitê Brasil em Defesa das Florestas e do Desenvolvimento Sustentável. Código Florestal e a Ciência: O que nossos legisladores ainda precisam saber. Brasília: Comitê Brasil em Defesa das Florestas e do Desenvolvimento Sustentável. p.18-27, 2012.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezais brasileiros: texto que sistematiza criticamente parte da produção científica.** Universidade de São Paulo. São Paulo: 1991.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezais brasileiros: uma bibliografia (1614-1986).** Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista, São Paulo. 1986.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezais.** In: PANITZ, C. M. N. (Coord.) Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões sul e sudeste do Brasil: lagoas costeiras, manguezais, marismas, dunas e restingas. Brasília: FUNDESPA; PETROBRAS, 1994. cap. 6, p. 128-196.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Situação atual do grupo de ecossistemas: “manguezal, marisma e apicum” incluindo os principais vetores de pressão e as perspectivas para sua conservação e uso sustentável.** São Paulo: p. 119. 1999.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Tabela referente ao Módulo 2 “Os ambientes costeiro e marinho: aplicação dos conhecimentos científicos a um adequado manejo”; Sessão 7 “Ecossistemas costeiros brasileiros”. Organizada por ocasião do “Course on the Integrated Management of Coastal and Marine Areas for Sustainable Development”, realizado no Instituto

Oceanográfico da Universidade de São Paulo, Brasil, 09 a 20 de maio de 1994, sob a égide a ONU. 1994b

SCHMIDT, A. J. & GOMES, T. P. **Diagnóstico de Pesquisas Realizadas em Unidades de Conservação: Subsídio ao Programa de Monitoramento da Biodiversidade de Manguezais.** Biodiversidade Brasileira, 6, p. 61-74, 2016.

SCHMIEGELOW, J. M. M. & GIANESELLA, F. **Absence of zonation in a mangrove forest in Southeastern Brazil.** Brazilian Journal of Oceanography 62. P. 117-131. 2014.

SHIRAZAWA-FREITAS, J. **Identificação dos atores sociais, dos usos e dos conflitos na praia da Cocanha, Caraguatatuba, Litoral Norte de São Paulo.** Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Oceanografia, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2007.

SICK, H. **Migrações de aves na América do Sul Continental.** Publicação técnica. CEMAVE, Brasília, 1983.

SICK, H. **Migrações de aves na América do Sul continental.** Publicação Técnica nº 2. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 86p. Brasília: 1983.

SILVA, A. A. A. & BERNARDI, A. J. R. **Estudo da herpetofauna do litoral amazônico na mesorregião do nordeste paraense.** IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Salvador: 2013.

SILVA, C.N.S., BROADHURST, M.K., DIAS J.H., CATTANI, A.P., and SPACH, H.L. 2012. **The effects of Nordmoregrid bar spacings in catches in a Brazilian artisanal shrimp fishery.** Fisheries Research 127-128: 188-193.

SILVA, L. S. **Condições oceanográficas no Canal de São Sebastião e na região costeira adjacente: variações sazonais entre fevereiro de 1994 a março de 1995.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 128 p. 1995.

SILVA, L. S. **Estudo Numérico da Circulação e estrutura Termohalina do Canal de São Sebastião.** Tese de doutorado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 276p. 2001.

SILVA, M. G. A. J. & DIAS, M. A. F. S. **A Estatística dos transientes na América do Sul.** Anais do XI Congresso Brasileiro de Meteorologia, Rio de Janeiro: 2000.

SILVANO, R. A. M. e BEGOSSI, A. **What can be learned from fishers? An integrated survey of fishers' local ecological knowledge and bluefish (*Pomatomus saltatrix*) biology on the Brazilian coast.** Hydrobiologia, n. 637, p. 3-18, 2010.

SILVANO, R. A. M. **Pesca artesanal e etnoictiologia.** In: BEGOSSI, A. (Ed.), Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. Editora Hucitec, São Paulo, p. 187-222, 2004.

SIMPSON, R. & SIMPSON, E. **Registro documentado da batuíra-de-peito-tijolo *Charadrius modestus* (Charadriiformes: Charadriidae) em Paraty, Rio de Janeiro.** Atualidades Ornitológicas. P. 18-19. 2011.

SMITH III, T.J. **Forest Structure.** In: ROBERTSON, A.I. & ALONGI, D.M. Coastal and Estuarine Studies: Tropical mangrove ecosystems. v. 41, p. 101-136. 458p., Washington, D.C: American Geophysical Union.1992.

SOARES, M. L. G. **Estrutura vegetal e grau de perturbação dos manguezais da Lagoa da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.** Rev. Bras. Biol., v. 59, nº 3, p. 503-515, 1999.

SOARES-GOMES, A. & FIGUEIREDO, A. G. O. **Ambiente Marinho.** In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Org.) Biologia Marinha. Rio de Janeiro: Interciência. Cap. 1, p. 1-32, 2002.

SOARES-GOMES, A. & PIRES-VANIN, A. M. S. **Padrões de abundância, riqueza e diversidade de moluscos bivalves na plataforma continental ao largo de Ubatuba, São Paulo, Brasil: uma comparação metodológica.** Revista Brasileira de Zoologia, v, 20, nº 4, p. 717-725, 2003.

SOUZA, C. R. G. **Considerações sobre os processos sedimentares quaternários e atuais na região de Caraguatatuba, litoral norte do estado de São Paulo.** Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo: 1990.

SOUZA, C. R. G. **Mapeamento de compartimentos fisiográficos de Planície Costeira e Baixa-Encosta e da vegetação associada, no Litoral de São Paulo.** In: VI Simpósio Nacional de Geomorfologia. 2006.

SOUZA, C. R. G.; & LUNA, G. C. **Unidades quaternárias e vegetação nativa de planície costeira e baixa encosta da serra do mar no litoral norte de São Paulo.** Revista do Instituto Geológico, São Paulo, v. 29, p. 1-18, 2008.

SOUZA, M. C. A. **A corrente do Brasil ao largo de Santos: Medições diretas.** Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo: 2000.

SOUZA-JÚNIOR, V. S. et al. **Evolução quaternária, distribuição de partículas nos solos e ambientes de sedimentação em manguezais do estado de São Paulo.** Rev. Bras. Ciênc. Solo, v. 31, nº 4, 2007.

SPALDING, M. D. et al. **Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas.** BioScience, v. 57, nº 7, p. 573-583, 2007.

SPALDING, M.; KAINUMA, M.; COLLINS, L. **World atlas of mangroves.** Earthscan, London, Washington: 2010.

STEINER, T. M. **Estudo Taxonômico da Família Onuphidae (Annelida, Polychaeta) da Costa Sudeste e Sul do Brasil.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo: 2005.

STORER, C. A.; SATO, C. M.; ANGULO, J. R. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDU do Estado do Paraná.** 2002.

TESSLER, M. G. et al. **São Paulo - Erosão e produção do litoral brasileiro.** MMA - Brasília. p. 297-347. 2006

TURRA, A. et al. **Population biology and diet of the southern king croaker *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Perciformes: Sciaenidae) in Caraguatatuba Bay, southeastern Brazil.** Brazilian Journal of Oceanography, v. 60, p. 343–352, 2012.

UFERSA. Universidade Federal Rural do Semi-árido - Departamento de Ciências Animais - PET Engenharia de Pesca. **Redes de Arrasto.** 2016. Disponível em: <http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/234/arquivos/redes%20de%20arrasto2_1.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

UNIVALI. **Programa de Estatística Pesqueira Industrial de Santa Catarina.** Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina - Ano 2012. CTTMAR, Itajaí: 2013.

VANNUCCI, M. **Os Manguezais e Nós: Uma síntese de percepções.** 2ª ed. revista e ampliada. Versão em português (Denise Navas-Pereira). Ed. CNPq. Universidade de São Paulo, 2003.

VAZZOLER, A. E. A. M. & LIZAMA, M. A. P. **Aspectos da biologia dos Carangidae na costa sudeste do Brasil.** In: I Simpósio sobre Oceanografia – IOUSP, São Paulo (resumos), p.75, 1989.

VISNADI, S. R. **Marchantiophyta e Bryophyta de manguezais do estado de São Paulo, Brasil.** Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Naturais, Belém, v. 3, nº 1, p. 69-80, 2008.

VOOREN, C. M. & BRUSQUE, L. F. **As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação.** Trabalho realizado para o Programa Nacional da Diversidade Biológica—PRONABIO, Subprojeto “Avaliação e Ações Prioritárias para a Zona Costeira e Marinha”, área temática “Aves marinhas”. Aves marinhas, 1999.

WALTERS, R. A. & HESTON, C. **Removing the tidal-period variations from time-series data using low-pass digital filters.** Journal of Physical Oceanography, 12, p. 112-115. 1982.

WOLANSKI, E. **Transport of Sediment in Mangrove Swamps**. Hydrobiologia, v. 295, nº 1-3, p. 31-42, 1995.

WOLANSKI, E. **Physical oceanographic processes of the Great Barrier Reef**. CRC Press, 1994.

WOLANSKI, E.; MAZDA, Y.; RIDD, P. **Mangrove hydrodynamics**. In: ROBERTSON, A. I. & ALONGI, D. M. (Eds.). Tropical mangrove ecosystem. American Geophysical Union, Washington D.C. p. 436-462. 1992.

WOODROFFE, C. **Mangrove sediments and geomorphology**. Tropical mangrove ecosystems, p. 7-41, 1992.

YAMAHA. **Fishing equipment and methods**. 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/industrial/linha_d_e_mao/pesca_linha.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

YAMAHA. **Zangarilho**. 2016. Disponível em: <<http://bit.ly/2ojYPPg>>. Acesso em: outubro de 2016.


ZAÚ, A. S. **Fragmentação da Mata Atlântica: Aspectos Teóricos**. Floresta e Ambiente. v. 5, nº 1, p 160-170, 1998

ZEMBRUSCKI, S. **Geomorfologia da margem continental sul brasileira e das bacias oceânicas adjacentes**. In: PETROBRAS/DNPM/CPRM/DHN/CNPq, ed., Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira - Projeto REMAC, nº 7, Rio de Janeiro, p. 129-177. 1979.

ZHANG Y. et al. **Anticancer effect of two diterpenoids compounds isolated from *Annona glabra***. Acta Pharmacol Sin. v. 25, nº 7, p. 937-942, 2004.

APÊNDICE I




Coordenador da Equipe




Técnico Responsável

PBS08R03

Revisão 05
04/2017

Apêndice I – Grupos Taxonômicos, Espécies, Nome Popular, Referência, Ocorrência em Caraguatatuba, Local da ocorrência, Classe/Ordem/Divisão, Família, hábitat e Observações.

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Avifauna	<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Charadriiformes	Sternidae		
Avifauna	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	Wiki Aves	X	APA Marinha Litoral Norte	Gruiformes	Rallidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Aramides mangle</i>	saracura-do-mangue	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Gruiformes	Rallidae	Exclusiva manguezal	Pop trend: Desconhecido
Avifauna	<i>Ardea alba</i>	garça-branca	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Pelecaniformes	Ardeidae		
Avifauna	<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Pelecaniformes	Ardeidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Strigiformes	Strigidae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Parulidae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Butorides striata</i>	socozinho	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Pelecaniformes	Ardeidae		
Avifauna	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Tyrannidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Cantorchilus longirostris</i>	garrinchão-de-bico-grande	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Troglodytidae		
Avifauna	<i>Caracara plancus</i>	carcará	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Falconiformes	Falconidae	Campestre	Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Cathartiformes	Cathartidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Batuíra-de-bando	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Charadriiformes	Charadriidae		
Avifauna	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Columbiformes	Columbidae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Columbiformes	Columbidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Conirostrum bicolor</i>	figuinha-do-mangue	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae	Exclusiva manguezal	Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Conopophagidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Coragyps atratus</i>	urubu	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Cathartiformes	Cathartidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Vireonidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thamnophilidae	Sub-bosque	Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Pelecaniformes	Ardeidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Eudocimus ruber</i>	guará	Silva, Silva e Olmos, 2007	x	APA Marinha Litoral Norte	Pelecaniformes	Ardeidae	Estuarino	
Avifauna	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Falconiformes	Falconidae		Pop trend: Diminuindo

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Avifauna	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Tyrannidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Psittaciformes	Psittacidae	Borda	Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	Dantas, 2007	x	APA Marinha Litoral Norte	Suliformes	Fregatidae	Costeiro	Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Furnariidae	Campestre	Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Guira guira</i>	anu-branco	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Cuculiformes	Cuculidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Rhynchocyclidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Tyrannidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Hirundinidae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Vireonidae		Pop trend: Desconhecido
Avifauna	<i>Lanio cristatus</i>	tiê-galo	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		
Avifauna	<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão	Dantas, 2007	x	APA Marinha Litoral Norte	Charadriiformes	Laridae	Costeiro	Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Tyrannidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Coraciiformes	Alcedinidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Tyrannidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Falconiformes	Falconidae	Campestre	Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Icteridae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Tyrannidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Nyctanassa violacea</i>	savacu-de-coroa	Silva, Silva e Olmos, 2007	x	APA Marinha Litoral Norte	Pelecaniformes	Ardeidae	Exclusiva manguezal	Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Pelecaniformes	Ardeidae	Costeiro; Estuarino	
Avifauna	<i>Passer domesticus</i>	pardal	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Passeridae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Columbiformes	Columbidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	biguá	Silva, Silva e Olmos, 2007	x	APA Marinha Litoral Norte	Suliformes	Phalacrocoracidae	Costeiro; Estuarino	Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Piciformes	Picidae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Tyrannidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Pluvialis dominica</i>	batuiriçu	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Charadriiformes	Charadriidae		
Avifauna	<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Cotingidae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Hirundinidae		Pop trend: Aumentando

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Avifauna	<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thamnophilidae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Charadriiformes	Rynchopidae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Rhinocryptidae	Borda	Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Parulidae		
Avifauna	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Sporophila caeruleescens</i>	coleurinho	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Sporophila frontalis</i>	pioxó	Silva, Silva e Olmos, 2007	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Sula leucogaster</i>	atobá	Silva, Silva e Olmos, 2007	x	APA Marinha Litoral Norte	Suliformes	Sulidae	Costeiro; Estuarino	Pop trend: Diminuindo
Avifauna	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Furnariidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		
Avifauna	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		
Avifauna	<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Thalasseus acuffavidus</i>	trinta-réis-de-bando	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Charadriiformes	Sternidae	Costeiro	Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Thalasseus maximus</i>	trinta-réis-real	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Charadriiformes	Sternidae	Costeiro	
Avifauna	<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Rhynchocyclidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Rhynchocyclidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Rhynchocyclidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Tringa flavipes</i>	maçarico-de-perna-amarela	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Charadriiformes	Sternidae		
Avifauna	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Troglodytidae		
Avifauna	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Turdidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Turdidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Turdidae		Pop trend: Estável
Avifauna	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Tyrannidae		Pop trend: Aumentando

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Avifauna	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Lista Táxeus 2011-2016	x	APA Marinha Litoral Norte	Charadriiformes	Charadriidae		Pop trend: Aumentando
Avifauna	<i>Vireo chivi</i>	juruvicara	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Vireonidae		
Avifauna	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	Wiki Aves	x	APA Marinha Litoral Norte	Passeriformes	Thraupidae		Pop trend: Estável
Herpetofauna	<i>Adenomera marmorata (Leptodactylus marmoratus)</i>	Rãzinha	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Leptodactylidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Bothrops jararacussu</i>	Jararacussu	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Squamata	Viperidae	restinga, ambientes alagados; florestas úmidas	
Herpetofauna	<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga-cabeçuda	Schaeffer-Novelli, 1999		APA Marinha Litoral Norte	Testudines	Cheloniidae	Toda costa do Brasil	Pop trend: diminuindo
Herpetofauna	<i>Chelonia mydas</i>	Tartaruga-verde	Schaeffer-Novelli, 1999		APA Marinha Litoral Norte	Testudines	Cheloniidae	Toda costa do Brasil	
Herpetofauna	<i>Chironius bicarinatus</i>	Cobra-cipó-verde	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Squamata	Colubridae	restinga, ambientes alagados	Mata Atlântica
Herpetofauna	<i>Cycloramphus boraceiensis</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Cycloramphidae	restinga, ambientes alagados	Precisa de Update
Herpetofauna	<i>Dendropsophus elegans</i>	Perereca-de-moldura	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Hylidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha-do-brejo	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Hylidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tartaruga-de-couro; Tartaruga-gigante	Schaeffer-Novelli, 1999		APA Marinha Litoral Norte	Testudines	Dermochelyidae	Toda costa do Brasil	Pop trend: diminuindo
Herpetofauna	<i>Echinanthera undulata</i>	Papa-rã; Cobra-pintada	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Squamata	Dipsadidae	restinga, ambientes alagados	<i>There are no known species-specific conservation measures in place for this species. It occurs in a number of protected areas throughout its range. Further research into the population numbers and habitat status of this species is recommended.</i>
Herpetofauna	<i>Enyalius perditus</i>	Lagarto-verde	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Squamata	Polychrotidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga-de-pente	Schaeffer-Novelli, 1999		APA Marinha Litoral Norte	Testudines	Cheloniidae	Toda costa do Brasil	Pop trend: diminuindo
Herpetofauna	<i>Gymnodactylus darwini</i>	Geco	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Squamata	Gekkonidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Haddadus binotatus</i>	Rã-do-folhicho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Craugastoridae	restinga, ambientes alagados	<i>The major threats are probably related to habitat loss due to agriculture, wood plantations, livestock grazing, clear cutting, fires and human settlement.</i>
Herpetofauna	<i>Hylodes phyllodes</i>	Rã-de-corredeira	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Hylidae	restinga, ambientes alagados	Pop trend: diminuindo

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Habitat	Observações
Herpetofauna	<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Rã-verde	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Hylidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Hypsiboas faber</i>	Sapo-martelo	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Hylidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Ischnocnema parva</i>	rãzinha-do-folhicho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Brachycephalidae	restinga, ambientes alagados	Pop trend: diminuindo
Herpetofauna	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tartaruga-oliva; Tartaruga-pequena	Schaeffer-Novelli, 1999		APA Marinha Litoral Norte	Testudines	Cheloniidae	Toda costa do Brasil	Pop trend: diminuindo
Herpetofauna	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadora	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Leptodactylidae	restinga, ambientes alagados	Precisa de Update
Herpetofauna	<i>Leptodactylus latrans</i>	Rã-manteiga	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Leptodactylidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Physalaemus bokermanni</i>	rãzinha-do-folhicho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Leiuperidae	restinga, ambientes alagados	Pop trend: diminuindo; Precisa de Update
Herpetofauna	<i>Physalaemus moreirae</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Leiuperidae	restinga, ambientes alagados	Pop trend: diminuindo; Precisa de Update
Herpetofauna	<i>Physalaemus olfersii</i>	Rã-rangedora	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Leiuperidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Placosoma glabella</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Squamata	Gymnophthalmidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo-da-mata	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Bufoidea	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Rhinella ornata</i>	Sapo-cururuzinho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Bufoidea	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Scinax alter</i>	Perereca-do-litoral	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Hylidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Thoropa taophora</i>	Rã-do-costão	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Anura	Cycloramphidae	restinga, ambientes alagados	
Herpetofauna	<i>Tupinambis merianae</i>	Teiu	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	APA Marinha Litoral Norte	Squamata	Teiidae	restinga, ambientes alagados	
Ictiofauna	<i>Alectis ciliaris</i>	Xaréu-branco	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Carangidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Anchoa januaria</i>	Manjubinha	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Clupeiformes	Engraulidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Anchoa lyolepis</i>	Manjuba	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Clupeiformes	Engraulidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Anchoa marinii</i>	Manjuba	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Clupeiformes	Engraulidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Anchoa tricolor</i>	Manjuba	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Clupeiformes	Engraulidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Anisotremus surinamensis</i>	Salgo-de-beiço	Giannini e Martins, 1995; Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Haemulidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Anisotremus virginicus</i>	Salema	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Haemulidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Canhannha	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Sparidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Arius spixii</i>	Bagre-amarelo	Mineral, 2007; Clauzet et al. 2015	x	TEBAR; Ubatuba; Enseada do mar virado	Siluriforme	Ariidae	Estuarino; Água doce	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Astroscopus y-graecum</i>	Miracéu	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Uranoscopidae	Costeiro	
Ictiofauna	<i>Atherinella brasiliensis</i> (<i>Xenomelaniris brasiliensis</i>)	Peixe-rei	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Atheriniformes	Atherinidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Ictiofauna	<i>Balistes capriscus</i>	Porquinho	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Tetradontiformes	Balistidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente; Pop Trend: diminuindo
Ictiofauna	<i>Caranx crysos</i>	Carapau	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Carangidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Caranx latus</i>	Xerelete; Carapau; garacimbora	Giannini e Martins, 1995		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Carangidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Carcharhinus spp.</i>	Galha-preta	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Carcharhiniformes	Carcharhinidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente; *Quatro espécies apresentam defasagem de dados segundo Decreto Estadual nº 60.133/14.
Ictiofauna	<i>Centropomus parallelus</i>	Robalo-flecha	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Centropomidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>	Sardinha-dentuça	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Clupeiformes	Clupeidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Palombeta	Giannini e Martins, 1995; Salles, 2009; Clauzet et al. 2015	x	Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Carangidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Ciclopsetta chittendeni</i>	Linguado	Mineral, 2007		TEBAR	Pleuronectiformes	Bothidae		
Ictiofauna	<i>Citharichthys arenaceus</i>	Linguado	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Conodon nobilis</i>	Roncador	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Haemulidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente; Consumo e Aquarismo
Ictiofauna	<i>Corydoras barbatus</i>	Coridora	Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Siluriforme	Callichthyidae	Água doce	
Ictiofauna	<i>Cynoscion acoupa</i>	Pescada-amarela	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Pescada	Amaral et al. 2010		Araça	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Cynoscion virescens</i>	Pescada-cambucu	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Dactyloscopus tridigitatus</i>		Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Dactyloscopidae	Costeiro	
Ictiofauna	<i>Diapterus rhombeus</i>	Carapeva	Giannini e Martins, 1995; Amaral et al. 2010; Denadai et al. 2012a	x	APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Gerreidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Diplectrum radiale</i>	Mixole	Giannini e Martins, 1995; Amaral et al. 2010		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Serranidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Diplodus argenteus</i>	Sargo	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Sparidae	Costeiro; Recifal	
Ictiofauna	<i>Epinephelus marginatus</i>	Garoupa	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Serranidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente; Pop. Trend: diminuindo
Ictiofauna	<i>Epinephelus spp.</i>	Garoupa	Amaral et al. 2010		Araça	Perciformes	Serranidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente; Pop. Trend: diminuindo
Ictiofauna	<i>Etropus crossotus</i>	Linguado	Giannini e Martins, 1995; Mineral, 2007		APA Marinha Litoral Norte; TEBAR	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	Costeiro; Estuarino	

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Habitat	Observações
Ictiofauna	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Escrivão	Giannini e Martins, 1995; Amaral et al. 2010; Denadai et al. 2012a	x	Caraguatatuba Bay	Perciformes	Gerreidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Carapicú	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Gerreidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Fistularia petimba</i>	Peixe-corneta	Haimovici e Klippel, 1999; Giannini e Martins, 1995		Sudeste e Sul	Syngnathiformes	Fistulariidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Fistularia tabacaria</i>	Trombeta	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Syngnathiformes	Fistulariidae	Costeiro; Recifal	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Genidens barbatus (Netuma barba)</i>	Bagre-branco	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Siluriforme	Ariidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Genidens genidens</i>	Bagre-urutu	Giannini e Martins, 1995		APA Marinha Litoral Norte	Siluriforme	Ariidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Haemulon steindachneri</i>	Corcoroca	Amaral et al. 2010		Araça	Perciformes	Haemulidae	Costeiro; Estuarino	Eastern Pacific
Ictiofauna	<i>Haemulopsis corvinaeformis (Pomadasy corvinaeformis)</i>	Cocoroca	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Haemulidae	Costeiro; Estuarino	Pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Harengula clupeola</i>	Sardinha-cascuda	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Clupeiformes	Clupeidae	Costeiro; Estuarino	Pop. Trend: diminuindo
Ictiofauna	<i>Hoplias cf. malabaricus</i>	Traíra	Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Characiformes	Erythrinidae	Água doce	
Ictiofauna	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>		Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Beloniformes	Hemiramphidae		
Ictiofauna	<i>Hypostomus spp.</i>	Cascudo	Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Siluriforme	Loricariidae	Água doce	
Ictiofauna	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Pescadinha	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino; Recifal	Espécie pescada artesanalmente; Baixo valor econômico
Ictiofauna	<i>Kyphosus sectatrix</i>	Pirajica	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Kyphosidae	Costeiro; Recifal	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Baía cu-ará	Denadai et al. 2012b	x	Caraguatatuba Bay	Tetradontiformes	Tetradontidae	Costeiro; Estuarino	Baixa importância econômica
Ictiofauna	<i>Larimus breviceps</i>	Oveva	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	Mais comuns em águas abertas
Ictiofauna	<i>Leptolebias aureoguttatus</i>		Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Cyprinodontiformes	Rivulidae	Água doce	
Ictiofauna	<i>Lutjanus synagris</i>	Vermelho	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Lutjanidae	Costeiro; Recifal	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Macrodon ancylodon</i>	Pescadinha	Mineral, 2007		TEBAR	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	Pop. Trend: diminuindo
Ictiofauna	<i>Menticirrhus americanus</i>	Betara	Mineral, 2007		TEBAR	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Betara	Giannini e Martins, 1995; Clauzet et al. 2015		APA Marinha Litoral Norte; Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente; raramente encontrado em salinidades inferiores a 21 ppt
Ictiofauna	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina	Giannini e Martins, 1995; Amaral et al. 2010; Clauzet et al. 2015; Denadai et al. 2015	x	Ubatuba; Enseada do mar virado; Caraguatatuba Bay	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente; Pop. Trend: diminuindo
Ictiofauna	<i>Mimagoniates microlepis</i>	Lambari	Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Characiformes	Characidae	Água doce	

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Ictiofauna	<i>Mugil curema</i>	Parati	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Mugiliformes	Mugilidae	Costeiro; Estuarino; Água doce	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Mugil gaimardianus</i>	Parati-olho-de-fogo	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Mugiliformes	Mugilidae	Costeiro; Estuarino; Água doce	
Ictiofauna	<i>Mugil platanus</i>	Tainha	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Mugiliformes	Mugilidae	Costeiro; Estuarino; Água doce	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Narcine brasiliensis</i>	Treme-treme; Raia-elétrica	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Torpediniformes	Narcinidae	Costeiro	
Ictiofauna	<i>Nebris microps</i>	Pescada-banana	Mineral, 2007; Clauzet et al. 2015		TEBAR; Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Odontesthes bonariensis</i>	Peixe-rei	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Atheriniformes	Atherinopsidae		
Ictiofauna	<i>Oligoplites saliens</i>	Guaivira	Giannini e Martins, 1995; Salles, 2009	x	APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Carangidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Oligoplites saurus</i>	Guaivira	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Carangidae	Costeiro; Estuarino; Água doce	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Oligoplites spp.</i>	Guaivira	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Carangidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Ophioscion punctatissimus</i>	Pescada-cabeça-dura	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	Espécie é considerada rara na sua área de abrangência
Ictiofauna	<i>Opisthonema oglinum</i>	Sardinha-bandeira	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Clupeiformes	Clupeidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Oreochromis niloticus</i>	Tilápias	Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Perciformes	Cichlidae	Água doce	
Ictiofauna	<i>Orthoprists ruber</i>	Corocoro roncador	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Haemulidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Paralichthys spp.</i>	Linguado	Amaral et al. 2010		Araça	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	Costeiro; Estuarino	*Gênero apresenta espécies quase ameaçadas segundo Decreto Estadual nº 60.133/14.
Ictiofauna	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	Maria Luiza	Mineral, 2007; Peres, 2004	x	TEBAR; Enseada de Caraguatatuba	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Pellona harroweri</i>	Sardinha-isopor	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Clupeiformes	Pristigasteridae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Peprilus paru</i>	Gordinho	Mineral, 2007		TEBAR	Perciformes	Stromateidae	Costeiro	
Ictiofauna	<i>Pimelodella sp.</i>	Mandi-chorão	Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Siluriforme	Heptapteridae	Água doce	
Ictiofauna	<i>Polydactylus oligodon</i>	Barbudo	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Clupeiformes	Pristigasteridae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Polydactylus virginicus</i>	Parati-barbudo	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Clupeiformes	Pristigasteridae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Enchova	Giannini e Martins, 1995; Mineral, 2007; Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado; TEBAR	Perciformes	Pomatidae	Oceânico; Costeiro	Espécie pescada artesanalmente: ameaça de sobreexploração; Pop. Trend: diminuindo
Ictiofauna	<i>Prionotus punctatus</i>	Cabrinha	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Triglidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Raneya fluminensis</i>		Haimovici e Klippel, 1999; Giannini e Martins, 1995		Sudeste e Sul	Ophidiiformes	Ophidiidae		

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Ictiofauna	<i>Rhamdia cf quelen</i>	Bagre	Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Siluriforme	Heptapteridae	Água doce	
Ictiofauna	<i>Rhamdioglanis frenatus</i>	Bagre	Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Siluriforme	Heptapteridae	Água doce	
Ictiofauna	<i>Rhizoprionodon spp.</i>	Cação-frango	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Carcharhiniformes	Carcharhinidae		Espécie pescada artesanalmente; *Apresenta um espécie quase ameaçada segundo Decreto Estadual nº 60.133/14.
Ictiofauna	<i>Rineloricaria sp.</i>	Cascudo	Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Siluriforme	Loricariidae	Água doce	
Ictiofauna	<i>Sardinella brasiliensis</i>	Sardinha-verdadeira	Giannini e Martins, 1995; Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Clupeiformes	Clupeidae		Maior recurso pesqueiro do Brasil; Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Cavala	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Scombridae	Costeiro; Recifal	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Sororoca	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Scombridae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente; Pop. Trend: diminuindo
Ictiofauna	<i>Selene setapinnis</i>	Peixe-galo	Giannini e Martins, 1995; Salles	x	APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Carangidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Selene vomer</i>	Peixe-galo de penacho	Giannini e Martins, 1995; Salles, 2009; Clauzet et al. 2015	x	Ubatuba; Enseada do mar virado; Caraguatatuba Bay	Perciformes	Carangidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	Baía cu	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Tetradontiformes	Tetradontidae	Costeiro	
Ictiofauna	<i>Sphyaena picudilla</i>	Bicuda	Mineral, 2007		TEBAR	Perciformes	Sphyaenidae	Costeiro	
Ictiofauna	<i>Sphyaena spp.</i>	Bicuda	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Sphyaenidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente; *Uma espécie com dados insuficientes (DD) segundo Decreto Estadual nº 60.133/14.
Ictiofauna	<i>Sphyaena tome</i>		Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro	
Ictiofauna	<i>Sphyrna spp.</i>	Cambeva; Cação martelo	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Carcharhiniformes	Sphyrnidae		Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Squatina argentina</i>	Cação-anjo	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Squatiniformes	Squatinidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente; Pop. Trend: diminuindo
Ictiofauna	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Cangaguá	Pombo et al. 2013	x	Caraguatatuba Bay	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Stellifer rastrifer</i>		Pombo et al. 2013	x	Caraguatatuba Bay	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Stellifer stellifer</i>	Cangoa; Pescada-cabeça-dura	Giannini e Martins, 1995; Pombo et al. 2013	x	Caraguatatuba Bay	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Estuarino	
Ictiofauna	<i>Strongylura timicu</i>	Peixe-agulha	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Beloniformes	Belonidae		
Ictiofauna	<i>Syacium papillosum</i>	Linguado	Mineral, 2007	x	TEBAR	Pleuronectiformes	Paralichthyidae	Costeiro	Demersal
Ictiofauna	<i>Syngnathus folletti</i>	Peixe-cachimbo	Haimovici e Klippel, 1999; Giannini e Martins, 1995		APA Marinha Litoral Norte	Syngnathiformes	Syngnathidae	Costeiro	
Ictiofauna	<i>Synodus foetens</i>	Traíra do mar	Giannini e Martins, 1995		APA Marinha Litoral Norte	Aulopiformes	Synodontidae	Costeiro; Estuarino	

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Habitat	Observações
Ictiofauna	<i>Trachinotus carolinus</i>	Pampo	Giannini e Martins, 1995; Salles, 2009; Denadai et al. 2013; Clauzet et al. 2015	x	Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Carangidae	Costeiro; Estuarino	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Trachinotus falcatus</i>	Sarabiguara	Giannini e Martins, 1995; Clauzet et al. 2015		APA Marinha Litoral Norte; Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Carangidae	Costeiro; Estuarino; Recifal	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Trachinotus goodei</i>	Palometa	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Carangidae	Costeiro; Recifal	
Ictiofauna	<i>Trichiurus lepturus</i>	Espada	Mineral, 2007; Clauzet et al. 2015		TEBAR; Ubatuba; Enseada do mar virado	Perciformes	Trichiuridae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Trichomycterus cf. Inheringi</i>	Cambeva	Mineral, 2007	x	Bacia do Rio Juqueriquerê	Siluriforme	Trichomycteridae	Água doce	
Ictiofauna	<i>Tylosurus acus</i>	Agulhão	Clauzet et al. 2015		Ubatuba; Enseada do mar virado	Beloniformes	Belonidae	Costeiro	Espécie pescada artesanalmente
Ictiofauna	<i>Umbrina coroides</i>	Castanha	Giannini e Martins, 1995;		APA Marinha Litoral Norte	Perciformes	Sciaenidae	Costeiro; Recifal	
Invertebrados	<i>Anomalocardia brasiliiana</i>	Berbigão	Amaral et al. 2010		APA Norte	Bivalvia	Veneridae	Mangue; Estuário	comum, indicadora de ambientes com alta concentração de matéria orgânica
Invertebrados	<i>Aratus pisoni</i>		Habtec, 2006	x		Decapoda	Sesamidae	Mangue; Estuário	abundante
Invertebrados	<i>Aricidea cf. albatrossae</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Paraonidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Armandia agilis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Opheliidae	Mangue; Estuário	frequente
Invertebrados	<i>Balanoglossus gigae</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Enteropneusta	Ptychoderidae	sedimentos lodosos	espécies vulnerável ao impacto antrópico
Invertebrados	<i>Brachidontes darwinianus</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Bivalvia	Mytilidae	Mangue; Estuário	abundante
Invertebrados	<i>Brachidontes solisianus</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Bivalvia	Mytilidae	Mangue; Estuário	abundante
Invertebrados	<i>Callinectes danae</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Portunidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Callinectes ornatus</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Portunidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Capitella capitata</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Capitellidae	Mangue; Estuário	frequente bioindicadora de poluição orgânica
Invertebrados	<i>Capitella sp.</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Capitellidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Cerithium atratum</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Gastropoda	Cerithiidae	Mangue; Estuário	comum
Invertebrados	<i>Clibanarius antillensis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Diogenidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Clibanarius scolopetarius</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Diogenidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Clibanarius vittatus</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Diogenidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Corbula caribaea</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Bivalvia	Corbulidae	Mangue; Estuário	comum, indicadora de ambientes com alta concentração de matéria orgânica
Invertebrados	<i>Crassostrea rhizophorae</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Bivalvia	Ostreidae	Mangue; Estuário	comestível
Invertebrados	<i>Diopatra aciculata</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Onuphidae		
Invertebrados	<i>Diopatra cúprea</i>		Amaral et al. 2008; Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Onuphidae	Mangue; Estuário	menos frequentes, usadas como iscas
Invertebrados	<i>Encope emarginata</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Echnoidea	Mellitidae		
Invertebrados	<i>Eriphia gonagra</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Eriphiidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Eunice sebastiani</i>		Amaral et al. 2008; Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Eunicidae	Mangue; Estuário	menos frequentes, usadas como iscas

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Invertebrados	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>		Schmidt e Gomes, 2016		APA Norte	Decapoda	Penaeidae		
Invertebrados	<i>Farfantepenaeus schimitti</i>		Schmidt e Gomes, 2016		APA Norte	Decapoda	Penaeidae		
Invertebrados	<i>Farfantepenaeus paulensis</i>		Schmidt e Gomes, 2016		APA Norte	Decapoda	Penaeidae		
Invertebrados	<i>Glycinde multidentis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Goniadidae	Mangue; Estuário	frequente
Invertebrados	<i>Goniopsis cruenta</i>		Habtec, 2006	x	Praia Dura, Ubatuba	Decapoda	Grapsidae	Mangue; Estuário	abundante
Invertebrados	<i>Heleobia australis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Gastropoda	Cochliopidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Heteromastus cf. similis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Capitellidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Heteromastus filiformis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Capitellidae	Mangue; Estuário	frequente
Invertebrados	<i>Iphigenia brasiliana</i>	Taioba	Amaral et al. 2010		APA Norte	Bivalvia	Donacidae	Mangue; Estuário	comum, indicadora de ambientes com alta concentração de matéria orgânica
Invertebrados	<i>Isolda pulchella</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Ampharetidae	Mangue; Estuário	frequente
Invertebrados	<i>Kalliapseudes schubarti</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Tanaidacea	Kalliapseudidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Kalliapseudes sp.</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Tanaidacea	Kalliapseudidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Laeonereis culveri</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Nereididae	Mangue; Estuário	frequente
Invertebrados	<i>Laeonereis pandoensis (=L. culveri)</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Nereididae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Lucina pectinata</i>	Lambreta	Amaral et al. 2010		APA Norte	Bivalvia	Lucinidae	Mangue; Estuário	comum, indicadora de ambientes com alta concentração de matéria orgânica
Invertebrados	<i>Menippe nodifrons</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Menippidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Metanephrops rubellus</i>	pitu	Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Nephropidae	Mangue; Estuário	juvenis, interesse comercial
Invertebrados	<i>Monocorophium acherusicum</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Amphipoda	Corophiidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Monokalliapseudes schubarti</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Tanaidacea	Kalliapseudidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Nassarius vibex</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Gastropoda	Nassariidae	Mangue; Estuário	comum
Invertebrados	<i>Nephtys fluviatilis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte			Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Olivella minuta</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Gastropoda	Olivellidae	Mangue; Estuário	comum
Invertebrados	<i>Pachygrapsus gracilis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Grapsidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Pachygrapsus transversus</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Grapsidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Pagurus criniticornis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Paguridae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Panopeus americanus</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Panopeidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Panopeus austrobesus</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Panopeidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Panopeus occidentalis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Panopeidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Panopeus sp.</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Panopeidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Parandalia americana</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Pilargidae	Mangue; Estuário	frequente
Invertebrados	<i>Perna perna</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Bivalvia	Mytilidae	Mangue; Estuário	abundante
Invertebrados	<i>Petrolisthes armatus</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Porcellanidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Petrolisthes galathinus</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Porcellanidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Sinelobus stanfordi</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Tanaidacea	Tanaididae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Streblospio cf. benedicti</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Polychaeta	Spionidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Tagelus plebeius</i>	Unha-de-velho	Amaral et al. 2010		APA Norte	Bivalvia	Solecurtidae	Mangue; Estuário	comestível
Invertebrados	<i>Tivela mactroides</i>	Berbigão	Amaral et al. 2010		APA Norte	Bivalvia	Veneridae	Mangue; Estuário	comestível

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Invertebrados	<i>Uca burgesi</i>		Castiglioni e Negreiros-Fransozo, 2004		Ubatuba	Decapoda	Ocypodidae	Mangue; Estuário	comum
Invertebrados	<i>Uca leptodactyla</i>		Castiglioni e Negreiros-Fransozo, 2004		Ubatuba	Decapoda	Ocypodidae	Mangue; Estuário	comum
Invertebrados	<i>Uca maracoani</i>		Castiglioni e Negreiros-Fransozo, 2004		Ubatuba	Decapoda	Ocypodidae	Mangue; Estuário	comum
Invertebrados	<i>Uca mordax</i>		Castiglioni e Negreiros-Fransozo, 2004		Ubatuba	Decapoda	Ocypodidae	Mangue; Estuário	comum
Invertebrados	<i>Uca rapax</i>		Castiglioni e Negreiros-Fransozo, 2004		Ubatuba	Decapoda	Ocypodidae	Mangue; Estuário	abundante
Invertebrados	<i>Uca thayeri</i>		Castiglioni e Negreiros-Fransozo, 2004		Ubatuba	Decapoda	Ocypodidae	Mangue; Estuário	comum
Invertebrados	<i>Uca uruguayensis</i>		Castiglioni e Negreiros-Fransozo, 2004		Ubatuba	Decapoda	Ocypodidae	Mangue; Estuário	comum
Invertebrados	<i>Uca vocator</i>		Castiglioni e Negreiros-Fransozo, 2004		Ubatuba	Decapoda	Ocypodidae	Mangue; Estuário	comum
Invertebrados	<i>Upogebia omissa</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Upogebiidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Upogebia paraffinis</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Decapoda	Upogebiidae	Mangue; Estuário	
Invertebrados	<i>Willeya loya</i>		Amaral et al. 2010		APA Norte	Enteropneusta	Spengelidae.	sedimentos lodosos	endêmico APA Norte
Invertebrados	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	camarão sete barbas				Decapoda	Penaeidae	Mangue; Estuário	juvenis, interesse comercial
Mastofauna	<i>Akodon cursor</i>	Rato-do-chão	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Rodentia	Cricetidae	Generalista; Florestas Semidecíduais ; restinga ; mangue	Insetívoro - onívoro
Mastofauna	<i>Anoura caudifer</i>	Morcego-beija-flor	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Chiroptera	Phyllostomidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga ; mangue	Fitófago: Nectarívoros
Mastofauna	<i>Artibeus fimbriatus</i>	Morcego	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Chiroptera	Phyllostomidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga ; mangue	Fitófagos: Frugívoro
Mastofauna	<i>Artibeus lituratus</i>	Morcego das frutas	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Chiroptera	Phyllostomidae	Generalista; Florestas Semidecíduais ; restinga ; mangue	Fitófagos: Frugívoro
Mastofauna	<i>Artibeus obscurus</i>	Morcego fruteiro-grande	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Chiroptera	Phyllostomidae	Generalista; Florestas Semidecíduais ; restinga ; mangue	Fitófagos: Frugívoro
Mastofauna	<i>Carollia perspicillata</i>	Morcego frutífero Cauda-curta	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Chiroptera	Phyllostomidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga ; mangue	Onívoros: com predominância em frutas; pode se alimentar de néctar, pólen e insetos

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Mastofauna	<i>Desmodus rotundus</i>	Morcego-vampiro	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Chiroptera	Phyllostomidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga ;mangue	Hematófaga
Mastofauna	<i>Euryoryzomys russatus</i>	Rato-do-mato	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Rodentia	Cricetidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga ;mangue	Onívoro com predominância em frutas
Mastofauna	<i>Hylaeamys laticeps</i>	Rato-do-mato	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Rodentia	Cricetidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga	
Mastofauna	<i>Juliomys pictipes</i>	Rato-do-mato	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Rodentia	Cricetidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga	
Mastofauna	<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	Ribeiro e Miotto 2010	X	Rio Massaguaçu	Carnívora	Mustelidae	Rios, lagoas, estuários e mar	Carnívoro oportunista: alimenta-se principalmente de peixes, crustáceos, anfíbios e moluscos
Mastofauna	<i>Micoureus demerarae</i>	Cuíca	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Didelphimorphia	Didelphidae	Generalista; Florestas Semidecíduais ; restinga ;mangue	Insetívoro - onívoro
Mastofauna	<i>Monodelphis scalops</i>	Catita	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Didelphimorphia	Didelphidae	Generalista; Florestas Semidecíduais ; restinga	Insetívoro - onívoro
Mastofauna	<i>Noctilio leporinus</i>	Morcego pescador grande	Fernandes 2000	X	APA Marinha Litoral Norte	Chiroptera	Phyllostomidae	Generalista; Florestas Semidecíduais ; restinga ; mangue	Piscívoros; Insetívoros
Mastofauna	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Rato-do-mato	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Rodentia	Cricetidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga	Herbívoros podendo ocasionalmente alimentar-se de invertebrados
Mastofauna	<i>Platyrrhinus recifinus</i>	Morcego	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Chiroptera	Phyllostomidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga	Fitófago: Frugívoro
Mastofauna	<i>Procyon cancrivorus</i>	Guaxinim mão-pelada	Fernandes 2000	X	APA Marinha Litoral Norte	Carnívora	Procyonidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga ;mangue	Carnívoro oportunista: Alimenta-se de crustáceos nos mangues; moluscos, peixes, insetos e anfíbios / onívoro adicionando frutas em sua dieta
Mastofauna	<i>Rattus rattus</i>	Rato-preto	Fernandes 2000	X	APA Marinha Litoral Norte	Rodentia	Muridae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga	
Mastofauna	<i>Sotalia guianensis</i>	Boto-cinza	ICMBIO - GEF-Mangue	X	APA Marinha Litoral Norte	Cetácea	Delphinidae	Costeiro; Estuarino	Alimenta-se de peixes teleosteos e lulas

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Habitat	Observações
Mastofauna	<i>Sturnira lilium</i>	Morcego	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Chiroptera	Phyllostomidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga	Fitófago: Frugívoro (dieta principalmente composta de Solanaceae) / evidência de migração
Mastofauna	<i>Vampyroides caraccioli</i>	Morcego	JGP e Ambiente Brasil, 2010	X	APA Marinha Litoral Norte	Chiroptera	Phyllostomidae	Generalista; Florestas Semidecíduais; restinga ; mangue	Fitófago: Frugívoro / Fácil reconhecimento à partir de duas brancas na face
Mastofauna	<i>Pontoporia bleivillei</i>	Toninha		x	APA Marinha Litoral Norte	Cetartiodactyla	Iniidae	Águas costeiras esporadicamente adentra nos estuários	Population trend: Diminuído;
Vegetação	<i>Abarema brachystachya</i> (DC.) Barneby and J.W. Grimes	Olho-de-cabra-azul, Olho-de-princesa	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Abarema sp. 1</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Acacia plumosa</i> Mart. ex Colla	Cipó-arranha-gato	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Liana;
Vegetação	<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Poaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Acrostichum danaeifolium</i> Langsd. and Fisch	Samambaia-gigante-do-brejo	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Pteridaceae	Mangue; Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Adiantum sp.</i>	Avenca	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Pteridaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Aechmea distichantha</i> Lem.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bromeliaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Tamanqueiro	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Lamiaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Aiouea saligna</i> Meisn.	Canela-parda	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Lauraceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.	Tapiá-guaçu	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Euphorbiaceae	Restinga	Arbórea; Abundante
Vegetação	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Tapiá-mirim	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Euphorbiaceae	Restinga	Arbórea; Abundante
Vegetação	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Amaranthaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	Marmelada	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rubiaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L. Lohman	Cipó-pente-de-macaco	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bignoniaceae	Restinga	Liana;
Vegetação	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Angelim-amargoso, Angelim-doce, Jacarandá-do-mato	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Annona glabra</i> L.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Annonaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Anthurium pentaphyllum</i> G. Don	Antúrio	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Araceae	Restinga	Epifítico; Rara
Vegetação	<i>Aparisthium cordatum</i> Baill.		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Euphorbiaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Aphelandra prismatica</i> (Vell.) Hieron.		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Acanthaceae	Restinga	Herbácea;

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Habitat	Observações
Vegetação	<i>Aphelandra sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Acanthaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Aspilia sp.</i>	Margarida	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Asteraceae	Restinga; Mangue	Herbácea;
Vegetação	<i>Asplenium sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Aspleniaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Asplundia sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Cyatheaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Astrocaryum aculeatissimum (Schott) Burret</i>	Brejaúva	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Arecaceae	Restinga	Arbórea; Abundante
Vegetação	<i>Attalea dubia (Mart) Burret</i>	Camarinha; Indaiá	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Arecaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Avicennia schaueriana Stapf & Leechm. Ex Moldenke</i>	Mangue-amarelo; Mangue-preto	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Acanthaceae	Mangue	Arbórea;
Vegetação	<i>Axonopus sp.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Poaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Baccharis trimera</i>	Carqueja	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Asteraceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Bacopa monnieri (L.) Wettst.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Plantaginaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Bactris setosa Mart.</i>	Tucum-branco; Palmeira-coco-de-natal	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Arecaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Berberis laurina Thunb.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Berberidaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Blechnum serrulatum Rich.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Blechnaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Blechnum sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Blechnaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Brachiaria mutica (Forssk.) Stapf</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Poaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Bromelia antiacantha</i>	Gravatá	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bromeliaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Brosimum guianense Huber ex Ducke</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Moraceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Calathea longibracteata Lindl.</i>	Calatéia, Caetê	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Marantaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Calathea sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Marantaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Calophyllum brasiliense Cambess.</i>	Guanandi	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Calophyllaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Calyptanthus concinna DC.</i>	Guamirim-facho, Cambuí-do-brejo	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Calyptrocarya longifolia (Rudge) Kunth</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Campomanesia guaviroba (DC.) O.Berg.</i>	Guabiobão	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Campomanesia sp. 1</i>	Guabiobão	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Casearia decandra Jacq.</i>	Espeteiro, Café-do-mato	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Salicaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Casearia sylvestris Sw.</i>	Guaçatonga	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Salicaceae	Restinga	Arbórea; Comum

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Habitat	Observações
Vegetação	<i>Cecropia glaziovi</i> Snethl.	Embaúba-vermelha	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Urticaceae	Restinga	Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.	Embaúba	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Urticaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro do Brejo		x	Caraguatatuba	Angiospermae	Meliaceae	Restinga	Arbórea; Ameaçada
Vegetação	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Apiaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Chrysobalanaceae</i> 3		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Chrysobalanaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Cissus</i> sp.	Cipó-insulina	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Vitaceae	Mangue	Liana;
Vegetação	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Pau-viola	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Verbenaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	Falsa-congonheira	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cardioperidaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Citronella</i> sp. 2		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cardioperidaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Citrus</i> sp.	Laranja, Mexerica	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rutaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Clidemia cf. bullosa</i> DC.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Melastomataceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Clusia criuva</i> Cambess.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Clusiaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Coccoloba</i> sp.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Polygonaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Commelina schomburgkiana</i> Klotzsch.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Commelinaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Conchocarpus fontanesianus</i> (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rutaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. and Schult.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Boraginaceae	Restinga	Ripária; Herbácea;
Vegetação	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Chá-de-bugre	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Boraginaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Cordia verbenacea</i> DC.	Erva-Baleeira	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Boraginaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Costus arabicus</i> L.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Costaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	Figueira mata-pau, Mata-pau	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Urticaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Crinum americanum</i> L.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Amaryllidaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Crotolaria</i> sp.1		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Euphorbiaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Camboatá, Pau-magro	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Sapindaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	Samambaiçu	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Cyatheaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C.Presl		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Dryopteridaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Vegetação	<i>Cyperus sp.</i>	Capim-tiririca	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Dalbergia ecastaphyllum (L.) Taub.</i>	Verônica, Caniúna-do-mangue, Marmeleiro	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Arbustiva;
Vegetação	<i>Davilla rugosa Poir.</i>	Cipó-caboclo, Cipó-d'água	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Dilleniaceae	Restinga	Liana;
Vegetação	<i>Dictyoloma vandellianum A.H.L. Juss.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rutaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Ecclinusa ramiflora Mart.</i>	Pindaúva	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Sapotaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Echinochloa polystachya (Kunth) Hitchc.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Poaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Eichhornia sp.</i>	Aguapé	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Pontederiaceae	Mangue	Herbácea;
Vegetação	<i>Eleocharis flavescens (Poir.) Urb.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Eleocharis interstincta (Vahl) Roem. and Schult.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Eleocharis minima Kunth</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Eleocharis montana (Kunth) Roem. and Schult.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Epidendrum sp. 1</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Orchidaceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Asteraceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Eriotheca pentaphylla (Vell.) A. Robyns</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Malvaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Arbórea;
Vegetação	<i>Erythrina crista-galli L.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Erythrina speciosa Andrews</i>	Mulungu-do-litoral	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Erythroxylum coelophlebium Mart.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Erythroxylaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Eugenia cf. melanogyna (D.Legrand) Sobral</i>	Piúna	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Abundante
Vegetação	<i>Eugenia pruinosa D.Legrand</i>	Guamirim-branco	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Eugenia umbelliflora L.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Eugenia uniflora L.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Euterpe edulis Mart.</i>	Palmito-juçara	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Arecaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Fabaceae spp</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Faramea montevidensis (Cham. & Schtdl.) DC.</i>	Erva-de-gralha	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rubiaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Ficus cf. enormis (Mart. ex Miq.) Mart.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Moraceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Ficus gomelleira Kunth & C.D. Bouché</i>	Figueira	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Moraceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Ficus guaranitica Chodat</i>	Figueira-branca	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Moraceae	Restinga	Arbórea; Rara

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Vegetação	<i>Ficus pulchella</i>			x	Caraguatatuba	Angiospermae	Moraceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Ficus sp.</i>	Figueira	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Moraceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Forsteronia sp.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Apocynaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Liana;
Vegetação	<i>Fuirena umbellata Rottb.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Garcinia gardneriana (Planch. & Triana) Zappi</i>	Bacupari	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Clusiaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Geonoma elehans Mart</i>	Guaricanga-de-folha-miuda; Guaricanga-canela-fina	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Arecaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Geonoma schottiana Mart.</i>	Guaricangua-palha-fina; Guaricanga	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Arecaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Guapira opposita (Vell.) Reitz</i>	Flor-de-pérola, Maria-mole	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Nyctaginaceae	Restinga	Ripária; Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Guarea macrophylla Vahl</i>	Café-bravo, Café-do-mato	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Meliaceae	Restinga	Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Guatteria australis A. St.-Hil.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Annonaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Guatteria cf dusenii R.E.Fr</i>	Pindaúva	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Annonaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Gynerium sagittatum (Aubl.) P. Beauv.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Poaceae	Mangue	Herbácea;
Vegetação	<i>Heisteria silvianii Schwacke</i>	Pindaúva, casca-de-tatu, estrela-vermelha, rapadura	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Olacaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Heliconia rostrata Griggs</i>	Caetê, Bananeira-do-brejo	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Heliconiaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Heliconia velloziana Emygdio</i>	Helicônia	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Heliconiaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Hibiscus pernambucensis Arruda</i>	Algodoeiro-da-praia	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Malvaceae	Mangue; Restinga	Banco de Macrófitas; Arbustiva;
Vegetação	<i>Hirtella hebeclada Moric.</i>	Guapatá, Macucurana	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Chrysobalanaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Hydrocotyle bonariensis Comm. Ex Lam.</i>	Acaricoba; Erva-capitão	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Araliaceae	Mangue	Herbácea;
Vegetação	<i>Hyeronima alchorneoides Allemão</i>	Aracurana-da-serra	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Phyllanthaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Hymenachne amplexicaulis (Rudge) Ness</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Poaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Ilex amara (Vell) Loes.</i>	Caúna-branca	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Aquifoliaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Ilex brevicuspis Reissek</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Aquifoliaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Ilex sp.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Aquifoliaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Ilex theezans Mart.</i>	Caúna	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Aquifoliaceae	Restinga	Ripária; Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Inga edulis Mart.</i>	Ingá	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea; Comum

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Vegetação	<i>Inga marginata Willd.</i>	Ingá-feijão	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Inga minutula (Schery) T.S. Elias</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Ipomoea cairica (L.) Sweet</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Convolvulaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Liana;
Vegetação	<i>Jacaranda puberula Cham.</i>	Carobinha	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bignoniaceae	Restinga	Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Laguncularia racemosa (L.) C.F. Gaertn.</i>	Mangue-branco	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Combretaceae	Mangue	Arbórea;
Vegetação	<i>Lantana camara L.</i>	Cambará-de-espinho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Verbenaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Lauraceae spp</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Lauraceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit</i>	Leucena	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Licania octandra (Hoffmanns. ex. Roem. & Schult.) Kuntze</i>	Farinha-seca	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Chrysobalanaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Livistoma chinensis (Jacq.) R. Br.</i>	Palmeira-leque-da-china	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Arecaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Ludwigia elegans (Cambess.) H. Hara</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Onagraceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Ludwigia erecta (L.) H. Hara</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Onagraceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Ludwigia filiformis (Micheli) Ramanorothy</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Onagraceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Ludwigia hyssopifolia (G. Don) Excell</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Onagraceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H.Raven</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Onagraceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Ludwigia sp.</i>	Cruz-de-malta	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Onagraceae	Mangue	Herbácea;
Vegetação	<i>Lygodium volubile Sw.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Lygodiaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Mabea brasiliensis Müll. Arg.</i>	Canudo-de-pito, Mamoninha	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Euphorbiaceae	Restinga	Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Machaerium uncinatum (Vell.) Benth.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Malouetia arborea</i>	Guairana; Pé-de-coelho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Apocynaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Manilkara subsericea (Mart.) Dubard</i>	Maçaranduba	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Sapotaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Maprounea guianensis</i>	Farinheira, Bonifácio	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Euphorbiaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Marliera sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Marlierea cf. racemosa (Vell.) Kiaersk.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Marlierea cf. tomentosa B Cambess.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Matayba elaeagnoides Radlk.</i>	Camboatá, Cuvantã	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Sapindaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Miconia cinnamomifolia (DC.) Naudin</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Melastomataceae	Restinga	Arbórea; Rara

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Habitat	Observações
Vegetação	<i>Miconia fallax</i> DC.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Melastomataceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Melastomataceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Mikania hastato-cordata</i> Malme		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Asteraceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Liana;
Vegetação	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá, Mimosa	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Mollinedia boracensis</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Monimiaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Mollinedia schottiana</i> Perkins	Canela-sebo	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Monimiaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Monstera adansonii</i> Schott	Trucuá	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Araceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Moraceae</i> sp.		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Moraceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Mucuna urens</i> (L.) Medik.	Olho-de-boi	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Liana;
Vegetação	<i>Myrcia racemosa</i> (O. Berg) Kiaersk.	Guamirim-vermelho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Folha-miúda, Guamirim	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. and Schult.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Primulaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Primulaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Myrsine parvifolia</i> A. DC.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Primulaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Myrsine</i> sp.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Primulaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Myrsine umbellata</i> (Mart.) Mez		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Primulaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Myrsine venosa</i> A. DC.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Primulaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Myrtaceae</i> spp		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Mysanthus uleanus</i> (Harms) G.P. Lewis and A. Delgado		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Nectandra pulchella</i> Mart.	Canela-amarela	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Lauraceae	Restinga	Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Nematanthus villosus</i> (Hanst.) Wiehler		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Gesneriaceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Neomitranthes glomerata</i> (D. Legrand) D. Legrand	Guamirim-ferro	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Nidularium billbergioides</i> (Schult. F.) L.B. Sm.	Caraguatá	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bromeliaceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Nidularium procerum</i> Lindm.	Gravatá, Bromelia	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bromeliaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Nyctaginaceae</i> 1		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Nyctaginaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Nymphaea caerulea</i> Savigny		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Nymphaeaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Vegetação	<i>Nymphoides sp.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Menyanthaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Ocotea oppositifolia S. Yasuda</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Lauraceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.</i>	Orquídea de chão	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Orchidaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Oncidium sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Orchidaceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Ormosia arborea (Vell.) Harms.</i>	Olho-de-cabra	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Ouratea parviflora Baill.</i>	Canela-de-veado, Guaratinga	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Ochnaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Panicum spp</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Poaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Paspalum sp.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Poaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Passiflora edulis Sims</i>	Maracujá, Maracujá-amarelo	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Passifloraceae	Restinga	Liana;
Vegetação	<i>Peperomia sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Piperaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Pera glabrata Poepp. ex Baill.</i>	Tamanqueira	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Euphorbiaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Persea pyrifolia Nees & Mart.</i>	Abacateiro-do-mato	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Lauraceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Philodendron martianum Engl.</i>	Babosa-de-pau; Pacová	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Araceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Philodendron sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Araceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Phyllanthaceae 1</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Phyllanthaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Picramnia parvifolia Engl.</i>	Tariri, Cedrinho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Picramniaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Picramnia ramiflora Planch.</i>	Tariri, Cedrinho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Picramniaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Piper arboreum Aubl.</i>	Pimenta-de-macaco, Pimenta-do-mato	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Piperaceae	Restinga	Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Piper sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Piperaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Pistia stratiotes L.</i>	Alface d'água	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Araceae	Mangue	Herbácea;
Vegetação	<i>Platymiscium floribundum Vog.</i>	Sacambu	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Podocarpus sellowii Klotzsch</i>	Pinheiro-bravo	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Gymnospermae	Podocarpaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Polygonaceae sp</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Polygonaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Polygonum ferrugineum Wedd.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Polygonaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Polygonum hydropiperoides Michx.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Polygonaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Polygonum meisnerianum Cham. and Schtdl.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Polygonaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;


Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Hábitat	Observações
Vegetação	<i>Polypodium sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Polypodiaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Pothomorphe sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Piperaceae	Restinga; Mangue	Arbustiva;
Vegetação	<i>Pouteria cf. gardneriana (A. DC.) Radlk.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Sapotaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Psidium cattleianum Sabine</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Psidium guajava L.</i>	Goiaba	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrtaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Psychotria nuda Wawra</i>	Pasto-de-anta	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rubiaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Psychotria suterella Müll. Arg.</i>	Grandiúva-de-anta, Cafezinho-roxo-da-mata	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rubiaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Psychotria vellosiana Benth.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rubiaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Pterocarpus officinalis Jacq.</i>	Mututi	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Pterocarpus rohrii Vahl.</i>	Pau-sangue	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Quesnelia arvensis</i>	Caraguatá	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bromeliaceae	Restinga	Herbácea;
Vegetação	<i>Rapanea ferruginea (Ruiz & Pavon) Sreng.</i>	Capororoca-ferrugem	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrsinaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Rapanea guianensis (Aubl.) Kuntze</i>	Capororoca	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrsinaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Rapanea sp.</i>	Capororoca	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrsinaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Rapanea umbellata (Mart.) Mez</i>	Canjiquinha, Capororoca-branca	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myrsinaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Rhipsalis cf. oblonga Loefgr.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cactaceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Rhipsalis sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cactaceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Rhynchospora cf. holoschoenoides (Rich.) Herter</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Rhynchospora corymbosa (L.) Britton</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Rhynchospora sp.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Rhizophora mangle L.</i>	Mangue-vermelho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rhizophoraceae	Mangue	Arbórea;
Vegetação	<i>Roupala montana Aubl.</i>	Carvalho, Carne-de-vaca	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Proteaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Roupala paulensis Sleumer</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Proteaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Rubiaceae spp</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rubiaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Rudgea coriacea (Spreng.) K. Schum.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rubiaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Sagittaria montevidensis Cham. and Schlttdl.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Alismataceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Schefflera angustissima Marchal</i>	Rameira; Mandioqueiro	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Araliaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Habitat	Observações
Vegetação	<i>Schinus terebinthifolius Raddi</i>	Aroeira-pimenteira; Aroeira-mansa	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Anacardiaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Schizolobium parahyba Blake</i>	Guapuruvu	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Schoenoplectus californicus (C.A. Mey.) Soják</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Scleria latifolia Sw.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Scleria mitis P.J. Bergius</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cyperaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Serjana sp.</i>	Cipó-timbó	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Sapindaceae	Restinga	Liana;
Vegetação	<i>Serpocaulon triseriale (Sw.) A. R.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Polypodiaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Sloanea guianensis Benth.</i>	Laranjeira-do-mato	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Elaeocarpaceae	Restinga	Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Sloanea monosperma Vell.</i>	Sapopema, Carrapicheiro	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Elaeocarpaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Smilax sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Smilacaceae	Restinga	Liana;
Vegetação	<i>Solanum argenteum Blanch. ex Dun.</i>	Erva-prata	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Solanaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Solanum sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Solanaceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Sorocea sp.</i>	Cincho, Falsa- espinheira-santa	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Moraceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Spartina sp.</i>	Capim-salgado	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Poaceae	Mangue	Herbácea;
Vegetação	<i>Spigelia sp.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Loganiaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Stiffia fruticosa (Velloso) D.J.N. Hind and Semir</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Asteraceae	Restinga	Ripária; Arbórea;
Vegetação	<i>Stigmaphyllon ciliatum (Lam.) A. Juss</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Malpighiaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Liana;
Vegetação	<i>Strychnus sp.</i>		JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Loganiaceae	Restinga	Liana;
Vegetação	<i>Syagrus pseudococos (Raddi) Glassman</i>	Pati; Coco- amargoso; Peririma	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Arecaceae	Restinga	Arbórea; Abundante
Vegetação	<i>Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman</i>	Jerivá	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Arecaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Ripária; Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Symplocos celastrinea Mart. ex Miq.</i>	Orelha-de-onça, Pau-de-cangalha	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Symplocaceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Tabebuia cassinoides (Lam.) DC.</i>	Caixeta	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bignoniaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Arbórea;
Vegetação	<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	Peito-de-bomba, Tapiriri	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Anacardiaceae	Restinga	Ripária; Arbórea; Comum
Vegetação	<i>Terminalia catappa L.</i>	Chapéu-de-sol	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Combretaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Thelypteris interrupta (Willd.) K. Iwats.</i>		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Pteridophyta	Thelypteridaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Thunbergia alata Bojer ex Sims</i>	Olho-preto; Amarelinha	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Acanthaceae	Restinga	Liana;

Grupo taxonômico	Espécies	Nome Popular	Referência	Caraguatatuba	Local	Classe/ Ordem/ Divisão	Família	Habitat	Observações
Vegetação	<i>Tibouchina clavata</i> (Pers.) Wurdack	Orelha-de-onça	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Melastomataceae	Restinga	Arbustiva;
Vegetação	<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.	Manacá-da-serra	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Melastomataceae	Restinga	Arbórea; Rara
Vegetação	<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex. Sims.	Cravo-do-mato, Gravatazinho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bromeliaceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Tillandsia usneoides</i> L.	Barba-de-velho	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bromeliaceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rubiaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Arbórea;
Vegetação	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Crindiúva	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Cannabaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Typha angustifolia</i> L.	Tabôa	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Typhaceae	Restinga; Mangue	Herbácea;
Vegetação	<i>Typha domingensis</i> Pers.		Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Typhaceae	Restinga	Banco de Macrófitas; Herbácea;
Vegetação	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Bicuíba	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Myristicaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Vriesea ensiformis</i> (Vell.) Beer	Caraguatá	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Bromeliaceae	Restinga	Epifítico;
Vegetação	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Pindaúva-preta; Pindaúva-fêmea	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Annonaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Xylopia langsdorffiana</i> A.St.Hill & Tull	Pau-de-mastro; Pindaíba	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Annonaceae	Restinga	Arbórea; Ocasional
Vegetação	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	JGP e Ambiente Brasil, 2010	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Rutaceae	Restinga	Arbórea;
Vegetação	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	Zolernia	JGP e Ambiente Brasil, 2010; Ribeiro et al. 2011	x	Caraguatatuba	Angiospermae	Fabaceae	Restinga	Ripária; Arbórea; Rara

APÊNDICE II




Coordenador da Equipe




Técnico Responsável

PBS08R03

Revisão 05
04/2017

Apêndice II – Espécies, Considerações e Recomendações, Status de conservação, Ano de revisão (Status), Referência (Status), Caracterização – Nativa, Exótica, Alóctone ou Endêmica. Legenda: LC – Pouco preocupante; DD – Deficiência de dados; VU – VULNERÁVEL; EM – Em Perigo e CR – Criticamente em perigo.

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Avifauna	<i>Actitis macularius</i>		LC	2012	IUCN	Exótica
Avifauna	<i>Aramides cajaneus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Aramides mangle</i>	Espécie residente de áreas de manguezais. Por este motivo, importante manter o monitoramento de populações, apesar de não possuir grau de ameaça.	DD; LC	2009; 2012	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Ardea alba</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Ardea cocoi</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Athene cunicularia</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Basileuterus culicivorus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Butorides striata</i>		LC	2014	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Camptostoma obsoletum</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Cantorchilus longirostris</i>		LC	2009	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo)	Nativa
Avifauna	<i>Caracara plancus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Cathartes aura</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Charadrius semipalmatus</i>		LC	2012	IUCN	Exótica
Avifauna	<i>Coereba flaveola</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Columba livia</i>		LC	2012	IUCN	Exótica
Avifauna	<i>Columbina talpacoti</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Conirostrum bicolor</i>	Importante espécie bioindicadora da preservação das áreas de manguezais, por ser considerada uma das únicas aves residentes exclusiva de bosques de manguezal	NT	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Conirostrum speciosum</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Conopophaga lineata</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Coragyps atratus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Cyclarhis gujanensis</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Dacnis cayana</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Dysithamnus mentalis</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Egretta thula</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Eudocimus ruber</i>	Comum no litoral norte do Brasil, entretanto, grupos isolados no litoral paulista, inclusive litoral norte do estado, são reportados com frequência.	LC; EN.	2009; 2012	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Falco femoralis</i>		LC	2014	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Fluvicola nengeta</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Forpus xanthopterygius</i>		LC	2014	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Fregata magnificens</i>	Espécie abundante nos ambientes costeiros, por suas características oportunistas, e com presença considerável nas florestas de manguezais, utilizando-os principalmente para nidificação. Por estas razões, considerada como pouco preocupante, sem grau de ameaça.	LC	2015	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Furnarius rufus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Guira guira</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Hirundinea ferruginea</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Hirundo rustica</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Hylophilus poicilotis</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Lanio cristatus</i>		LC	2009	Wikiaves	Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Avifauna	<i>Larus dominicanus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Machetornis rixosa</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Megasceryle torquata</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Megarynchus pitangua</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Milvago chimachima</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Molothrus bonariensis</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Myiozetetes similis</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Nyctanassa violacea</i>	Apresenta distribuição restrita e pontual nos manguezais do litoral do estado de São Paulo, sendo considerada vulnerável principalmente pela perda de habitat.	VU; LC	2009; 2012	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Nycticorax nycticorax</i>		LC	2012	IUCN	
Avifauna	<i>Passer domesticus</i>		LC	2015	IUCN	Exótica
Avifauna	<i>Patagioenas picazuro</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Picumnus cirratus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Pitangus sulphuratus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Pluvialis dominica</i>		NT	2009	Livro vermelho de fauna ameaçada de extinção do estado de São Paulo	Exótica
Avifauna	<i>Procnias nudicollis</i>	Muito procurada para o mercado de aves de gaiola e a destruição de habitat, apresentam ser os motivos principais para a classificação da espécie como vulnerável e alvo de atenção em monitoramentos.	VU; VU	2009; 2012	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Pyriglena leucoptera</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Ramphocelus bresilius</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Rynchops niger</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Scytalopus speluncae</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Setophaga pitiayumi</i>		LC	2009	Wikiaves	Nativa
Avifauna	<i>Sicalis flaveola</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Sporophila caerulescens</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Sporophila frontalis</i>	Criticamente ameaçada, esta espécie sofre com a captura para o comércio ilegal de aves de gaiola.	CR; VU	2009; 2012	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN; Portaria MMA nº 444/14	Nativa
Avifauna	<i>Sula leucogaster</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Synallaxis spixi</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Tangara cayana</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Tangara cyanocephala</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Tangara palmarum</i>		LC	2009	Wikiaves	Nativa
Avifauna	<i>Tangara sayaca</i>		LC	2009	Wikiaves	Nativa
Avifauna	<i>Tangara seledon</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Thalasseus acufavidus</i>	Espécie migratória com grau de ameaça devido, principalmente a destruição de habitat dos sítios reprodutivos e a contaminação e degradação dos locais de pouso e alimentação, entre eles, áreas de manguezais.	VU; LC	2009; 2015	Livro Vermelho (Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo); IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Thalasseus maximus</i>	Espécie migrante com grau de ameaça. No hemisfério sul, somente se reproduz no estado de São Paulo.	VU; LC; EN	2012; 2014	IUCN; Decreto Estadual nº 60133/2014; Portaria MMA nº 444/2014.	
Avifauna	<i>Thlypopsis sordida</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Todirostrum cinereum</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Todirostrum poliocephalum</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>		LC	2012	IUCN	Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Avifauna	<i>Tringa flavipes</i>		LC	2014	IUCN	Exótica
Avifauna	<i>Troglodytes musculus</i>		LC	2014	Wikiaves	Nativa
Avifauna	<i>Turdus amaurochalinus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Turdus leucomelas</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Turdus rufiventris</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Tyrannus melancholicus</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Vanellus chilensis</i>	Ampla distribuição	LC	2012	IUCN	Nativa
Avifauna	<i>Vireo chivi</i>		LC	2014	Wikiaves	Nativa
Avifauna	<i>Volatinia jacarina</i>		LC	2012	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Adenomera marmorata</i> (<i>Leptodactylus marmoratus</i>)	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Bothrops jararacussu</i>	Comum em ambiente antropofizado; <i>There are no known species-specific conservation measures in place for this species, however, in places its distribution coincides with protected areas, probably providing small safeguards. No further conservation measures are required.</i>	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Caretta caretta</i>	<i>Guidelines are available to reduce sea turtle mortality in fishing operations in coastal and high seas fisheries (FAO, 2009). However, despite these advances, human impacts continue throughout the world. In most areas, the lack of effective monitoring in pelagic and near-shore fisheries operations still allows substantial direct and indirect mortality, and the uncontrolled development of coastal and marine habitats threatens to destroy the supporting ecosystems of long-lived Loggerhead Turtles.</i>	VU; EN; Ameaçada	2015; 2014; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA 444/14); Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Herpetofauna	<i>Chelonia mydas</i>		EN; VU; Ameaçada	2010; 2014; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA 444/14); Decreto Estadual nº 60.133/14	Nativa
Herpetofauna	<i>Chironius bicarinatus</i>	Comum em ambiente antropofizado				Nativa
Herpetofauna	<i>Cycloramphus boraceiensis</i>	Comum em ambiente antropofizado; <i>More research into the species' Extent of Occurrence is needed.</i>	LC	2004	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Dendropsophus elegans</i>	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Dendropsophus minutus</i>	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Dermochelys coriacea</i>	<i>Regional and local efforts to protect Leatherbacks, their offspring, and their habitats should be designed to address threats at appropriate scales, and implemented with participation of appropriate stakeholders.</i>	VU; CR; Ameaçada	2013; 2014; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA 444/14); Decreto Estadual nº 60.133/14	Nativa
Herpetofauna	<i>Echianthera undulata</i>	Comum em ambiente antropofizado	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Enyalius perditus</i>	Comum em ambiente antropofizado			IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Eretmochelys imbricata</i>	<i>Treaties and Agreements; Public Awareness; Capacity building; Protected areas; Legislation enforcement</i>	CR; CR; Ameaçada	2008; 2014; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA 444/14); Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Herpetofauna	<i>Gymnodactylus darwini</i>	Comum em ambiente antropofizado			IUCN	
Herpetofauna	<i>Haddadus binotatus</i>	Comum em ambiente antropofizado	LC	2004	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Hylodes phyllodes</i>	Comum em ambiente antropofizado; <i>More research into the species' Extent of Occurrence and population status is needed, in particular to try and determine what caused the apparent decline.</i>	LC	2004	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2004	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Hypsiboas faber</i>	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Ischnocnema parva</i>	Comum em ambiente antropofizado; <i>It occurs in several protected areas. Population monitoring is needed to determine the current status of the populations in Estação Biológica de Boracéia.</i>	LC	2010	IUCN	Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Herpetofauna	<i>Lepidochelys olivacea</i>	<i>Bycatch and illegal take particularly from the coastal, artisanal fisheries need to be evaluated through adequate on-board observer programs and properly addressed. The beetle infestation of the Escobilla rookery must be adequately evaluated and acceptable measures of biological control of the insect need to be implemented. The impact from the increasing development of much of the range state's coastline has to be evaluated and suitable mitigation measures implemented.</i>	VU; EN; Ameaçada	2008; 2014; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA 444/14); Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Herpetofauna	<i>Leptodactylus fuscus</i>	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2004	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Leptodactylus latrans</i>	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Physalaemus bokermanni</i>	Comum em ambiente antropofizado; <i>It is not currently known from any protected areas, but it probably occurs in Parque Estadual da Serra do Mar.</i>	DD	2004	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Physalaemus moreirae</i>	Comum em ambiente antropofizado; <i>It used to at least occur at the Estação Biológica de Boracéia.</i>	DD	2004	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Physalaemus offersii</i>	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Placosoma glabella</i>	Comum em ambiente antropofizado	LC	2015	Portal da Biodiversidade (ICMBio)	Nativa
Herpetofauna	<i>Rhinella margaritifera</i>	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Rhinella ornata</i>	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Scinax alter</i>	Comum em ambiente antropofizado; Ocorre em diversas áreas protegidas	LC	2010	IUCN	Nativa
Herpetofauna	<i>Thoropa taophora</i>	Comum em ambiente antropofizado	LC	2011	Portal da Biodiversidade (ICMBio)	Nativa
Herpetofauna	<i>Tupinambis merianae</i>	Comum em ambiente antropofizado	LC	2010	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Alectis ciliaris</i>	Mais pesquisas são necessárias relativas as características de história de vida da espécie para determinar a vulnerabilidade às ameaças potenciais	LC	2010	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Anchoa januaria</i>		DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Anchoa lyolepis</i>		LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Anchoa marinii</i>		DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Anchoa tricolor</i>		DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Anisotremus surinamensis</i>					
Ictiofauna	<i>Anisotremus virginicus</i>	A espécie pode vir a ser ameaçada por degradação localizada do habitat devido à poluição e desenvolvimento costeiro.	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Sua distribuição coincide com várias zonas marinhas protegidas; Recomenda-se a monitoria da integridade de seu habitat especialmente mangues e marismas, associando a taxa de degradação destes com o impacto nas populações.	LC	2014	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Arius spixii</i>	Pesca acentuada expansão, podendo-se antecipar, a partir das características biológicas das espécies envolvidas, uma evolução para rápida sobrepesca				
Ictiofauna	<i>Astroscopus y-graecum</i>		LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Atherinella brasiliensis</i> (<i>Xenomelaniris brasiliensis</i>)	A espécie é usada como uma comida de peixe-alvo para o pescador recreativo e artesanal e também é usado como isca para a pesca com palangre.	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Balistes capriscus</i>	A exploração tem apresentado grandes flutuações temporais, com significativo aumento das capturas. Na região sudeste, o estoque ainda mostra condições favoráveis para uma exploração rentável. É necessário o monitoramento permanentemente da pescaria. Precisa de diretrizes de gestão pesqueira para conservação (Decreto Estadual nº 60.133/14)	VU	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Caranx crysos</i>		LC	2010	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Caranx latus</i>	Não há importantes ameaças conhecidas para a espécie. Características biológicas inerentes, tais como comportamento de desova agregada podem predispor esta espécie a um risco maior de exploração, no entanto, não há indicações atualmente de declínio das populações globalmente.	LC	2015	IUCN	Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Ictiofauna	<i>Carcharhinus spp.</i>	A captura e esforço de pesca não são monitorados adequadamente. Incide sobre estes tubarões intensa pescaria com espinhel, principalmente para a produção de barbatanas. Precisa de diretrizes de gestão pesqueira para conservação (Decreto Estadual nº 60.133/14)	NT; (VU,EN;CR); DD*	2009; 2014; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA 445/14); Decreto Estadual 60.133	Nativa
Ictiofauna	<i>Centropomus parallelus</i>	Há necessidade de controlo dos desembarques da pesca específica da espécie. Regulamentação da pesca para esta espécie, em especial para a pesca recreativa (que atua principalmente em indivíduos imaturos) também é de grande importância. Também é necessária a recuperação e proteção eficaz dos ambientes estuarinos e de manguezais.	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>		LC	2010	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Cyclopsetta chittendeni</i>	As taxas de exploração indicam a sobreexploração do recurso. As medidas de manejo devem contemplar a diminuição drástica do esforço.	DD	2014	FTP.SP.GOV - VERMULM JUNIOR e GIAMAS	Nativa
Ictiofauna	<i>Citharichthys arenaceus</i>		LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Conodon nobilis</i>	No Brasil existe uma cota para aquarismo com essa espécie	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Corydoras barbatus</i>					
Ictiofauna	<i>Cynoscion acoupa</i>	Devido ao tamanho e importância comercial da espécie, monitoramento continuou dos níveis de pesca e densidades populacionais é necessário.	LC; DD	2010; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Plenamente explorada	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Cynoscion virescens</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Dactyloscopus tridigitatus</i>		LC	2014	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Diapterus rhombeus</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Diplectrum radiale</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Diplodus argenteus</i>	A espécie é um componente dominante da pesca costeira em Cabo Frio, Brasil.	LC	2014	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Epinephelus marginatus</i>	A sobreexploração da pesca comercial é a principal ameaça. A taxa de crescimento lento e o estilo reprodutivo complexo da espécie pode agravar a sua incapacidade de suportar grande pressão pesqueira (FENNESSY 1998). Precisa de diretrizes de gestão pesqueira para conservação (Decreto Estadual nº 60.133/14)	EN; VU	2004; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA nº 445/14)	Nativa
Ictiofauna	<i>Epinephelus spp.</i>	A sobreexploração da pesca comercial é a principal ameaça. A taxa de crescimento lento e o estilo reprodutivo complexo da espécie pode agravar a sua incapacidade de suportar grande pressão pesqueira (FENNESSY 1998). Precisa de diretrizes de gestão pesqueira para conservação (Decreto Estadual nº 60.133/14)	EN	2004	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Etropus crossotus</i>	As taxas de exploração indicam a sobreexploração do recurso. As medidas de manejo devem contemplar a diminuição drástica do esforço.	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Eucinostomus argenteus</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Eucinostomus melanopterus</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Fistularia petimba</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Fistularia tabacaria</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Genidens barbatus (Netuma barba)</i>	Precisa de diretrizes de gestão pesqueira para conservação (Decreto Estadual nº 60.133/14)	EN	2010; 2014	Portal da Biodiversidade (ICMBio); ICMBio (Portaria MMA 445/14)	Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Ictiofauna	<i>Genidens genidens</i>	É necessário o monitoramento da pesca e das densidades populacionais. Mais pesquisas são necessárias para estabelecer a extensão da pesca realizada e se o esforço de pesca efetivamente diminuiu nos anos em que os desembarques foram baixos. Captura é proibida entre janeiro e março (Portaria SUDEPE 42/18 Out 1984) em São Paulo , Santa Catarina, Paraná e Rio Grande do Sul . A pesca desta espécie na Lagoa dos Patos e outros estuários deve ser proibida durante os períodos de desova. Investigações sobre possíveis medidas de redução da captura acessória devem ser conduzidas.	LC; DD	2010; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Haemulon steindachneri</i>		LC	2010	IUCN	Exótica?
Ictiofauna	<i>Haemulopsis corvinaeformis (Pomadasys corvinaeformis)</i>	A espécie é pescada artesanalmente, comercialmente e pode ocorrer como acessória da pesca de camarão e outras atividades de arrasto. Populações poderiam ser afetadas em locais onde a pesca de arrasto frequente vem ocorrendo há décadas. Apesar de declínios locais, há pouca evidência de que as pescas estão impactando significativamente a população a nível global.	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Harengula clupeola</i>	Melhor controle dos desembarques e maior obtenção de dados bioestatísticos são recomendados.	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Hoplias cf. malabaricus</i>					
Ictiofauna	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>		DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Hyspostomus spp.</i>		LC		IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Isopisthus parvipinnis</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Kyphosus sectatrix</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	O uso do <i>Nordmøre -grid</i> (um dos dispositivos de redução das capturas acessórias mais eficazes (BRDS) utilizados em todo o mundo) na pesca do camarão pode reduzir as capturas acessórias de <i>L. laevigatus</i> em até 54% (SILVA et al., 2012).	LC; DD	2014; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Larimus breviceps</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Leptolebias aureoguttatus</i>					
Ictiofauna	<i>Lutjanus synagris</i>					
Ictiofauna	<i>Macrodon ancylodon</i>	Estoque encontra-se sobrexplotado; Há evidências de que a subpopulação no sudoeste e sul do Brasil pode ser considerado uma espécie diferente no futuro próximo (SANTOS et al., 2006).	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Menticirrhus americanus</i>	Tamanho mínimo de captura deve ser adotado para a pesca esportiva e recreativa. Outras medidas de conservação recomendadas incluem a proibição estacional de áreas de pesca. Em São Paulo, a pesca de arrasto em par não é permitida a uma profundidade abaixo de 23,6 m, mas na parte sul e norte do estado a profundidade permitida para a pesca de arrasto é de 50 m.	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Tamanho mínimo de captura deve ser adotado para a pesca esportiva e recreativa. Outras medidas de conservação recomendadas incluem a proibição estacional de áreas de pesca. Em São Paulo, a pesca de arrasto em par não é permitida a uma profundidade abaixo de 23,6 m, mas na parte sul e norte do estado a profundidade permitida para a pesca de arrasto é de 50 m.	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Micropogonias furnieri</i>	Os níveis de exploração posteriores a 1990 são considerados insustentáveis; Recomenda-se não incentivar um aumento de esforço sobre estoque sudeste. Precisa de diretrizes de gestão pesqueira para conservação (Decreto Estadual nº 60.133/14)	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Mimagoniates microlepis</i>					
Ictiofauna	<i>Mugil curema</i>		LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Mugil gaimardianus</i>	Sobreexploração				
Ictiofauna	<i>Mugil platanus</i>	Sobreexploração				
Ictiofauna	<i>Narcine brasiliensis</i>	Mais pesquisas para resolver problemas taxonômicos e determinar a distribuição, o tamanho da população e história de vida são necessárias. Assim como o monitoramento da pesca artesanal em que a espécie é captura acessória.	DD; DD	2007; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Ictiofauna	<i>Nebris microps</i>	Medida de conservação recomendada inclui a proibição de arrasto de fundo. Mais pesquisas são necessárias para se estabelecer o impacto na população ocasionado pela captura acessória da espécie.	LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Odontesthes bonariensis</i>		LC	2008	Portal da Biodiversidade (ICMBio)	Nativa
Ictiofauna	<i>Oligoplites saliens</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Oligoplites saurus</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Oligoplites spp.</i>		LC		IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Ophioscion punctatissimus</i>		LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Opisthonema oglinum</i>		LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Oreochromis niloticus</i>					Exótica
Ictiofauna	<i>Orthopristis ruber</i>	Apesar de declínio populacional observado em pontos localizados, não há evidências de declínios populacionais na escala global. Modificações hidrológicas e construções costeiras podem impactar localmente habitats de impacto usado por adultos e juvenis das espécies.	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Paralichthys spp.</i>	As taxas de exploração indicam a sobreexploração do recurso. As medidas de manejo devem contemplar a diminuição drástica do esforço.	Quase ameaçada*	2014	Decreto Estadual 60.133/14	
Ictiofauna	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	Esta espécie é explorada por redes de arrasto em par e por arrastões artesanais de camarão ao largo de São Paulo e do Paraná. Medidas de conservação recomendadas incluem restrição da pesca de arrasto nos estuários rasos (10-15 m) durante a primavera e o verão , a fim de reduzir as capturas acessórias de recrutas ou indivíduos de desova.	LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Pellona harroweri</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Peprilus paru</i>	Mais pesquisa e monitoramento são necessários para estabelecer a pressão de pesca e as densidades populacionais da espécie.	LC; DD	2010; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Pimelodella sp.</i>					Nativa
Ictiofauna	<i>Polydactylus oligodon</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Polydactylus virginicus</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Pomatomus saltatrix</i>	Apesar da importância econômica e indicações de declínio significativo populacional, a pesca de anchova brasileira não é formalmente manejada e há escassez de dados para a espécie. Medidas de conservação sugeridas incluem a redução do esforço de pesca por rede de cerco e a limitação da captura de juvenis (SILVANO & BEGOSSI, 2010).	VU; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Prionotus punctatus</i>	Atualmente como as capturas chegam a 3000 toneladas, foi recomendada uma redução de 15% no esforço de pesca.	VU	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Raneya fluminensis</i>					
Ictiofauna	<i>Rhamdia cf quelen</i>	Pesca em acentuada expansão, podendo-se antecipar, a partir das características biológicas das espécies envolvidas, uma evolução para rápida sobrepesca.				
Ictiofauna	<i>Rhamdioglanis frenatus</i>	Pesca em acentuada expansão, podendo-se antecipar, a partir das características biológicas das espécies envolvidas, uma evolução para rápida sobrepesca.				
Ictiofauna	<i>Rhizoprionodon spp.</i>		Quase ameaçada*	2014	Decreto Estadual 60.133/14	
Ictiofauna	<i>Rineloricaria sp.</i>					
Ictiofauna	<i>Sardinella brasiliensis</i>	A despeito da redução do tamanho da frota, seu efeito para o colapso constatado em 1999-2003 foi marcante e decisivo. No momento, são detectadas variações nos parâmetros biológicos. São indispensáveis medidas urgentes de contenção do esforço de pesca e do tamanho mínimo de recrutamento à pesca. Precisa de diretrizes de gestão pesqueira para conservação (Decreto Estadual nº 60.133/14)				

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Ictiofauna	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Não há medida de conservação específica em vigor no Brasil. Há restrição no comprimento das redes de emalhar que não podem exceder 2,5 km, entretanto esta restrição não é bem aplicada. A distribuição desta espécie em águas brasileiras pode coincidir com áreas marinhas protegidas onde outros regulamentos de pesca podem ser aplicadas.	LC	2011	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Como se estima que um terço dos indivíduos capturados no nordeste do Brasil são imaturos, recomenda-se a restrição da malhagem (Nóbrega e Lessa, 2009). Recomenda-se também que estoques novos sejam avaliados.	LC; DD	2011; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Selene setapinnis</i>		LC; Quase ameaçada	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Selene vomer</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Sphoeroides greeleyi</i>		LC; DD	2014; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Sphyaena picudilla</i>					
Ictiofauna	<i>Sphyaena spp.</i>		DD*	2014	Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Sphyaena tome</i>		DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Sphyrna spp.</i>	Desde 90, quando foi iniciada a pesca dirigida com espinhel de fundo e rede de emalhe oceânica, os rendimentos têm decaído rapidamente. Os estoques precisam ser recuperados mediante diminuição do esforço de pesca. Precisa de diretrizes de gestão pesqueira para conservação (Decreto Estadual nº 60.133/14)	(Cr, EN); Ameaçada	2014	ICMBio (Pot. 445/14)	Nativa
Ictiofauna	<i>Squatina argentina</i>	A abundância dessas espécies foi reduzida em 85%. Os estoques precisam ser recuperados mediante redução do esforço de pesca. Duas zonas de proibição de pesca foram implementadas, uma ao sul e outra ao norte da área de pesca (PEREZ et al., 2002). O estado de conservação desta espécie irá depender do sucesso desta ação. A observação feita a bordo de navios nacionais poderia fornecer uma avaliação acurada de tendências futuras. Precisa de diretrizes de gestão pesqueira para conservação (Decreto Estadual nº 60.133/14)	EN; CR	2006; 2014	IUCN; ICMBio (Portaria MMA nº 445/14)	Nativa
Ictiofauna	<i>Stellifer brasiliensis</i>					
Ictiofauna	<i>Stellifer rastrifer</i>	Mais pesquisas são necessárias para se avaliar o impacto do arrasto nas populações.	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Stellifer stellifer</i>		DD; DD	2015;2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Strongylura timicu</i>		DD	2014	Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Syacium papillosum</i>	As taxas de exploração indicam a sobreexploração do recurso. As medidas de manejo devem contemplar a diminuição drástica do esforço.	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Syngnathus folletti</i>					
Ictiofauna	<i>Synodus foetens</i>	It is not clear at this time if the implementation of bycatch reduction devices in the shrimp trawl fleet benefits this species.	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Trachinotus carolinus</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Trachinotus falcatus</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Trachinotus goodei</i>		LC	2010	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Trichiurus lepturus</i>	É capturada em todos os tipos de pesca, principalmente no arrasto e no cerco. Alcança 2,5m, tendo ótima aceitação no mercado fresco. Prospecções acústicas indicaram biomassas variando de 150 a 300 mil toneladas.	LC	2015	IUCN	Nativa
Ictiofauna	<i>Trichomycterus cf. Inheringi</i>					
Ictiofauna	<i>Tylosurus acus</i>		LC; DD	2015; 2014	IUCN; Decreto Estadual 60.133/14	Nativa
Ictiofauna	<i>Umbrina coroides</i>	Esta espécie é capturada principalmente com tarrafas, redes de cerco ou armadilhas. Espécimes grandes são vendidos no mercado para consumo humano, enquanto os menores são usados como isca. Em São Paulo, este espécies não é objeto de pesca, e desembarques nas capturas de arrasto são relatados em percentagens muito baixas, misturada com <i>Umbrina canosai</i>	LC	2015	IUCN	Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Invertebrados	<i>Anomalocardia brasiliiana</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Aratus pisoni</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Aricidea cf. albatrossae</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Armandia agilis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Balanoglossus gigae</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Brachidontes darwinianus</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Brachidontes solisianus</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Callinectes danae</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Callinectes ornatus</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Capitella capitata</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Capitella sp.</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Cerithium atratum</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Clibanarius antillensis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Clibanarius sclopetarius</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Clibanarius vittatus</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Corbula caribaea</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Crassostrea rhizophorae</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Diopatra aciculata</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Diopatra cúprea</i>		VU; Ameaçada	2014	ICMBio 445/14; Decreto Estadual nº 60.133, de 07/02/2014	Nativa
Invertebrados	<i>Encope emarginata</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Eriphia gonagra</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Eunice sebastiani</i>		EM; Ameaçada	2015; 2014	ICMBio 445/14; Decreto Estadual 60.133, de 07/02/2014	Nativa
Invertebrados	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Farfantepenaeus schimitti</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Farfantepeneausenaeus paulensis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Glycinde multidentis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Goniopsis cruenta</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Heleobia australis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Heteromastus cf. similis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Heteromastus filiformis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Iphigenia brasiliiana</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Isolda pulchella</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Kalliapseudes schubarti</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Kalliapseudes sp.</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Laeonereis culveri</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Laeonereis pandoensis (=L. culveri)</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Lucina pectinata</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Menippe nodifrons</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Metanephrops rubellus</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Monocorophium acherusicum</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Monokalliapseudes schubarti</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Nassarius vibex</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Nephtys fluviatilis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Olivella minuta</i>					Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Invertebrados	<i>Pachygrapsus gracilis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Pachygrapsus transversus</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Pagurus criniticornis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Panopeus americanus</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Panopeus austrobesus</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Panopeus occidentalis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Panopeus sp.</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Parandalia americana</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Perna perna</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Petrolisthes armatus</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Petrolisthes galathinus</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Sinelobus stanfordi</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Streblospio cf. benedicti</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Tagelus plebeius</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Tivela mactroides</i>		necessidade de diretrizes de gestão e ordenamento pesqueiro para sua conservação	2014	Decreto Estadual 60.133, de 07/02/2014	Nativa
Invertebrados	<i>Uca burgesi</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Uca leptodactyla</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Uca maracoani</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Uca mordax</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Uca rapax</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Uca thayeri</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Uca uruguayensis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Uca vocator</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Upogebia omissa</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Upogebia paraffinis</i>					Nativa
Invertebrados	<i>Willeya loya</i>		Critica	2014	ICMBio 445/14	Nativa
Invertebrados	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>					Nativa
Mastofauna	<i>Akodon cursor</i>	Habitat associado aos mosaicos vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica, além de áreas florestadas de Caatinga e formações do Cerrado; forrageio terrestre	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Anoura caudifer</i>	Habitat associado aos mosaicos vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica; tamanho pequeno	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Artibeus fimbriatus</i>	Habitat associado aos mosaicos vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Artibeus lituratus</i>	Habitat associado aos mosaicos vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica; grande dispersor de sementes	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Artibeus obscurus</i>	Habitat associado aos mosaicos vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica; tamanho médio-grande	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Carollia perspicillata</i>	Abundante e Cosmopolita na Região Neotropical; Habitat associado aos mosaicos vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica; hábitos noturnos	LC	2008	IUCN	Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Mastofauna	<i>Desmodus rotundus</i>	Espécies que vivem em grande colônias em cavernas ou árvores ocas, assim como poços ou prédios abandonados; Habitat associado aos mosaicos vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica; hábitos noturnos	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Euryoryzomys russatus</i>	Habitat associado aos mosaicos vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica; habito noturno e no solo	LC ; Ameaçada	2008 ;2010;2014	IUCN ; VIVO SP; Decreto Estadual nº 60133/2014	Nativa
Mastofauna	<i>Hylaeamys laticeps</i>	Está espécie está classificada como quase ameaçada pois está confinada a uma pequena porção de vegetação das florestas da Mata Atlântica ; com sua população em decréscimo	NT	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Juliomys pictipes</i>	Habitat associado aos mosaicos vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica, além de áreas florestadas de Caatinga e formações do Cerrado; arborícola	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Lontra longicaudis</i>	Espécie aquática (Rios, lagos, estuários e mar); Predador de topo; ampla distribuição geográfica; Já foi considerada Ameaçada de Extinção devido caça (alto valor comercial da pele), conflito com pescadores, desmatamento das margens dos rios e poluição da água; Considerado espécie bioindicadora do estado de conservação ambiental	LC ; Quase Ameaçada (NT); Quase Ameaçada (NT)	2008;2010;2014	IUCN ; Livro Vermelho; Decreto Estadual nº 60133/2014	Nativa
Mastofauna	<i>Micoureus demerarae</i>	Espécie noturna; forrageio predominante arbóreo embora seja comumente capturada no solo; habitat associado aos mosaicos vegetacionais tropicais; apresenta certa tolerância quanto a modificação de seu habitat	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Monodelphis scalops</i>	Atividade predominantemente terrestre e crepuscular; dispersão restrita ao sudeste da América do Sul; comumente associada aos mosaicos vegetacionais próximos a áreas úmidas e/ou alagadas; Espécie encontra-se em Criticamente em perigo (CR) de extinção no estado do Espírito Santo (Livro Vermelho, 2010).	LC; Quase Ameaçado (NT)	2008; 2014	IUCN; Decreto Estadual nº 60133;2014	Nativa
Mastofauna	<i>Noctilio leporinus</i>	Habitat associado aos mosaicos vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica Costeira; noturno	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Oligoryzomys flavescens</i>	Espécie noturna; dispersão abrangente comumente associada a áreas úmidas e/ou alagadas, ampla adaptação e tolerância a modificação de habitat	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Platyrrhinus recifinus</i>	Dispersão abrangente comumente associada a áreas úmidas e/ou alagadas, ampla adaptação e tolerância a diferentes habitats; fortemente associado ao mosaico vegetacionais semidecíduais e áreas adjacentes da Mata Atlântica, além de áreas florestadas de Caatinga e formações do Cerrado localizados no sudeste do Brasil	LC ; VU; DD	2008;2010;2014	IUCN ; Livro Vermelho; Decreto Estadual nº 60133/2014	Nativa
Mastofauna	<i>Procyon cancrivorus</i>	Espécie noturna, terrestre e solitária; dispersão abrangente comumente associada a áreas úmidas e/ou alagadas;	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Rattus rattus</i>	Comum em ambientes antropizados	LC	2008	IUCN	Exótico
Mastofauna	<i>Sotalia guianensis</i>	Extremamente vulnerável às redes de pesca e colisão com embarcações, além de susceptível aos efeitos de poluição em regiões estuarinas	DD ; VU	2008;2014	IUCN ; ICMBio (Portaria MMA nº 444/14)	Nativa
Mastofauna	<i>Sturnira lilium</i>	Dispersão abrangente, ampla adaptação e tolerância a diferentes habitats;	LC	2008	IUCN	Nativa
Mastofauna	<i>Vampyroides caraccioli</i>	Dispersão abrangente comumente associada a áreas úmidas e/ou alagadas, ampla adaptação e tolerância a diferentes habitats; anteriormente relatada na região nordeste do Brasil (indicando que está espécie possui uma distribuição mais extensa que a previamente conhecida); Maior atividade noturna	LC ; DD	2008;2014	IUCN ; Decreto Estadual nº 60133/2014	Nativa
Mastofauna	<i>Pontoporia bleivillei</i>	Ameaças incluem diversas formas de degradação de habitat , entre elas: Sobreexploração de pesca acessória e destruição da comunidade bentônica; A pesca acessória deve ser reduzida e pesquisas para determinar as quantidades pescadas deve ser refinadas.	VU; Ameaçada	2012; 2014	IUCN ; Decreto Estadual nº 60133/2014	Nativa
Vegetação	<i>Abarema brachystachya (DC.) Barneby and J.W. Grimes</i>					Nativa
Vegetação	<i>Abarema sp. 1</i>					
Vegetação	<i>Acacia plumosa Mart. ex Colla</i>					Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Vegetação	<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy		LC	2013	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Acrostichum danaeifolium</i> Langsd. and Fisch		LC	2010	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Adiantum</i> sp.	Genêro apresenta três espécies (<i>A. diphyllum</i> , <i>A. discolor</i> e <i>A. tetragonum</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; Uma espécie (<i>Adiantum mynssenae</i>) considerada Vulnerável (VU) para SP RES. SMA 48/04				
Vegetação	<i>Aechmea distichantha</i> Lem.					Nativa
Vegetação	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.					Nativa
Vegetação	<i>Aiouea saligna</i> Meisn.					Nativa
Vegetação	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp.					Nativa
Vegetação	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.					Nativa
Vegetação	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.					Nativa
Vegetação	<i>Amaioua intermedia</i> Mart.					Nativa
Vegetação	<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L. Lohman					Nativa
Vegetação	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.		LC	2002	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Annona glabra</i> L.					Nativa
Vegetação	<i>Anthurium pentaphyllum</i> G. Don					Nativa
Vegetação	<i>Aparisthium cordatum</i> Baill.					Nativa
Vegetação	<i>Aphelandra prismatica</i> (Vell.) Hieron.					Nativa
Vegetação	<i>Aphelandra</i> sp.					Nativa
Vegetação	<i>Aspilia</i> sp.	Genêro apresenta quatro espécies (<i>A. almasensis</i> , <i>A. grazielaer</i> , <i>A. paraensis</i> e <i>A. procumbens</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005				Nativa
Vegetação	<i>Asplenium</i> sp.	Genêro apresenta cinco espécies (<i>A. beckeri</i> , <i>A. bradeanum</i> , <i>A. castaneum</i> , <i>A. praemorsum</i> var. <i>trinidadense</i> e <i>A. schwackei</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005 e na Res. SMA 48/04 (SP);				Nativa
Vegetação	<i>Asplundia</i> sp.					
Vegetação	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret		LC	1998	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Attalea dubia</i> (Mart) Burret					Nativa
Vegetação	<i>Avicennia schaueriana</i> Stapf & Leechm. Ex Moldenke		LC	2010	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Axonopus</i> sp.	Genêro apresenta uma espécie (<i>A. carajasensis</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; Uma espécie (<i>A. chrysoblepharis</i>) considerada em perigo (EN) e duas (<i>A. complatanus</i> e <i>A. ramboi</i>) como vulneráveis (VU) para SP, RES. SMA 48/04.				
Vegetação	<i>Baccharis trimera</i>					Nativa
Vegetação	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.		LC	2013	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Bactris setosa</i> Mart.					Nativa
Vegetação	<i>Berberis laurina</i> Thunb.					Nativa
Vegetação	<i>Blechnum serrulatum</i> Rich.					Nativa
Vegetação	<i>Blechnum</i> sp.	Genêro apresenta três espécies (<i>B. andinum</i> , <i>B. mochaenum</i> var. <i>squamipes</i> , <i>B. sprucei</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; Duas espécies desse gênero (<i>B. organese</i> e <i>B. penna-marina</i>) consideradas Vulneráveis (VU) no estado de SP pela RES. SMA 48/04				Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Vegetação	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf					Exótica (original da África-introduzida no Brasil em 1800)
Vegetação	<i>Bromelia antiacantha</i>					Nativa
Vegetação	<i>Brosimum guianense</i> Huber ex Ducke					
Vegetação	<i>Calathea longibracteata</i> Lindl.		VU	2004	RES. SMA-SP 48/04	Nativa
Vegetação	<i>Calathea</i> sp.	Genêro apresenta uma espécie (<i>C. fatimae</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; RES SMA 48/04 registra mais duas espécies (<i>C. aemula</i> e <i>C. zebrina</i>) como vulnerável (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.					Nativa
Vegetação	<i>Calyptrocalyx concinna</i> DC.					Nativa
Vegetação	<i>Calyptrocarya longifolia</i> (Rudge) Kunth					Nativa
Vegetação	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) O.Berg.					Nativa
Vegetação	<i>Campomanesia</i> sp. 1	Genêro apresenta duas espécies (<i>C. espiritosantensis</i> e <i>C. macrobracteolata</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005				
Vegetação	<i>Casearia decandra</i> Jacq.					Nativa
Vegetação	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.					Nativa
Vegetação	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneath.					Nativa
Vegetação	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul.					Nativa
Vegetação	<i>Cedrela odorata</i>		VU	1998	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.		LC	2013	IUCN	Exótica
Vegetação	<i>Chrysobalanaceae</i> 3					
Vegetação	<i>Cissus</i> sp.	Genêro apresenta quatro espécies (<i>C. acrensis</i> , <i>C. apendiculata</i> , <i>C. inundata</i> e <i>C. xerophila</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; RES SMA 48/04 registra duas espécies (<i>C. serroniana</i> e <i>C. trianae</i>) como vulneráveis (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.					Nativa
Vegetação	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard					Nativa
Vegetação	<i>Citronella</i> sp. 2					
Vegetação	<i>Citrus</i> sp.					Exótica
Vegetação	<i>Clidemia cf. bullosa</i> DC.					Nativa
Vegetação	<i>Clusia criuva</i> Cambess.					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Coccoloba</i> sp.					
Vegetação	<i>Commelina schomburgkiana</i> Klotzsch.					
Vegetação	<i>Conchocarpus fontanesianus</i> (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani					Nativa (Endêmica estado de SP)
Vegetação	<i>Cordia curassavica</i> (Jacq.) Roem. and Schult.					Nativa
Vegetação	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.					Nativa
Vegetação	<i>Cordia verbenacea</i> DC.					Nativa
Vegetação	<i>Costus arabicus</i> L.					Nativa
Vegetação	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini					Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Vegetação	<i>Crinum americanum</i> L.					Exótica
Vegetação	<i>Crotalaria</i> sp.1	RES. SMA 48/04 registra uma espécie (<i>Crotalaria otoptera</i>) com perigo (EN) para SP e duas vulneráveis (VU) (<i>C. bellii</i> e <i>C. nitens</i>)				
Vegetação	<i>Croton floribundus</i> Spreng.					Nativa
Vegetação	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.					Nativa
Vegetação	<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C.Presl					Nativa
Vegetação	<i>Cyperus</i> sp.	Gênero apresenta uma espécie (<i>C. atlanticus</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005				
Vegetação	<i>Dalbergia ecastaphyllum</i> (L.) Taub.					Nativa
Vegetação	<i>Davilla rugosa</i> Poir.					Nativa
Vegetação	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.H.L. Juss.					Nativa
Vegetação	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.					Nativa
Vegetação	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.					Nativa
Vegetação	<i>Eichhornia</i> sp.					
Vegetação	<i>Eleocharis flavescens</i> (Poir.) Urb.		LC	2008	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Eleocharis interstincta</i> (Vahl) Roem. and Schult.					Nativa
Vegetação	<i>Eleocharis minima</i> Kunth					Nativa
Vegetação	<i>Eleocharis montana</i> (Kunth) Roem. and Schult.					Nativa
Vegetação	<i>Epidendrum</i> sp. 1	RES. SMA 48/04 registra quatro espécies (<i>E. addae</i> , <i>E. henschenii</i> , <i>E. hololeucum</i> e <i>E. magalhaesii</i>) como vulneráveis (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish					Nativa
Vegetação	<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell.) A. Robyns					
Vegetação	<i>Erythrina crista-galli</i> L.					Nativa
Vegetação	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews					Nativa
Vegetação	<i>Erythroxylum coelophlebium</i> Mart.		VU	2004	RES. SMA-SP 48/04	Nativa
Vegetação	<i>Eugenia cf. melanogyna</i> (D.Legrand) Sobral					Nativa
Vegetação	<i>Eugenia pruinosa</i> D.Legrand					Nativa
Vegetação	<i>Eugenia umbelliflora</i> L.					Nativa
Vegetação	<i>Eugenia uniflora</i> L.					Nativa
Vegetação	<i>Euterpe edulis</i> Mart.		VU; Ameaçada	2004; 2008	RES. SMA-SP 48/04; IN-MMA 6/2008	Nativa
Vegetação	<i>Fabaceae spp</i>					
Vegetação	<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schtdl.) DC.					Nativa
Vegetação	<i>Ficus cf. enormis</i> (Mart. ex Miq.) Mart.					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché					Nativa
Vegetação	<i>Ficus guaranítica</i> Chodat					Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Vegetação	<i>Ficus pulchella</i>		VU	2004	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Ficus sp.</i>					
Vegetação	<i>Forsteronia sp.</i>					
Vegetação	<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.		LC	2013	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi					Nativa
Vegetação	<i>Geonoma elehans</i> Mart					Nativa
Vegetação	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.					Nativa
Vegetação	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz					Nativa
Vegetação	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl					Nativa
Vegetação	<i>Guatteria australis</i> A. St.-Hil.					
Vegetação	<i>Guatteria cf dusenii</i> R.E.Fr					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Gynerium sagittatum</i> (Aubl.) P. Beauv.					Nativa
Vegetação	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Heliconia rostrata</i> Griggs					Exótica
Vegetação	<i>Heliconia velloziana</i> Emygdio					Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Hibiscus pernambucensis</i> Arruda					Nativa
Vegetação	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric.					Nativa
Vegetação	<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Comm. Ex Lam.					Nativa
Vegetação	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão					Nativa
Vegetação	<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Ness					Nativa
Vegetação	<i>Ilex amara</i> (Vell) Loes.					Nativa
Vegetação	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek					Nativa
Vegetação	<i>Ilex sp.</i>	Genêro apresenta três espécies (I. auricula, I. loranthoides e I. prostrata) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005				
Vegetação	<i>Ilex theezans</i> Mart.					Nativa
Vegetação	<i>Inga edulis</i> Mart.					Nativa
Vegetação	<i>Inga marginata</i> Willd.		LC	2012	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Inga minutula</i> (Schery) T.S. Elias					Nativa
Vegetação	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet					Nativa
Vegetação	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.					Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Laguncularia racemosa</i> (L.) C.F. Gaertn.		LC	2010	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Lantana camara</i> L.					Nativa
Vegetação	<i>Lauraceae spp</i>					
Vegetação	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit					Exótica
Vegetação	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex. Roem. & Schult.) Kuntze					Nativa
Vegetação	<i>Livistoma chinensis</i> (Jacq.) R. Br.					Exótica

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Vegetação	<i>Ludwigia elegans</i> (Cambess.) H. Hara					Nativa
Vegetação	<i>Ludwigia erecta</i> (L.) H. Hara					Nativa
Vegetação	<i>Ludwigia filiformis</i> (Micheli) Ramanoorthy					Nativa
Vegetação	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Excell					Nativa
Vegetação	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven					Nativa
Vegetação	<i>Ludwigia</i> sp.					
Vegetação	<i>Lygodium volubile</i> Sw.					Nativa
Vegetação	<i>Mabea brasiliensis</i> Müll. Arg.					Nativa
Vegetação	<i>Machaerium uncinatum</i> (Vell.) Benth.					
Vegetação	<i>Malouetia arborea</i>					Nativa
Vegetação	<i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard		LC	1998	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Maprounea guianensis</i>					Nativa
Vegetação	<i>Marliera</i> sp.	Genêro apresenta três espécies (M. leal-costae, M. skortzoviana e M. sucrei) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; RES SMA 48/04 registra três espécies (M. regeliana, M. skortzoviana e M. suaveolens) como vulneráveis (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Marlierea</i> cf. <i>racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.					Nativa
Vegetação	<i>Marlierea</i> cf. <i>tomentosa</i> B Cambess.					Nativa
Vegetação	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.					Nativa
Vegetação	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin					Nativa
Vegetação	<i>Miconia fallax</i> DC.					Nativa
Vegetação	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.					Nativa
Vegetação	<i>Mikania hastato-cordata</i> Malme					Nativa
Vegetação	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze		LC	2012	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Mollinedia boracensis</i>		Ameaçada	2008	MMA 6-2008	Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Mollinedia schottiana</i> Perkins					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Monstera adansonii</i> Schott					Nativa
Vegetação	<i>Moraceae</i> sp.					
Vegetação	<i>Mucuna urens</i> (L.) Medik.					Nativa
Vegetação	<i>Myrcia racemosa</i> (O. Berg) Kiaersk.					Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Myrcia rostrata</i> DC.					Nativa
Vegetação	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. and Schult.					Nativa
Vegetação	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze					Nativa
Vegetação	<i>Myrsine parvifolia</i> A. DC.					Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Vegetação	<i>Myrsine sp.</i>	Genêro apresenta três espécies (M. congesta, M. glazoviana e M. villosissima) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005				
Vegetação	<i>Myrsine umbellata (Mart.) Mez</i>					Nativa
Vegetação	<i>Myrsine venosa A. DC.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Myrtaceae spp</i>					
Vegetação	<i>Mysanthus uleanus (Harms) G.P. Lewis and A. Delgado</i>		EN	2004	RES. SMA-SP 48/04	Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Nectandra pulchella Mart.</i>					
Vegetação	<i>Nematanthus villosus (Hanst.) Wiehler</i>					Nativa
Vegetação	<i>Neomitranthes glomerata (D. Legrand) D. Legrand</i>		LC	2012	CNCFLOA	Nativa
Vegetação	<i>Nidularium billbergioides (Schult. F.) L.B. Sm.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Nidularium procerum Lindm.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Nyctaginaceae 1</i>					
Vegetação	<i>Nymphaea caerulea Savigny</i>					Exótica
Vegetação	<i>Nymphoides sp.</i>					
Vegetação	<i>Ocotea oppositifolia S. Yasuda</i>					Nativa
Vegetação	<i>Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.</i>		LC	2013	IUCN	Exótica
Vegetação	<i>Oncidium sp.</i>	RES. SMA 48/04 registra dez espécies (O. cruciatum, O. donianum, O. fimbriatum, O. pectorale, O. praetextum, O. pubes, O. pyxidophorum, O. ramosum, O. truncatum e O. welteri) como vulneráveis (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Ormosia arborea (Vell.) Harms.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Ouratea parviflora Baill.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Panicum spp</i>	Genêro apresenta uma espécie (P. brachystachyum) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; RES SMA 48/04 registra uma espécie (P. hylaecium) como vulnerável (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Paspalum sp.</i>	Genêro apresenta uma espécie (P. niquelandiae) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; Quatro espécies (P. geminifolium, P. limbatum, P. macranthecium e P. stellatum) consideradas em perigo (EN) e cinco (P. cinerascens, P. dedecae, P. ionanthum, P. setiglume e P. wettsteinii) para SP, RES. SMA 48/04				
Vegetação	<i>Passiflora edulis Sims</i>					Nativa
Vegetação	<i>Peperomia sp.</i>	Genêro apresenta duas espécies (P. rostulatifomis e P. suboppositifolia) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; RES SMA 48/04 registra seis espécies (P. graciis, P. mandioccana, P. rostulatifomis, P. schwackei, P. serpens e P. trinervis) como vulneráveis (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Pera glabrata Poepp. ex Baill.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Persea pyrifolia Nees & Mart.</i>		LC	1998	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Philodendron martianum Engl.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Philodendron sp.</i>	Genêro apresenta duas espécies (P. fragile e P. spiritus-sancti) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005				Nativa
Vegetação	<i>Phyllanthaceae 1</i>					
Vegetação	<i>Picramnia parvifolia Engl.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Picramnia ramiflora Planch.</i>					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Piper arboreum Aubl.</i>					Nativa


Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Vegetação	<i>Piper sp.</i>	Genêro apresenta seis espécies (<i>P. bennetianum</i> , <i>P. casteloense</i> , <i>P. kuhlmannii</i> , <i>P. laevicarpum</i> , <i>P. rioense</i> e <i>P. velutinibaccum</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; RES SMA 48/04 registra cinco espécies (<i>P. anostachyum</i> , <i>P. kuhlmannii</i> , <i>P. lanceolatum</i> , <i>P. scutifolium</i> e <i>P. xylostoides</i>) como vulneráveis (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Pistia stratiotes L.</i>		LC	2013	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Platymiscium floribundum Vog.</i>					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Podocarpus sellowii Klotzsch</i>		EN	2013	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Polygonaceae sp</i>	A queda na população é decorrente do alto índice de desmatamento ao longo da maior parte da extensão de sua ocorrência. Restam apenas alguns poucos locais dentro de áreas protegidas.				
Vegetação	<i>Polygonum ferrugineum Wedd.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Polygonum hydropiperoides Michx.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Polygonum meisnerianum Cham. and Schlttdl.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Polypodium sp.</i>					
Vegetação	<i>Pothomorphe sp.</i>					
Vegetação	<i>Pouteria cf. gardneriana (A. DC.) Radlk.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Psidium cattleianum Sabine</i>					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Psidium guajava L.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Psychotria nuda Wawra</i>					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Psychotria suterella Müll. Arg.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Psychotria vellosiana Benth.</i>					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Pterocarpus officinalis Jacq.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Pterocarpus rohrii Vahl.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Quesnelia arvensis</i>					Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Rapanea ferruginea (Ruiz & Pavon) Sreng.</i>					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Rapanea guianensis (Aubl.) Kuntze</i>					Nativa
Vegetação	<i>Rapanea sp.</i>					
Vegetação	<i>Rapanea umbellata (Mart.) Mez</i>					Nativa
Vegetação	<i>Rhipsalis cf. oblonga Loefgr.</i>		VU	2013;2012	IUCN; CNCFLORA	Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Rhipsalis sp.</i>	Genêro apresenta cinco espécies (<i>R. baccifera hileiabaiana</i> , <i>R. cereoides</i> , <i>R. crispata</i> , <i>R. paradoxa septentrionalis</i> e <i>R. pilocarpa</i>) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; Duas espécies (<i>R. crispata</i> e <i>R. dissimilis</i>) consideradas em perigo (EN) para SP, RES. SMA 48/04; Este é um elemento de florestas extremamente úmidas: epífita e baixas altitudes ; NT A espécie é legalmente protegida pela Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Selvagens da Fauna e da Flora (CITES, 2011)				Nativa
Vegetação	<i>Rhynchospora cf. holoschoenoides (Rich.) Herter</i>					Nativa
Vegetação	<i>Rhynchospora corymbosa (L.) Britton</i>		LC	2013	IUCN	Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Vegetação	<i>Rhynchospora sp.</i>	Genêro apresenta duas espécies (R. paranaensis e R. warmingii) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005				
Vegetação	<i>Rhizophora mangle L.</i>		LC	2015	IUCN	Nativa
Vegetação	<i>Roupala montana Aubl.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Roupala paulensis Sleumer</i>					Nativa
Vegetação	<i>Rubiaceae spp</i>					
Vegetação	<i>Rudgea coriacea (Spreng.) K. Schum.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Sagittaria montevidensis Cham. and Schtdl.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Schefflera angustissima Marchal</i>					Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Schinus terebinthifolius Raddi</i>					Nativa
Vegetação	<i>Schizolobium parahyba Blake</i>					Nativa
Vegetação	<i>Schoenoplectus californicus (C.A. Mey.) Soják</i>					Nativa
Vegetação	<i>Scleria latifolia Sw.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Scleria mitis P.J. Bergius</i>					Nativa
Vegetação	<i>Serjania sp.</i>	RES SMA 48/04 registra três espécies (S. cuspidata, S. deflexa e S. platycarpa) como vulneráveis (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Serpocaulon triseriale (Sw.) A. R.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Sloanea guianensis Benth.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Sloanea monosperma Vell.</i>					
Vegetação	<i>Smilax sp.</i>	Genêro apresenta quatro espécies (S. japicanga, S. longifolia, S. lutescens e S. muscosa) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; RES SMA 48/04 registra três espécies (S. goyazana, S. japicanga e S. muscosa) como vulnerável (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Solanum argenteum Blanch. ex Dun.</i>					Nativa
Vegetação	<i>Solanum sp.</i>	Genêro apresenta oito espécies (S.arenarium, S. bahianum, S. diamantinense, S. graveolens, S. jabrense, S. restingae, S. santosii e S. spissifolium) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005				
Vegetação	<i>Sorocea sp.</i>					
Vegetação	<i>Spartina sp.</i>					
Vegetação	<i>Spigelia sp.</i>	Genêro apresenta seis espécies (S. aceifolia, S. cipoensis, S. flava, S. kuhlmannii, S. lundiana e S. sellowiana) na Revisão da Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção - 2005; Uma espécie (S. reitzii) em perigo (EN) para SP, RES SMA 48/04				
Vegetação	<i>Stiffia fruticosa (Velloso) D.J.N. Hind and Semir</i>		VU; DD	2012; 2008	CNCFLORA; IN-MMA 6/2008	Nativa
Vegetação	<i>Stigmaphyllon ciliatum (Lam.) A. Juss</i>					
Vegetação	<i>Strychnus sp.</i>	RES. SMA 48/04 registra uma espécie (Strychnus trinervis) como vulnerável (VU) para SP.				
Vegetação	<i>Syagrus pseudococos (Raddi) Glassman</i>		LC	1998	IUCN	Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Syagrus romanzoffiana (Cham.) Glassman</i>					Nativa
Vegetação	<i>Symplocos celastrinea Mart. ex Miq.</i>					Nativa

Grupo taxonômico	Espécies	Considerações - Recomendações	Status de conservação	Ano de revisão (Status)	Referência (Status)	Caracterização - Nativa, Exótica, Alóctone, Endêmica.
Vegetação	<i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.	Apesar de protegida por unidades de conservação (SNUC), é uma espécie bastante explorada devido ao seu uso madeireiro. Tem madeira leve, sendo considerada a segunda melhor madeira do mundo para produção de lápis, utilizada também na confecção de tamancos, instrumentos musicais e brinquedos e no artesanato. A exploração da madeira de caixeta está regulamentada no estado de São Paulo pela Resolução SMA nº 11, de 13 DE ABRIL DE 1992.	DD	2008	IN-MMA 6/2008	Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.					Nativa
Vegetação	<i>Terminalia catappa</i> L.					Exótica
Vegetação	<i>Thelypteris interrupta</i> (Willd.) K.Iwats.					Nativa
Vegetação	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims					Exótica
Vegetação	<i>Tibouchina clavata</i> (Pers.) Wurdack					Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.					Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex. Sims.					Nativa
Vegetação	<i>Tillandsia usneoides</i> L.					Nativa
Vegetação	<i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart.					
Vegetação	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume					Nativa
Vegetação	<i>Typha angustifolia</i> L.		LC	2013	IUCN	Exótica
Vegetação	<i>Typha domingensis</i> Pers.		LC	2013	IUCN	Exótica
Vegetação	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Vriesea ensiformis</i> (Vell.) Beer					Nativa (endêmica no Brasil)
Vegetação	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.					Nativa (endêmica da Mata Atlântica)
Vegetação	<i>Xylopia langsdorffiana</i> A.St.Hill & Tull					Nativa
Vegetação	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.					Nativa
Vegetação	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel					Nativa

APÊNDICE III





Coordenador da Equipe





Técnico Responsável

PBS08R03

Revisão 05
04/2017

Apêndice III – Inventário bibliográfico do estudo.

ADAMS, C. **As populações caiçaras e o mito do bom selvagem: a necessidade de uma nova abordagem interdisciplinar.** Revista de Antropologia, São Paulo, v. 43, nº 1, p. 145-182, 2000.

ALMEIDA, R. A. **Museu do mar.** Jornal Cidade de Santos. Santos: 1983.

ALONGI, D.M. **Present state and future of the world's mangrove forests.** Environ. Conserv, v. 29, p. 331-349, 2002.

ALVES, J. R. P. **Manguezais: educar para proteger.** Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMADS). Projeto PLANÁGUA SEMADS/GTZ de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha. 2001. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/manguezais.pdf>. Acesso em: maio de 2016.

AMARAL, A. C. Z. & DENADAI, M. R. **Caracterização das praias arenosas.** In: AMARAL, A.C.Z, NALLIN, S.A.H. (Eds.), Biodiversidade e Ecossistemas Bentônicos Marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil, first ed. UNICAMP/IB, Campinas (SP), p.354-369, 2011.

AMARAL, A. C. Z. et al. **A Situação de Ameaça dos Invertebrados Aquáticos no Brasil.** In: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. (Orgs.) Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. MMA, Brasília, v. 1, p. 156-351, 2008.

AMARAL, A. C. Z. et al. **Araçá: biodiversidade, impactos e ameaças.** Biota Neotrop., v. 10, nº 1, 2010.

AMARAL, A. C. Z. et al. **Composition and distribution of the intertidal macrofauna of sandy beaches on São Paulo coast.** ACIESP, v. 71, nº 3, p.258-279, 1990.

AMARAL, A. C. Z. et al. **Intertidal macrofauna in Brazilian subtropical sandy beaches landscape.** J. Coastal Res., v. 35, p. 446-455, 2003.

AMARAL, A. C. Z.; NONATO, E. F.; PETTI, M. A. V. **Contribution of the polychaetous annelids to the diet of some Brazilian fishes.** Memoir. Mus. Natl. Hist., v. 162. p. 331-337, 1994.

BARBIER, E. B.; ACREMAN, M.; KNOWLER, D. **Economic Valuation of Wetlands.** Ramsar Convention Bureau/World Conservation Union (IUCN). Gland, 1997.

BARBIERI, E; DELCHIARO, R. T. C.; BRANCO, J. O. **Flutuações mensais na abundância dos Charadriidae e Scolopacidae da praia da Ilha Comprida, São Paulo, Brasil.** Biota Neotrópica, v. 13, nº 3, p. 268, 2013.

BARLETTA, M. et al. **Fish and aquatic habitat conservation in South America: a continental overview with emphasis on Neotropical systems.** Journal of Fish Biology, nº 76, p. 2118–2176, 2010.

BARREIROS, J. P. **Grandes predadores pelágicos costeiros dos mares dos Açores.** Portugal. 2003. Disponível em: <<http://bit.ly/2o0QFZP>>. Acesso em: maio de 2016.

BASTOS, C. M. L. F. **Alimentação e aspectos da reprodução e pesca de *Selene vomer* e *Selene setapinnis* (Teleostei, Carangidae) desembarcados na região de Santos e Guarujá, SP, Brasil.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, 304 p., 2003.

BEGOSSI, A. **Temporal stability in fishing spots: conservation and comanagement in Brazilian artisanal coastal fisheries.** Ecology and Society, v. 11, p. 5, 2006.

BERS, A. V. et al. **A combined approach of benthic mapping of Caraguatatuba Bay, Brazil, with recommendations for management practices.** Ocean & Coastal Management, v. 71, p. 269–274, 2013.

BEYS-DA-SILVA, W. O.; SANTI, L.; GUIMARÃES, J. A. **Mangroves: A Threatened Ecosystem Under-Utilized as a Resource for Scientific Research.** Journal of Sustainable Development, v. 7, p. 40-51, 2014.

BIGARELLA, J. J.; SALAMUNI, R.; MARQUES FILHO, P. L. **Estruturas e texturas da Formação Furnas e sua significação paleogeográfica.** Boletim da Universidade Federal do Paraná. Geologia, 18, p. 1-119.1966.

BIRD, E. C. F.; BARSON, M. M. **Measurement of physiographic changes on mangrove-fringed estuaries and coastlines [in Australia].** Marine Research in Indonesia, 1977.

BLABER S. J. M. & BARLETTA, M. **A review of estuarine fish research in South America: what has been achieved and what is the future for sustainability and conservation?** Journal of Fish Biology, p. 32, 2016.

BÖHLKE, J. E.; WEITZMAN, S. H.; MENEZES, N. A. **Estado atual da sistemática dos peixes de água doce da América do Sul.** Acta Amazônica, v. 8, nº 4, p. 657, 1978.

BOROVIK, R. P. **Determinação da circulação marítima forçada por ventos no litoral norte do estado de São Paulo através de Modelagem Numérica Hidrodinâmica.** Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 92p. 2006.

BOULOMYTIS, V. T. G. et al. **How effective are the environmental-planning tools towards the urbanization process of Juqueriquerê river basin in Caraguatatuba, SP?** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional G&DR, Taubaté, v. 11, nº 3, p. 31-55, 2015.

BRAGA, F. M. S. **Estudo da mortalidade de *Paralichthys brasiliensis* (Teleostei, Sciaenidae), em área de pesca do camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*).** Boletim do Instituto de Pesca. v.17, p. 27-35, 1990.

BRASIL Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução CONAMA nº 303/2002.** Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Disponível em: <<http://bit.ly/2ok1cBH>>. Acesso em: dezembro de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009**. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca. Brasília: DOU, 2009.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto Federal nº 4.810 de 19 agosto 2003**. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/d4810.htm>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto Federal nº 5.231 de 6 de outubro de 2004**. 2004. Disponível em: <<http://bit.ly/2cpQ28C>>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto Federal nº 5.377 de 23 de fevereiro de 2005**. 2005. Disponível em: <<http://bit.ly/1yGb6cA>>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto Federal nº 5.758, de 13 de abril de 2006**. Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. Disponível em: <<http://bit.ly/2cTsLgd>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Decreto-Lei nº 221 de 28 de fevereiro de 1967**. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0221.htm>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 10.779 de 25 de novembro de 2003**. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.779.htm#art7>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 11.959 de 29 de junho de 2009**. 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/1k3tknz>>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Disponível em: <<http://bit.ly/1zecCID>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <<http://bit.ly/2okuXAN>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 12.727, de 17 de outubro de 2012.** Dispõe sobre as leis de proteção de vegetação nativa. Brasília: DOU, 2012.

BRASIL. Casa Civil. **Lei Federal nº 7.661, de 16 de maio de 1988.** Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília: DOU, 1988.

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Aquicultura.** 2015. Disponível em: <<http://bit.ly/2pmUW9W>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura 2011.** 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/2oYGpot>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conservação e Uso Sustentável Efetivos de Ecossistemas Manguezais no Brasil (PIMS 3280).** 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/2cCZ7KV>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Cuidar das Zonas Úmidas: uma resposta às mudanças climáticas.** Versão e adaptação do texto da revista comemorativa do Dia Mundial das Zonas Úmidas. 27 p. Brasília: 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 005, de 21 de maio de 2004.** Espécies Ameaçadas de extinção e espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexplotação, os invertebrados. Anexo II, p. 9-12. DOU, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manguezais.** 2009. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/manguezais>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. **Manguezais.** 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2goJUkb>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manguezais.** 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/manguezais>>. Acesso em: abril de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Manguezais**. 2016. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha/manguezais>>. Acesso em: 20 de abril de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014**. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <<http://bit.ly/2cCLFdr>>. Acesso em: maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014**. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Seção I, p. 121. Brasília: DOU, 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014**. Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos. Seção I, p. 126. Brasília: DOU, 2014..

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social. **RAIS – Relação Anual de Informações**. 2010. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Marcos Conceituais**. 2016. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Marcos_Conceituais.pdf>. Acesso em: 19 de maio de 2016.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Turismo de Estudos e Intercâmbio: Orientações Básicas**. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2cOKIxA>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

BRASIL. **Portal Brasil**. 2016. Disponível em: <<http://www.portalbrasil.gov.br>>. Acesso em: janeiro de 2016.

BRASIL. Secretaria de Portos. **Obras Portuárias**. 2014. Disponível em: <<http://www.portosdobrasil.gov.br/assuntos-1/investimentos/acessos-portuarios>>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

BRITO, D. D. et al. **Sensibilidade do litoral paulista a derramamentos de petróleo – um atlas em escala de detalhe**. 1ª edição, UNESP. Rio Claro: 2014.

BUSCA ÔNIBUS. **Destinos.** 2016. Disponível em: <<http://www.buscaonibus.com.br/destinos/sp/caraguatatuba>>. Acesso em: maio de 2016.

CALDERÓN, A. I. **Responsabilidade social universitária: contribuições para o fortalecimento do debate no Brasil.** Revista da Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior, Brasília, v. 24, nº Especial, p. 7-22, junho de 2006.

CAMERON W. M.; PRITCHARD, D. W. **Estuaries.** In: HILL, M.N. (Ed.). The Sea. Vol. 2, Wiley, New York, p. 306-324. 1963.

CARAGUA. **Praia das Flecheiras.** 2016. Disponível em: <<http://www.caragua.com/praias/2/2.asp>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

CARAGUA. **Rota da Cerâmica.** 2016. Disponível em: <<http://www.caragua.com.br/rotadaceramica/>>. Acesso em: 25 de maio de 2016.

CARAGUATATUBA, (Município). **Lei Complementar nº 42, de 24 de novembro de 2011.** Plano Diretor do município de Caraguatatuba. 2011. Disponível em: <http://geo.caraguatatuba.sp.gov.br/planodiretor/content/LEI_COMPLEMENTAR_N42_DE_24_DE_NOVEMBRO_DE_2011.pdf>. Acesso em: 13 de maio de 2016.

CARAGUATATUBA, (Município). **Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Caraguatatuba.** 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2cpvEnW>>. Acesso em: 21 de maio de 2016.

CARAGUATATUBA, (Município). **Praias e Ilhas.** 2016. Disponível em: <<http://bit.ly/2cDhPFH>>. Acesso em: 23 de maio de 2016.

CARAGUATATUBA, (Município). **Secretaria Municipal de Turismo.** 2016. Disponível em: <<http://www.turismocaragua.com.br/index.php?page=calendario>>. Acesso em: 25 de maio de 2016.

CARAGUATUR. **Informações.** 2013. Disponível em: <http://caraguatur.com.br/blog/?attachment_id=4565>. Acesso em: 23 de maio de 2016.

CARNEIRO, M. H.; CASTRO, P. M. G.; TUTUI, S. L. S.; BASTOS, G. C. C. **Análise das Principais Pescarias Comerciais da Região sudeste-Sul do Brasil: Dinâmica Populacional das Espécies em Exploração.** In: CERGOLE, M. C.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Série Documentos REVIZEE-Score Sul, USP, p. 94-100. São Paulo: 2005.

CASTIGLIONO, D. S; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. **Comparative analysis of the relative growth of *Uca rapax* (Smith) (Crustacea, Ocypodidae) from mangroves in São Paulo, Brazil.** Revista Brasileira de Zoologia, v. 21, p. 137-144, 2004.

CASTILHO, A. L. et al. **The relationship between environmental variation and species abundance in shrimp community (Crustacea: Decapoda: Penaeoidea) in south-eastern Brazil.** Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, v. 88, p. 119-123, 2008.

CASTRO, B. M. & LEE, T. **Wind forced sea level variability on the southeast brazilian shelf.** Journal of Geophysical Research 100, p.16045-16056. 1995.

CASTRO, B. M. **Correntes e massas de Água da plataforma continental norte de São Paulo.** Tese de livre docência. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo: 1996.

CASTRO, B. M. et al. **Estrutura termohalina e circulação na região entre o Cabo de São Tomé (RJ) e o Chuí (RS).** O ambiente oceanográfico da plataforma continental e do talude na região sudeste-sul do Brasil, p. 11-120. 2006.

CASTRO, B. M., MIRANDA, L. B.; MIYAO, S. Y. **Condições hidrográficas na plataforma continental ao largo de Ubatuba: variações sazonais e em média escala.** Boletim do Instituto Oceanográfico 35, p. 135-151. 1987.

CASTRO, L. A. B. D. et al. **Situação atual da cadeia produtiva do pescado no litoral do estado de São Paulo.** Instituto de Pesca. São Paulo, p. 1-55. 2005.

CBH-LN. Comitê de Bacias do Litoral Norte. **Relatório De Situação Dos Recursos Hídricos Do Litoral Norte 2015 - Dados 2014.** 2015.

CBH-LN. Comitê de Bacias do Litoral Norte. **Relatório De Situação Dos Recursos Hídricos Do Litoral Norte 2014** - Dados 2013. 2014.

CBH-LN. Comitê de Bacias do Litoral Norte. **Relatório De Situação Dos Recursos Hídricos Do Litoral Norte 2001** - Dados 2000. 2001.

CEMPRE – Cadastro Central de Empresas. **Estatísticas do Cadastro Central de Empresas**. 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/2cCJHq1>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

CEPSUL/IBAMA. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul / Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. **Cerco flutuante**, 1994. Disponível em: <<http://bit.ly/2ok9Olz>>. Acesso em: outubro de 2016.

CEPSUL/IBAMA. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul / Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. **Emalhe de superfície, de meia-água e de fundo**. 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/industrial/emalhe/emalhe_sup_fundo_meiaagua.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

CEPSUL/ICMBIO. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Linha de fundo ou Linha de mão**. 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/industrial/linha_de_mao/pesca_linha.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

CEPSUL/ICMBIO. Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Sudeste e Sul / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Espinhel de superfície e de fundo**. 2016. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/artes_de_pesca/industrial/espinhel/espinhel_superficie_fundo.pdf>. Acesso em: outubro de 2016.

CERGOLE, M. C.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. B. **Análise das principais pescarias comerciais da região sudeste-Sul do Brasil:**

Dinâmica populacional das espécies em exploração. Série Documentos REVIZEE Score Sul, Instituto Oceanográfico, USP, 176 p. São Paulo: 2005.

CERGOLE, M. C.; NETO, J. D. **Plano de Gestão para Uso Sustentável da Sardinha-verdadeira, *Sardinella brasiliensis*, no Brasil.** IBAMA/PLANSAR. Brasília: 2006.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Águas Superficiais – Qualidade das Águas Salinas e Salobras do Estado de São Paulo.** Série Relatórios. 2015.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo.** Série Relatórios. 2011.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **2ª parte do Relatório de Águas Superficiais - Qualidade das Águas Salinas e Salobras do Estado de São Paulo.** Série Relatórios. São Paulo, 2014. 140 p.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Operação “Vergina II”.** São Paulo: 2015. 39 p.+ anexos.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Projeto Marinas.** 2008. Disponível em: <<http://bit.ly/2cZnpRQ>>. Acesso em: 25 de maio de 2016.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Qualidade das águas superficiais no estado de São Paulo 2011.** 342p. São Paulo: 2012.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Emergências Químicas no Estado de São Paulo em 2007.** Série relatórios. São Paulo, 2008. 92 p.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Emergências Químicas no Estado de São Paulo em 2009.** Série relatórios. São Paulo, 2010. 100 p.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Relatório de Águas Superficiais - Qualidade das Águas Salinas e Salobras do Estado de São Paulo**. Série Relatórios. São Paulo: 2015.

CHANG, F. R. et al. **Bioactive kaurane diterpenoids from *Annona glaba***. Journal of natural products, v. 61, nº 4, p. 437-9, 1998.

CHAO, L. N. et al. **Relação Preliminar dos Peixes Estuarinos e Marinhos da Lagoa dos Patos e Região Costeira Adjacente, Rio Grande do Sul, Brasil**. Atlântica, v. 6, p. 67–75, 1982.

CINTRÓN, G. & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Introducción a la ecología del manglar**. Montevideo, Uruguay: Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe – ROSTLAC, 191 p., 1983.

CLAUZET, M.; RAMIRES, M.; BARRELLA, W. **Pesca Artesanal e Conhecimento Local de duas populações caiçaras (enseada do Mar virado e Barra do Una) no Litoral de São Paulo**. Multiciências, nº 4, p. 23, 2005.

COBRAPE – Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos. **Estudo aponta soluções para o abastecimento de água em Caraguatatuba e São Sebastião**. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2deNFHi>>. Acesso em: 21 de maio de 2016.

COELHO, A. L. **Resposta da Plataforma Continental Sudeste a ventos sazonais e sinóticos de verão: estudos numéricos**. Tese de doutorado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

CORÁ, M. J. **Impactos do Pré-Sal no uso e ocupação de solo de Caraguatatuba, SP**. Universidade de São Paulo, São Paulo: 2013.

CORÁ, M. J. **Pré-Sal x Caraguatatuba. Pensamento & Realidade**. São Paulo, v. 26, nº 3/2011, p. 20, dezembro 2011.

CORBISIER T. N. **Macrozoobentos da Praia do Codó (Ubatuba, SP) e a presença de *Halodule wrightii* Ascherson**. Boletim do Instituto Oceanográfico, v. 42, nº 1/2, p. 99-111, 1994.

CORREIA, M. D.; SOVIERZOSKI, H. H. **Ecosistemas Marinhos: recifes, praias e manguezais**. Universidade Federal de Alagoas. Maceió, p. 55, 2005.

COSTA, C. S. B.; MARANGONI, J. C.; AZEVEDO, A. M. G. **Plant zonation in irregularly flooded salt marshes: relative importance of stress tolerance and biological interactions**. Journal of Ecology, v. 91, nº 6, p. 951-965, 2003.

COSTA, R. C. et al. **Annual, seasonal and spatial variation of abundance of the shrimp *Artemesia longinaris* (Decapoda: Penaeoidea) in southeastern Brazil**. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, v. 85, p. 107-112, 2005.

CRAIN, C. M. et al. **Physical and biotic drivers of plant distribution across estuarine salinity gradients**. Ecology, v. 85, nº 9, p. 2539-2549, 2004.

CREMER, M. J. & GROSE, A. V. **Ocorrência de aves marinhas no estuário da Baía da Babitonga, costa norte de Santa Catarina, sul do Brasil**. Revista Brasileira de Ornitologia, v. 18, nº 3, p. 176-182, 2010.

CUNHA-LIGNON, M. et al. **Estudos de caso nos manguezais do estado de São Paulo (Brasil): aplicação de ferramentas com diferentes escalas espaço-temporais**. Revista da Gestão Costeira Integrada, Itajaí, p. 79-91, 2008.

CUNHA-LIGNON, M.; KAMPEL, M. **Análise multitemporal de imagens Landsat para monitoramento de áreas de manguezal**. Anais XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Curitiba: INPE, p. 5032-5038. 2011.

DANDO, P. R. **Reproduction in Estuarine Fish**. Academic Press, London, p. 21, 1984.

DANTAS, G. P. M. **Biologia Reprodutiva, estrutura populacional e variabilidade genética de *Larus dominicanus***. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2007.

DENADAI, M. R. et al. **Diets of *Eucinostomus argenteus* (Baird & Girard, 1855) and *Diapterus rhombeus* (Cuvier, 1892) (Perciformes: Gerreidae) in Caraguatatuba Bay, south-eastern Brazil.** Pan-American Journal of Aquatic Sciences, v. 7, nº 3, p. 143-155, 2012a.

DENADAI, M. R. et al. **Feeding habits of white mouth croaker *Micropogonias furnieri* (Perciformes: Sciaenidae) in Caraguatatuba Bay, southeastern Brazil.** Brazilian Journal of Oceanography, v. 63, nº 2, p. 125-134, 2015.

DENADAI, M. R. et al. **Population biology and diet of the Popano *Trachinotus carolinus* (Perciformes: Carangidae) in Caraguatatuba Bay, southeastern Brazil.** Journal of Marine Biology and Oceanography, v. 2, nº 2, p. 1-6, 2013.

DENADAI, M. R. et al. **Population biology and diet of the puffer fish *Lagocephalus laevigatus* (Tetradontiformes: Tetradontidae) in Caraguatatuba-bay, south-eastern Brazil.** Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, v. 92, nº 2, p. 407–412, 2012b.

DENADAI, M. R.; CECÍLIA, A.; AMARAL, Z.; TURRA, A. L. **Along- and across-shore components of the spatial distribution of the clam *Tivela mactroides* (Born, 1778) (Bivalvia, Veneridae).** Journal of Natural History, 39, v. 36, p.3275-3295. 2005.

DESTINO DE PESCA. **Litoral Paulista.** 2016. Disponível em: <<http://www.destinodepesca.com.br/principal/pesca-em-mar/>>. Acesso em: 23 de maio de 2016.

DIAS, REINALDO. **Turismo sustentável e meio ambiente.** Atlas. São Paulo, 2003.

DIAS-BRITO, D. et al. **Sensibilidade do Litoral Paulista a Derramamentos de Petróleo.** 1ª ed. Rio Claro: UNESP, 2014.

DIEGUES, A. C. **Human populations and coastal wetlands: conservation and management in Brazil.** Ocean. Coast. Manag., v. 42, p.187-210, 1999.

DUKE, N. C. **Gap creation and regenerative processes driving diversity and structure of mangrove ecosystems.** Wet lands Ecology and Management, v. 9, p. 257–269, 2001.

EMILSON, I. **As correntes marítimas no canal de São Sebastião.** Ciência e Cultura 14(4), p. 269-270. 1961.

EMILSSON, J. A. G. et al. **Levantamento oceanográfico-meteorológico da Enseada do Mar Virado, Ubatuba, Estado de São Paulo.** Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 1963.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Fishfinder: The Species Identification and Data Programme.** Fisheries and Aquaculture Department. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/fishfinder/en>>. Acesso em: outubro de 2015.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **The World's Mangroves 1980 - 2005.** Rome: Forestry Paper, 2007.

FARINACCIO, A.; TESSLER, M. G. **Dinâmica da sedimentação atual na ponta do camaroeiro, porção Norte da Enseada de Caraguatatuba, SP.** Revista Geociências, UNESP, v. 25, p.331-344. 2006.

FEMAR. **Catálogo de estações maregráficas Brasileiras.** 1º ed., Rio de Janeiro: FEMAR, 280 p. 2002.

FENNESSY, S.T., 1998. **Biology and stock assessment of Serranidae, Oceanographic Research Institute.** Durban.

FERNANDES, M. E. B. **Os Manguezais da Costa Norte Brasileira.** Maranhão: Fundação Rio Bacanga, v. 1, p.29-44, 2003.

FERNANDES, M. E. B. **Association of mammals with mangrove forests: a worldwide review.** Boletim do Laboratório de Hidrobiologia, v. 13, p. 83-108, 2000.

FERREIRA, A. C. & LACERDA, L. D. **Degradation and conservation of Brazilian mangroves, status and perspectives.** Ocean & Coastal Management, v. 125, p. 38-46, 2016.

FIGUEIREDO J. L. & MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil III.** Teleostei. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 90p., 1980.

FONSECA, I. A. Z. **Uma revisão dos EIA/ RIMA sobre manguezais.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 1995.

FONTES, R. F. C. **As correntes no Canal de São Sebastião.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 159 p. 1995.

FUNDAÇÃO FLORESTAL; CONSÓRCIO IDOM; GEOTEC. **Diagnóstico Participativo APA Marinha do Litoral Norte e ARIE de São Sebastião.** Governo do Estado de São Paulo. [S.l.], p. 1-300, 2014.

FUNDACC – Fundação Educacional e Cultural de Caraguatatuba. **Sobre a FUNDACC.** 2016. Disponível em: <<http://www.FUNDACC.com.br/sobre-a-FUNDACC/>>. Acesso em: 24 de maio de 2016.

FUNDEPAG – Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa do Agronegócio. **Diagnóstico da Pesca Amadora no Estado de São Paulo.** Fundação Florestal. São Paulo. 2015.

FURUKAWA, K.; WOLANSKI, E. **Sedimentation in mangrove forests.** Mangroves and salt marshes, v. 1, nº 1, p. 3-10, 1996.

FURUKAWA, K.; WOLANSKI, E.; MUELLER, H. **Currents and sediment transport in mangrove forests.** Estuarine, Coastal and Shelf Science, v. 44, nº 3, p. 301-310, 1997.

GARRIDO, M. **Fazenda dos Ingleses no litoral norte de São Paulo (um bocado de história).** São Paulo: Danúbio, 1988.

GIANNINI, R. & PAIVA FILHO, A. M. **Análise comparativa da ictiofauna da zona de arrebentação de praias arenosas do Estado de São Paulo, Brasil.** Boletim do Instituto Oceanográfico, v. 43, nº 2, p. 141-152, 1995.

GIGLIOTTI, C. M. C. & SANTOS, M. J. **A expansão urbana de Caraguatatuba (1950-2010): uma análise das transformações sócio espaciais.** Caminhos da Geografia. v. 14, nº 46, p. 150-159, 2013.

GILMAN, E. L. et al. **Threats to mangroves from climate change and adaptation options: A review.** Aquatic Botany. v. 89, p. 237-250, 2008.

GIRI, C. et al. **Status and distribution of mangrove forests of the world using earth observation satellite data.** Glob. Ecol. Biogeogr. v, 20, p. 154-159, 2011.

GMO – Grupo de Modelagem Oceânica. **Maré Meteorológica.** 2016. Disponível em: <<http://www.surge.iag.usp.br/entenda.html#mare>>. Acesso em: 22 de maio de 2016.

GOBBI, E. S.; LADEIRA, F. S. B.; GIGLIOTTI, M. S. **Mapeamento de riscos nas bacias hidrográficas de Caraguatatuba – SP.** Imprensa da Universidade de Coimbra; RISCOS – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, 2014.

GRANGEIA, C. A. G. **Gasoduto do Campo de Mexilhão no litoral norte de São Paulo: caracterização e avaliação de impacto ambiental.** 61p., TCC em Ecologia. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro, 2008.

GREGÓRIO, H. P. **Oscilações subinerciais na plataforma continental sudeste: estudos numéricos.** Tese de Doutorado em Oceanografia Física. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2014.

GROSE, A. V. & CREMER, M. J. **Aves migratórias no litoral norte de Santa Catarina, Brasil.** Ornithologia, v. 8, nº 1, p. 22-32, 2015.

GUIA DO LITORAL. **Opções de lazer em Caraguá**. 2006. Disponível em:
<http://guiadolitoral.uol.com.br/opcoes_de_lazer_em_caragua-738_2006.html>.

Acesso em: 20 de maio de 2016.

HABTEC ENGENHARIA AMBIENTAL. **Atividade de Produção de Gás e Condensado no Campo de Mexilhão, Bacia de Santos**. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto ao Meio Ambiente – EIA/RIMA, 2006.

HAIMOVICI, M. & IGNÁCIO, J. M. **Análise das Principais Pescarias Comerciais da Região sudeste-Sul do Brasil: Dinâmica Populacional das Espécies em Exploração**. In: CERGOLE, M. C.; ÁVILA-DA-SILVA, A. O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Série Documentos REVIZEE-Score Sul, IOUSP, p. 101-107. 2005.

HAIMOVICI, M. & KLIPPEL, S. **Diagnóstico da Biodiversidade dos Peixes Teleósteos Demersais Marinhos e Estuarinos do Brasil**. PROBIO/Fundação Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande: 1999.

HECKLER, G. S. **Distribuição ecológica e dinâmica populacional do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda) no complexo Baía/Estuário de Santos e São Vicente, SP**. 2010. Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas – Universidade Estadual Paulista. Botucatu, São Paulo.

HIROKI, K. A. N. et al. **Bathymetric distribution of the shrimp *Rimapenaeus constrictus* (Stimpson, 1874) (Decapoda, Penaeidae) in two locations off the southeastern Brazilian coast**. Marine Biological Research, v. 7, p. 176-185, 2011.

HONORA, A. C. D. C. **As reservas de desenvolvimento sustentável como alternativa para a conservação do meio ambiente e manutenção da cultura caiçara**. NUPAUB. São Paulo, p. 1-5.

HUTCHINSON, J.; SPALDING, M.; ERMGASSEN, P. **The role of mangroves in fisheries enhancement**. University of Cambridge, The Nature Conservancy: 54p. 2014.

HUTCHISON, J. et al. **Predicting global patterns in mangrove forest biomass.** Conservation Letters, v. 7, p. 233-240. 2014.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Portaria IBAMA nº 4, de 19 de março de 2009.** DOU nº 55, p. 76-77. Brasília: 2009.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Estatística da Pesca 2007: Grandes regiões e Unidades da Federação.** Brasília: p. 151. 2007.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Termo de Referência para a Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – para a atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – ETAPA 3.** 72 p. 2016.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. **Estatística da Pesca 2007: Grandes regiões e Unidades da Federação.** Brasília: 151 p., 2007.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. **Termo de Referência para a Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – para a atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – ETAPA 3.** 72 p. 2014.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. **Termo de Referência para a Elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA – e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA – para a atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – ETAPA 3.** 72p. 2015.

IBAMA; ICMBio. **Instrução Normativa Interministerial MPA/MMA nº 09, de 13 de junho de 2012.** 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/2cyKQVR>>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2016. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: maio de 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Características da população e dos domicílios**. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2deHUtl>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados da amostra – educação**. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2ckHLV0>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Portaria IBAMA nº 52, de 30 de setembro de 2003**. Disponível em: <<http://bit.ly/2cy8nhd>>. Acesso em: maio de 2016.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014**. Disponível em: <<http://bit.ly/2cpaS8c>>. Acesso em: maio de 2016.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Instrução Normativa MMA nº 5, de 30 de julho de 2008**. Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES. MMA – Brasília: 2008.

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação Da Biodiversidade. **Sumário Executivo do Plano de Ação Nacional para Conservação das Aves Limícolas**. ICMBio. Brasília, p. 8. 2013.

IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. 2016. Disponível em: <<http://www.ifspcaragatatuba.edu.br/>>. Acesso em: 23 de maio de 2016.

IFSP – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. - Campus Caraguatatuba. **Sobre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.** 2016. Disponível em: <<http://www.ifspcaraguatatuba.edu.br/sobre-ifsp/>>. Acesso em: 17 de abril de 2016.

INSTITUTO PÓLIS. **Boletim nº 1 Caraguatatuba - Litoral Sustentável - Desenvolvimento com inclusão social.** 2012. Disponível em: <<http://www.polis.org.br/uploads/1628/1628.pdf>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

INSTITUTO PÓLIS. **Litoral Sustentável - Convênio PETROBRAS-Instituto Pólis. Diagnóstico Urbano Socioambiental - Caraguatatuba - Relatório nº 6.** 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/2ciKQzW>>. Acesso em: 21 de maio de 2016.

IOUSP – Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro.** 2016. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/sp_erosao.pdf>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

IPESCA – Instituto de Pesca. **Censo estrutural da Pesca: Relatório final.** Instituto de Pesca. Santos, p. 1-135. 2010.

IPESCA – Instituto de Pesca. **Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura na Bacia de Santos.** PETROBRAS, p. 1-732. [S.I.], 2015.

IPESCA – Instituto de Pesca. **Propesq.** 2016. Disponível em: <<http://www.propesq.pesca.sp.gov.br/18/conteudo>>. Acesso em: 12 de setembro de 2016.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Estudos básicos para o projeto de concepção do terminal pesqueiro de Caraguatatuba.** Relatório IPT nº 24.378 – IPT/SUDELPA. São Paulo, 66p. 1986.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Relatório Síntese: Diagnóstico de situação atual dos recursos hídricos do Litoral Norte.** São Paulo: IPT, 2001.

IUCN – International Union for Conservation of Nature. **Red list of threatened Species.** 2006. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>; <www.biodiversitas.org.br/listasmg/iucn.pdf>. Acesso em: abril de 2016.

JPG CONSULTORIA E PARTICIPAÇÕES & AMBIENTE BRASIL ENGENHARIA (CONSÓRCIO). **Contornos: Sul de Caraguatatuba e de São Sebastião.** Departamento de Estradas e Rodagem. Estudo de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, 2010.

JUSBASIL. Jusbrasil. 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2njbNtl>>. Acesso em: outubro de 2016.

KATHIRESAN, K. & BINGHAM B. L. **Biology of mangroves ecosystems.** Advances in Marine Biology, v. 40, p. 81-251. 2001.

KATHIRESAN, K. **How do mangrove forests induce sedimentation?.** Revista de biologia tropical, v. 51, nº 2, p. 355-360, 2003.

KATHIRESAN, K.; RAMESH, M. X. **Establishment of seedlings of a mangrove.** Indian Forester, 117p. 1991.

KJERFVE, B. & LACERDA, L. D. **Mangroves of Brazil.** In: LACERDA, L. D. (Ed.), Conservation and Sustainable Utilization of Mangrove Forests in Latin America and Africa Regions, Part I: Latin America. ITTO/ISME, Okinawa: p. 245-272, 1993.

KOZLOWSKI, T. T. **Responses of woody plants to flooding and salinity.** Tree Physiology, v. 1, nº 1, p. 1-29, 1997.

KURTZ, B. C. et al. **Projeto Manguezal: Os manguezais e sua importância.** 2002. Disponível em: <<http://bit.ly/2orE1WA>>. Acesso em: abril de 2016.

LACERDA, L. D. et al. **South American Basins: LOICZ Global Change Assessment and Synthesis of River Catchment e Coastal Sea Interaction**

and Human Dimensions. LOICZ Reports & Studies, nº . 21. LOICZ International Project Office, Texel, 2002.

LAMPARELLI, C. C. et al. **Mapeamento dos ecossistemas costeiros do Estado de São Paulo.** Secretaria do Meio Ambiente. CETESB, São Paulo: 1998.

LANA, P. C. et al. **O Bentos da Costa Brasileira: avaliação crítica e levantamento bibliográfico.** Rio de Janeiro: FEMAR, 432 p.1996.

LEGASPE, L. B. C. **Os potenciais impactos cumulativos das grandes obras – novo corredor de exportação e exploração de hidrocarbonetos do campo mexilhão – no território da APA marinha Litoral Norte (SP).** Tese de Mestrado do Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, Universidade Paulista Júlio de Mesquita Filho, 2012.

LEMONS, AMALIA INÊS G. **Turismo: impactos socioambientais.** Geografia: Teoria e Realidade, 31, 3ª ed. Hucitec. São Paul, 2001.

LIMA, T. M. J. & TOGNELLA, M. M. P. **Estrutura e função dos manguezais: revisão conceitual.** Enciclopédia biosfera - Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, nº 15. p. 1801 -1827, 2012.

LOPES, C. F.; POFFO, I. R. F.; HADDAD, E. **Atendimento emergencial ao derrame de óleo ocorrido em São Sebastião (SP), provocado pelo navio "Vergina II".** Revista Meio Ambiente Industrial, nº29, p. 76-83, 2001.

LOPES, E. C. et al. **Crescimento de mudas de mangue sob diferentes níveis de sombreamento na península de Ajuruteua Bragança, Pará.** Acta Amazônica, v. 43 p. 291-296. 2006.

LOURENÇO, T. S. **Variabilidade interanual do clima de ondas e sua influência no litoral sudeste e sul do Brasil.** Dissertação de mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 103 p., 2012.

LUEDEMANN, E. F. **Contribuição aos estudos das correntes de superfície sobre a plataforma continental do estado de São Paulo (lat 24-25°01's até long. 45° 40'w).** Boletim do Instituto Oceanográfico 28, p. 47-53, 1994.

LUGO, A. E. **Conserving Latin American and Caribbean mangroves: issues and challenges.** Madera Bosques. v. 8, p. 5-25, 2002.

LUGO, A. E. **Mangrove ecosystems: successional or steady state?** Biotrópica, v. 12, nº 2, p. 65-72, 1980.

MACIEL, N. C. **Desarraigamento de manguezal, através de barragem de rios e gamboas com aterro para a implantação de salina, no Município de Galinhos, Rio Grande do Norte.** Parecer Técnico – FEEMA, 23 p., Rio de Janeiro: 1986.

MAGRIS, R. A. & BARRETO, R. **Mapping and assessment of protection of mangrove habitats in Brazil.** Pan Am. J. Aq. Sci., v. 5, p. 546-556, 2010.

MAHIQUES, M. M. **Sedimentary dynamics of the bays off Ubatuba, State of São Paulo.** Bol. Inst. Oceanogr. 43: p. 111-122, 2011.

MANSON, F. J. et al. **An evaluation of the evidence for linkages between mangroves and fisheries: a synthesis of the literature and identification of research directions.** In: GIBSON, R.; ATKINSON, R. A.; GORDON, J. M. (Eds.) Oceanography and Marine Review – An Annual Review, 2005.

MARANDOLA JR, E. et al. **Crescimento urbano e áreas de risco no litoral norte de São Paulo.** Revista Brasileira de Estudos Populacionais. v. 30, nº 1, p. 35-56, 2013.

MARRONI, E. V. & ASMUS, M. L. **Historical antecedents and local governance in the process of public policies building for coastal zone of Brazil.** Ocean. Coast. Manag. v. 76, p. 30-37, 2013.

MATSUMOTO, R. S. **Extração e prospecção de metabólitos secundários de Annona glaba L. e análise da atividade sobre o crescimento de coleóptilos de trigo e de microrganismos.** Tese da Universidade Federal de São Carlos, 2013.

MATSUURA, Y. **A study of surface currents in the spawning are of brazilian sardine.** Boletim do Instituto Oceanográfico 24, p. 31-44, 1975.

MAZZINI, P. L. F. **Correntes subinerciais na plataforma continental interna entre Peruíbe e São Sebastião: Observações**. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2009.

MCLEOD, E. & SALM, R. V. **Managing Mangroves for Resilience to Climate Change**. World Conservation Union (IUCN), Gland, 2006.

MENDONÇA, F. A. C. et al. **Activities of some Brazilian plants against larvae of the mosquito *Aedes aegypti***. *Fitoterapia*, v. 76, nº 7-8, p. 629-36, 2005.

MINERAL ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE. **Sistema de Transferência C5+ UTGCA – TEBAR, PETROBRÁS – Petróleo Brasileiro S.A.: EIA Estudo de Impacto Ambiental**. São Paulo: Mineral Engenharia e Meio Ambiente, 3 v., 2007.

MINERAL/PETROBRAS. **Fruto da condicionante nº 2.11 da Licença de Instalação nº 568/08 expedida pelo IBAMA para construção e montagem da Unidade de Tratamento de Gás Natural Monteiro Lobato (UProjeto de Monitoramento do Ar Ambiente de Caraguatatuba**. Caraguatatuba: 2016.

MINERAL/PETROBRAS. **Projeto fruto da condicionante nº 2.11 da Licença de Instalação nº 568/08 expedida pelo IBAMA para construção e montagem da Unidade de Tratamento de Gás Natural Monteiro Lobato (UTGCA) conduzido pela PETROBRAS, em parceria com a Mineral Engenharia e Meio Ambiente, com intuito de monitorar o ar ambiente no município de Caraguatatuba**. São Paulo: 2016.

MIRANDA L. B.; CASTRO, B. M.; KJERFVE, B. **Princípios de Oceanografia Física de Estuários**. São Paulo, EDUSP. 424 p. 2002.

MIRANDA, L. B. & KATSURAGAWA, M. **Estrutura térmica na região sudeste do Brasil (outubro/novembro de 1988)**. Publicação Especial do Instituto Oceanográfico 1(8), p. 1-14, 1991.

MIRANDA, L. B. **Análise de massas de Água da plataforma continental e da região oceânica adjacente: Cabo de São Tomé (RJ) a ilha de São Sebastião (SP)**. Tese de livre docência. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo: 1982.

MIRANDA, L. B. **Forma de correlação t-s de massas de água das regiões costeira e oceânica entre o cabo de São Tomé (RJ) e a ilha de São Sebastião (SP)**. Boletim do Instituto Oceanográfico 33, p. 269-270, 1985.

MODENESI, M. A.; TESSLER, M. G.; CRUZ, O.; COIMBRA, A. M. **Influence of marine and continental processes on the dynamics of a sand-ridge at the mouth of the maçaguçu river (Caraguatatuba – SP): preliminar conditions**. Bolm. Inst. Oceano. São Paulo, 32, p. 77-81. 1983.

MONTAGNER, N. C. **A representação social dos maricultores: uma análise das instâncias participativas associadas à maricultura no litoral norte do estado de São Paulo**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012.

MORAIS, G. C.; CAMARGO, M. G.; LANA, P. **Intertidal assemblage variation across a subtropical estuarine gradient: How good conceptual and empirical models are?** Estuarine, Coastal and Shelf Science, v. 170, p. 91-101, 2016.

MOREIRA, M. H. R. **Circulação na plataforma interna do litoral norte do estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo: 1998.

MOURA, R. T. **Distribuição e ocorrência de mamíferos na Mata Atlântica do sul da Bahia** In: Prado P.I., Landau E.C., Moura R.T., Pinto L.P.S., Fonseca G.A.B., Alger K.N. (orgs.) Corredor de Biodiversidade da Mata Atlântica do Sul da Bahia. Publicação em CD-ROM, Ilhéus, IESB / CI / CABS / UFMG / UNICAMP, 2003.

MOURA-FÉ, M.; ALBUQUERQUE, A. G. B. M.; FREITAS, E. M. N.; BARBOSA, W. R. **A proteção do ecossistema manguezal pela legislação ambiental brasileira**. GEOgraphia, v.17, nº 33. 2015.

NAGELKERKEN, I. & FAUNCE, C. H. **What makes mangroves attractive to fish? Use of artificial units to test the influence of water depth, cross-shelf location, and presence of root structure.** Estuarine, Coastal and Shelf Science, v.79, p. 559-565, 2008.

NANNI, H. C. & NANNI, S. M. **Preservação dos manguezais e seus reflexos.** XII SIMPEP – Bauru: novembro de 2005.

NATIVIDADE, C. D. D. **Estrutura populacional e distribuição do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus Kroyeri* (HELLER, 1862) (DECAPODA: PENAEIDAE) no litoral do Paraná, Brasil.** Dissertação de Mestrado. UFPR. 2006.

NCEP DOE/AMIP II. **NCEP-DOE AMIP-II reanalysis (r-2).** In: KANAMITSU, M. et al. Bulletin of the American Meteorological Society, v. 83, nº 11, p. 1631. 2002.

NIEMEYER-DINOLA, C. et al. **Caracterização estrutural de bosque de mangue do Rio Comprido, Ubatuba, São Paulo, Brasil.** In: Biodiversidade, Conservação e Uso Sustentável da Flora do Brasil, Recife: Imprensa Universitária, 2002.

NIEMEYER-DINOLA, C.; CUNHA-LIGNON, M.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Pressão do turismo nos manguezais do Rio Escuro (Litoral Norte do estado de SP, Ubatuba): análise temporal de fotografias aéreas digitais.** In: Mangrove 2003, 2003, Salvador. Livro de Resumos/Abstracts Conference MANGROVE 2003: Connecting Research and Participative Management of Estuaries and Mangroves (Articulando Pesquisa e Gestão Participativa de Estuários e Manguezais). Recife: Integraf Internacional Gráfica e Editora Ltda, 2003. p. 457-457.

NÓBREGA, M. F.; LESSA, R.; SANTANA, F. M. **Peixes marinhos da região Nordeste do Brasil.** Editora Martins & Cordeiro (Programa REVIZEE-Score Nordeste), Fortaleza, 2009.

NUBER, E. **Evolução morfológica e sedimentológica do Arco Praial de Massaguaçu, Litoral Norte de São Paulo.** Dissertação de mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 143p. 2008.

O'BRIEN, M.; CROSSLEY, R.; KARLSON, K. **The Shorebird Guide**. Boston, Houghton Mifflin Harcourt. 496p. 2006.

OKIDA, R. & VENEZIANI, P. **O sensoriamento remoto como alternativa no estudo de áreas de inundação: um exemplo na região de Caraguatatuba-SP**. In: SIMPÓSIO Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 9, 1998, Santos, SP, Proceedings. São José dos Campos: INPE, 1998, p. 425-429, 1998.

OLIVEIRA, A. F. & BEMVENUTI, M. A. **O ciclo de vida de alguns peixes do Estuário da Lagoa dos Patos, RS, Informações para o ensino fundamental e médio**. Cadernos de Ecologia Aquática, v. 1, nº 2, p. 16-29, 2006.

OLIVEIRA, E. S. **Impactos socioambientais e econômicos do turismo e suas repercussões no desenvolvimento local: o caso de Itacaré – Bahia**. Dissertação de mestrado. Universidade Estadual de Santa Cruz/Universidade Federal da Bahia. 153p. 2008.

OLIVEIRA, M. L. J. et al. **Mercúrio total em solos de manguezal da Baixada Santista e Ilha do Cardoso, estado de São Paulo**. Química Nova, São Paulo, v. 30, p. 6, 2007.

OLMOS, F. & SILVA, R. S. **The avifauna of a southeastern Brazilian mangrove**. Internat. J. Ornithol, v. 4, nº 4, p. 137-207, 2001.

OMT – Organização Mundial do Turismo. **Introdução ao Turismo**. São Paulo: Roca, 2001.

PAIVA, M. P. **Recursos Pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil**. UFC Edições, 286 p., 1997.

PARDINI, R., & UMETSU, F. **Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande: distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica**. Biota Neotrópica, v. 6, nº 2, 22 p, 2006.

PENDOLEY, K. & FITZPATRICK, J. **Browsing of mangroves by green turtles in Western Australia**. Marine Turtle Newsletter, v. 84, nº 10, 1999.

PERES, R. M. B. **Ecologia Alimentar de *Paralonchurus brasiliensis* (Steindachner, 1875) (Perciformes: Sciaenidae), na enseada de Caraguatatuba, São Paulo.** Monografia - Centro Universitário Da Fundação De Ensino Octávio Bastos, 41 p., 2004.

PEREZ J. & ODNEY, R. **A ictiofauna do Ribeirão do Pântano, afluente da margem esquerda do rio Mogi-Guaçu (Estado de São Paulo): Composição, distribuição longitudinal e sazonalidade.** São Carlos: UFSCAR, 96 p., 2004.

PEREZ, J. A. A. et al. **Estrutura e dinâmica da pescaria do peixe-sapo *Lophius gastrophysus* no sudeste e sul do Brasil.** Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, n. 28, v. 2, p. 205 – 231, 2002.

PERILLO, G. M. E. **Definitions and geomorphologic classifications of estuaries.** Developments in Sedimentology, v. 53, p. 17-47, 1995.

PETROBRAS. **Estudo de Uso e Conflito da Laje da Conceição – Itanhaém – SP.** Relatório Executivo Final, 2014.

PETROBRAS. **Estudo Socioambiental Ponta da Armação – Guarujá – SP.** Relatório Técnico Executivo - 01. Diagnóstico Socioeconômico, 2012.

PETROBRAS. **RIMA - Relatório de Impacto Ambiental - Atividade de Produção de Gás e Condensado, no Campo de Mexilhão, Bacia de Santos – SP.** 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/IXhPvD>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

PETROBRAS/FIPERJ. **Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira na Bacia de Santos - Estado do Rio de Janeiro (PCSPA-BS).** PETROBRAS/FIPERJ, Rio de Janeiro: 2015.

PETROBRAS/IPESCA. **Estudo do Agronegócio da Pesca: Monitoramento da Atividade Pesqueira nas áreas de Influência dos Empreendimentos de Exploração e Produção de Gás e Condensado na Bacia de Santos (PMAP) – Estado de São Paulo e Estado do Rio de Janeiro.** Santos: 2014.

PETROBRAS/IPESCA. **Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira na Bacia de Santos (PCSPA-BS) – Estado de São Paulo.** Santos: 2015.

PINCINATO, F. L. **Mapeamento da sensibilidade ambiental a derramamentos de óleo para a região costeira de São Sebastião e Caraguatatuba, litoral norte de São Paulo (SP), com uso de modelagem em SIG de sistema especialista baseado em conhecimento e árvore de decisão.** Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação p. 72. Rio Claro: 2007.

PIRES-VANIN, A. M. S. et al. **Composição e distribuição espaço-temporal da fauna bêntica no Canal de São Sebastião.** Rel. Técn. Inst. Oceanogr., v. 41, p. 29-46, 1997.

POFFO, I. R. F. **Vazamentos de Óleo no litoral norte do estado de São Paulo: Análise Histórica (1974-1999).** Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo: 2000.

POMBO, M. et al. **Population biology of the barbel drum *Ctenosciaena gracilicirrhus* (Metzelaar, 1919) (Perciformes: Sciaenidae) in Caraguatatuba Bay, Southeastern Brazil.** Brazilian Journal of Oceanography, v. 61, nº 3, p. 169-175, 2013.

PONÇANO, W. L. et al. **Tendências regionais de transporte de sedimentos arenoso ao longo das praias paulistas.** Revista UNG. Geociências. Ano IV, v. 6, p. 102-120, 1999.

PONÇANO, W. L.; TESSLER, M. G.; MAHIQUES, M. M. **Transporte Costeiro.** In: NAKAZAWA, V. A. et al. (orgs.). Carta Geotécnica do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. Instituto de Pesquisas Tecnológicas, v. I e II, São Paulo: 1994.

PRIMAVERA, J. H. et al. **Manual on Mangrove Reversion of Abandoned and Illegal Brackishwater Fishponds.** Mangrove Manual Series, nº 2. ZSL, London: 2014.

PRITCHARD, D. W. **Estuarine Hydrography**. In: LANDSBERT, H. E. (Ed.). *Advances in Geophysics*. Elsevier, v. 1, p. 243-280. 1952.

PUGH, D. T. **Tides, surges and mean sea level: a handbook for engineers and scientists**. Wiley, Chichester, 472p. 1987.

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais. **Ministério do Trabalho e Previdência Social**. 2010. Disponível em: <<http://www.rais.gov.br/sitio/index.jsf>>. Acesso em: 20 de maio 2016.

REBOITE, M. S., AMBRIZZI, T.; ROCHA, R. P. **Relationship between the southern annular mode and southern hemisphere atmospheric systems**. *Revista Brasileira de Meteorologia* 24, p. 48-55. 2009.

REGO, V. V. B. S. **Reflexões sobre a política estadual de recursos hídricos do Rio de Janeiro a partir da implementação dos Comitês de Bacia Hidrográfica**. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, v. 6 nº. 2, p. 135-152. Campos dos Goytacazes: 2012.

REZENDE, J. H. M. **Intrusões da água central do atlântico sul na plataforma continental sudeste durante o verão**. Tese de Doutorado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo: 2003.

RIBEIRO, J. P. N. & MIOTTO, R. A. ***Mammalia, Carnivora, Mustlidae, Lontra longicaudis* Olfers, 1818: Occurrence record in an estuary area in the state of São Paulo, Brazil**. *Check List*, v.6, nº 3, p. 445-446, 2010.

RIBEIRO, J. P. N. et al. **Plant zonation in a tropical irregular estuary: can large occurrence zones be explained by a tradeoff model?** *Braz. J. Biol.*, v.75, nº 3, p. 511-516, 2015.

RIBEIRO, J. P. N. et al. **Plantae, aquatic, amphibian and marginal species, Massaguaçu River Estuary, Brazil**. *Check List*. v. 7, nº 2, p. 133-138, 2011.

RIBEIRO, J. P. N. et al. **Plantae, aquatic, amphibian and marginal species, Massaguaçu River Estuary, Brazil**. *Check List*, v. 7, nº 2, p. 133-138, 2011.

RIBEIRO, J. P. N. **Fatores condicionantes da flora marginal e aquática do Estuário do Rio Massaguaçu (Caraguatatuba – SP)**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de São Carlos, 2007.

RIBEIRO, J. P. N.; SAGGIO, A.; LIMA, M. I. S. **The effects of artificial sandbar breaching on the macrophyte communities of an intermittently open estuary. Estuarine**. Coastal and Shelf Science, v.121-122, p. 33-39. 2013.

RIBEIRO, J. P. N.; URBANETZ, C.; LIMA, M. I. S. **Influência do spray marinho e das características da água do estuário do Rio Massaguaçu (Caraguatatuba, SP) sobre a vegetação adjacente**. [S.l.]. 2007.

ROCHA, F. **Biologia Reprodutiva da Raia-Viola *Rhinobatos percellens* Walbaum, 1792 (Chondrichthyes, Rhinobatidae), da Plataforma Continental de São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências. Rio Claro: 2010.

RODRIGUES, M. L. G., FRANCO, D.; SUGAHARA, S. **Climatologia de frentes frias no litoral de Santa Catarina**. Revista Brasileira de Geofísica 22, p, 135-151, 2004.

ROGACHESKI, C. E. **A Dinâmica Sedimentar e a Caracterização de Zonas de Erosão Acentuada (ZEA) ao Longo do Arco Praial de Massaguaçu, SP**. Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 182p. 2010.

ROSÁRIO, K.D.S. **Aves Associadas aos Manguezais: Levantamento de espécies e dieta de Passeriformes associados as floresta de mangue da Península de Ajuruteua, Bragança, Pará**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará. 77p. 2007.

ROSSBY, C. G. **U.S. Yearbook of Agriculture, Climate and Man**. Chapter The Scientific Basis of Modern Meteorology. P. 656-661. 1941.

ROSSI, N. F. **Pequenos mamíferos não-voadores do Planalto Atlântico de São Paulo: Identificação, história natural e ameaças.** Dissertação de Mestrado, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 400 p, 2011.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; SOARES, L. S. H.; MUTO, E. Y. **A ictiofauna demersal do Canal e da Plataforma Interna de São Sebastião.** Rel. Técn. Inst. Oceanogr. v. 41, p. 47-64, 1997.

RUFFATO, D. G. **Marés barotrópica e baroclínica na porção norte da plataforma continental sudeste.** Trabalho de Graduação. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2007.

RUSSELL, P. J.; FLOWERS, T. J.; HUTCHINGS, M. J. **Comparison of niche breadths and overlaps of halophytes on salt marshes of differing diversity.** Vegetation, v. 61, nº 1-3, p. 171-178, 1985.

SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. **Relatório Final do Município de Caraguatatuba, do Plano Diretor de Saneamento Básico dos municípios operados pela SABESP na Bacia Hidrográfica do Litoral Norte.** São Paulo: 2011.

SALLES, A. C. R. **Ecologia trófica do extrato juvenil de peixes carangídeos do infralitoral raso da enseada de Caraguatatuba, São Paulo.** Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 116 p., 2009.

SANTOS, L. C. M. et al. **Long-term effects of oil pollution in mangrove forests (Baixada Santista, Southeast Brazil) detected using a GIS-based multi-temporal analysis of aerial photo-graphs.** Brazilian Journal of Oceanography, São Paulo, v. 60, nº 2, p. 161-172. 2012.

SÃO PAULO, (Estado). **Ato Legal.** 2007. Disponível em: <hidroweb.ana.gov.br/cd3/sp.doc>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Estadual nº 11.221 de 24 de julho de 2002.** 2002b. Disponível em: <http://bit.ly/2d3LdQB>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Estadual nº 12.285 de 22 de fevereiro de 2006** 2006. Disponível em: <<http://bit.ly/2cDqLaH>>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Estadual nº 10.019 de 3 de julho de 1998**. 1998. Disponível em: <<http://bit.ly/2cZQpJd>>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991**. Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. 2016b. Disponível em: <<http://bit.ly/2cTM3IO>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Emenda Constitucional nº 1, de 20 de dezembro de 1990**. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/norma/?id=130322>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. **Lei Estadual nº 7.663, de 30/12/1991**. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/legislacao/norma.do?id=18836>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). **Comitê de Bacia Hidrográfica do Litoral Norte (CBH-LN)**. 2016. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhln/apresentacao>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). **Decreto Estadual nº 60.133, de 14 de fevereiro de 2014**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <<http://bit.ly/2cOVlvE>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). **Decreto Estadual nº 60.133, de 14 de fevereiro de 2014.** Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <<http://bit.ly/2cOVlvE>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). **Decreto Estadual nº 53.525, de 8 de outubro de 2008.** Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte e a Área de Relevante Interesse Ecológico de São Sebastião. Disponível em: <<http://bit.ly/2njlh8k>>. Acesso em: dezembro de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria de Meio Ambiente. **Decreto Estadual nº 53.535, de 8 de outubro de 2008.** Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte e a Área de Relevante Interesse Ecológico de São Sebastião, e dá providências correlatas. Disponível em: <<http://bit.ly/2cMqBgA>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente e Fundação Florestal. **Cadernos de Educação Ambiental – Ecoturismo.** 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/2cL5dtF>>. Acesso em: 20 de maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de São Paulo: Vertebrados.** SMA/Fundação Parque Zoológico de São Paulo. São Paulo: Câmara Brasileira do Livro, 2009.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Lei Estadual nº 11.165 de 27 de junho de 2002.** 2002. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/lei/2002/2002-Lei-11165.pdf>>. Acesso em: 16 de maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Resolução SMA nº 48, de 21 de setembro de 2004.** Disponível em: <<http://bit.ly/2cNejTp>>. Acesso em: maio de 2016.

SÃO PAULO, (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Litoral Norte.** São Paulo, p. 56. 2005.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. & CINTRÓN, G. **Manguezais brasileiros: uma síntese sobre aspectos históricos (séculos: XVI a XIX), zonação, estrutura e impactos ambientais.** In: Anais do III Simpósio de Ecossistema da Costa Brasileira. Subsídios a um gerenciamento ambiental. v. 1. p. 333- 341, São Paulo: ACIESP, 1994.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Alguns aspectos ecológicos e análise da população de Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791) Mollusca-Bivalvia, na praia do Saco da Ribeira, Ubatuba, Estado de São Paulo.** Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo: 1976.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. et al. **Alguns impactos do PL nº 30/2011 sobre os manguezais brasileiros.** In: Comitê Brasil em Defesa das Florestas e do Desenvolvimento Sustentável. Código Florestal e a Ciência: O que nossos legisladores ainda precisam saber. Brasília: Comitê Brasil em Defesa das Florestas e do Desenvolvimento Sustentável. p.18-27, 2012.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. et al. **Alguns impactos do PL nº 30/2011 sobre os manguezais brasileiros.** In: Comitê Brasil em Defesa das Florestas e do Desenvolvimento Sustentável (Ed.). Código Florestal e a Ciência: O que nossos legisladores ainda precisam saber. Brasília: Comitê Brasil em Defesa das Florestas e do Desenvolvimento Sustentável. p.18-27, 2012.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezais brasileiros: texto que sistematiza criticamente parte da produção científica.** Universidade de São Paulo. São Paulo: 1991.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezais brasileiros: uma bibliografia (1614-1986).** Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, Superintendência do Desenvolvimento do Litoral Paulista, São Paulo: 1986.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezais.** In: PANITZ, C. M. N. (Coord.) Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões sul e sudeste do Brasil: lagoas costeiras, manguezais, marismas, dunas e restingas. Brasília: FUNDESPA; PETROBRAS, 1994. cap. 6, p. 128-196.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Situação atual do grupo de ecossistemas: “manguezal, marisma e apicum” incluindo os principais vetores de pressão e as perspectivas para sua conservação e uso sustentável.** Documento Técnico, 119 p., São Paulo: 1999.

SCHMIDT, A. J. & GOMES, T. P. **Diagnóstico de Pesquisas Realizadas em Unidades de Conservação: Subsídio ao Programa de Monitoramento da Biodiversidade de Manguezais.** Biodiversidade Brasileira, 6, p. 61-74, 2016.

SCHMIEGELOW, J. M. M. & GIANESELLA, F. **Absence of zonation in a mangrove forest in Southeastern Brazil.** Brazilian Journal of Oceanography 62. P. 117-131. 2014.

SHIRAZAWA-FREITAS, J. **Identificação dos atores sociais, dos usos e dos conflitos na praia da Cocanha, Caraguatatuba, Litoral Norte de São Paulo.** Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Oceanografia, Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. São Paulo: 2007.

SICK, H. **Migrações de aves na América do Sul continental.** Publicação Técnica nº 2. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal, 86p. Brasília: 1983.

SILVA, A. A. A. & BERNARDI, A. J. R. **Estudo da herpetofauna do litoral amazônico na mesorregião do nordeste paraense.** IV Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Salvador: 2013.

SILVA, C.N.S., BROADHURST, M.K., DIAS J.H., CATTANI, A.P., and SPACH, H.L. 2012. **The effects of Nordmoregrid bar spacings in catches in a Brazilian artisanal shrimp fishery.** Fisheries Research 127-128: 188-193.

SILVA, L. S. **Condições oceanográficas no Canal de São Sebastião e na região costeira adjacente: variações sazonais entre fevereiro de 1994 a março de 1995.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico. 128 p., 1995.

SILVA, L. S. **Estudo Numérico da Circulação e estrutura Termohalina do Canal de São Sebastião.** Tese de doutorado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo. 276p. 2001.

SILVA, L. S.; MIRANDA, L. B.; CASTRO, B. M. **Numerical study of circulation and thermohaline structure in the São Sebastião channel.** Revista Brasileira de Geofísica (Impresso), v. 23, p. 407-425, 2005.

SILVA, M. G. A. J. & DIAS, M. A. F. S. **A Estatística dos transientes na América do Sul.** Anais do XI Congresso Brasileiro de Meteorologia, Rio de Janeiro: 2000.

SILVA, R. F. D. **Análise de magnitude e frequência espacial de movimentos de massa em Caraguatatuba-SP.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2013.

SILVANO, R. A. M. e BEGOSSI, A. **What can be learned from fishers? An integrated survey of fishers' local ecological knowledge and bluefish (*Pomatomus saltatrix*) biology on the Brazilian coast.** Hydrobiologia, n. 637, p. 3-18, 2010.

SILVANO, R. A. M. **Pesca artesanal e etnoictiologia.** In: BEGOSSI, A. (Ed.), Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. Editora Hucitec, p. 187-222, São Paulo: 2004.

SIMÕES, E. **Enfrentando o dilema de populações no núcleo Picinguaba do Parque Estadual da Serra do Mar: gestão integrada entre técnicos, caiçaras e quilombolas.** Universidade de Campinas. Campinas: 2008.

SIMPSON, R. & SIMPSON, E. **Registro documentado da batuíra-de-peito-tijolo *Charadrius modestus* (Charadriiformes: Charadriidae) em Paraty, Rio de Janeiro.** Atualidades Ornitológicas. P. 18-19. 2011.

SMITH III, T.J. **Forest Structure.** In: ROBERTSON, A.I. & ALONGI, D.M. Coastal and Estuarine Studies: Tropical mangrove ecosystems. v. 41, p. 101-136. 458p., Washington, D.C: American Geophysical Union.1992.

SOARES, M. L. G. **Estrutura vegetal e grau de perturbação dos manguezais da Lagoa da Tijuca, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.** Rev. Bras. Biol., v. 59, nº 3, p. 503-515, 1999.

SOARES-GOMES, A. & FIGUEIREDO, A. G. O. **Ambiente Marinho.** In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Org.) Biologia Marinha. Rio de Janeiro: Interciência. Cap. 1, p. 1-32, 2002.

SOARES-GOMES, A. & PIRES-VANIN, A. M. S. **Padrões de abundância, riqueza e diversidade de moluscos bivalves na plataforma continental ao largo de Ubatuba, São Paulo, Brasil: uma comparação metodológica.** Revista Brasileira de Zoologia, v, 20, nº 4, p. 717-725, 2003.

SOUZA, C. R. G. **Considerações sobre os processos sedimentares quaternários e atuais na região de Caraguatatuba, litoral norte do estado de São Paulo.** Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo: 1990.

SOUZA, C. R. G. **Mapeamento de compartimentos fisiográficos de planície costeira e baixa encosta e da vegetação associada, no Litoral Norte de São Paulo.** In: UGB, Simpósio Nacional de Geomorfologia, 6, Goiânia: Anais, 2006.

SOUZA, C. R. G.; & LUNA, G. C. **Unidades quaternárias e vegetação nativa de planície costeira e baixa encosta da serra do mar no litoral norte de São Paulo.** Revista do Instituto Geológico, v. 29, p. 1-18, São Paulo: 2008.

SOUZA, M. C. A. **A corrente do Brasil ao largo de Santos: Medições diretas.** Dissertação de Mestrado, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo: 2000.

SOUZA-JÚNIOR, V. S. et al. **Evolução quaternária, distribuição de partículas nos solos e ambientes de sedimentação em manguezais do estado de São Paulo.** Rev. Bras. Ciênc. Solo, v. 31, nº 4, 2007.

SPALDING, M. D. et al. **Marine ecoregions of the world: a bioregionalization of coastal and shelf areas.** BioScience, v. 57, nº 7, p. 573-583, 2007.

SPALDING, M.; KAINUMA, M.; COLLINS, L. **World atlas of mangroves**. Earthscan, London, Washington: 2010.

STEINER, T. M. **Estudo Taxonômico da Família Onuphidae (Annelida, Polychaeta) da Costa Sudeste e Sul do Brasil**. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo: 2005.

STORER, C. A.; SATO, C. M.; ANGULO, J. R. **Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano – PDDU do Estado do Paraná**. 2002.

TESSLER, M. G. et al. **São Paulo**. In: MUEHE, D. (Ed.). Erosão e progradação no litoral brasileiro. SQA, MMA, Brasília: p. 298-346, 2006.

TOGNELLA-DE-ROSA, M. M. et al. **Mangrove evaluation-an essay**. Journal of Coastal Research, SI 39 (Proceedings of the 8th International Coastal Symposium), p. 1219-1224. Itajaí: 2005.

TOGNELLA-DE-ROSA, M. M. P. et al. **Mangrove evaluation - an essay**. Journal of Coastal Research, v. 39, p. 1219-1224, Itajaí:2006.

TURRA, A. et al. **Population biology and diet of the southern king croaker *Menticirrhus americanus* (Linnaeus, 1758) (Perciformes: Sciaenidae) in Caraguatatuba Bay, southeastern Brazil**. Brazilian Journal of Oceanography, v. 60, p. 343-352, 2012.

UNESP. **Sensibilidade do Litoral Paulista a Derramamento de Petróleo: um atlas em escala de detalhe**. UNESP, Rio Claro: p. 1-238, 2014.

UNIVALI. **Programa de Estatística Pesqueira Industrial de Santa Catarina**. Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina - Ano 2012. CTTMAR, Itajaí: 2013.

VANNUCCI, M. **Os Manguezais e Nós: Uma síntese de percepções**. 2ª ed. revista e ampliada. Versão em português (Denise Navas-Pereira). Ed. CNPq. Universidade de São Paulo, 2003.

VASCONCELOS, A. N.; SANCHES, F. D. O. **Análise e espacialização dos manguezais no município de Ubatuba (SP) utilizando-se recursos do sensoriamento remoto.** Enciclopédia Biosfera , v. 5, p. 1-21, Goiânia: 2009.

VAZZOLER, A. E. A. M. & LIZAMA, M. A. P. **Aspectos da biologia dos Carangidae na costa sudeste do Brasil.** In: I Simpósio sobre Oceanografia – IOUSP, São Paulo (resumos), p.75, 1989.

VISNADI, S. R. **Marchantiophyta e Bryophyta de manguezais do estado de São Paulo, Brasil.** Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Ciências Naturais, v. 3, nº 1, p. 69-80, Belém: 2008.

VOOREN, C. M. & BRUSQUE, L. F. **As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação.** Trabalho realizado para o Programa Nacional da Diversidade Biológica—PRONABIO, Subprojeto “Avaliação e Ações Prioritárias para a Zona Costeira e Marinha”, área temática “Aves marinhas”. Aves marinhas, 1999.

WALTERS, R. A. & HESTON, C. **Removing the tidal-period variations from time-series data using low-pass digital filters.** Journal of Physical Oceanography, v. 12, p. 112-115, 1982.

WOLANSKI, E. **Transport of Sediment in Mangrove Swamps.** Hydrobiologia, v. 295, nº 1-3, p. 31-42, 1995.

WOLANSKI, E. **Physical oceanographic processes of the Great Barrier Reef.** CRC Press, 1994.

WOLANSKI, E.; MAZDA, Y.; RIDD, P. **Mangrove hydrodynamics.** In: ROBERTSON, A. I. & ALONGI, D. M. (Eds.). Tropical mangrove ecosystem. American Geophysical Union, Washington D.C. p. 436-462. 1992.

WOODROFFE, C. **Mangrove sediments and geomorphology.** Tropical mangrove ecosystems, p. 7-41, 1992.

XAVIER, L. Y. **Participação de comunidades de pescadores tradicionais na implementação do Zoneamento Ecológico-Econômico Marinho e suas implicações: um estudo de caso no Litoral Norte do estado de São Paulo.** Universidade de São Paulo, São Paulo: 2010.

YAMAHA. **Fishing equipment and methods.** 2016. Disponível em: <<http://bit.ly/2nyEZ44>>. Acesso em: outubro de 2016.

YAMAHA. **Zangarilho.** 2016. Disponível em: <<http://bit.ly/2ojYPPg>>. Acesso em: outubro de 2016.

ZAÚ, A. S. **Fragmentação da Mata Atlântica: Aspectos Teóricos.** Floresta e Ambiente. v. 5, nº 1, p 160-170, 1998.

ZEMBRUSCKI, S. **Geomorfologia da margem continental sul brasileira e das bacias oceânicas adjacentes.** In: PETROBRAS/DNPM/CPRM/DHN/CNPq, ed., `Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira - Projeto REMAC, nº 7, pp. 129-177, Rio de Janeiro: 1979.

ZHANG Y. et al. **Anticancer effect of two diterpenoids compounds isolated from Annona glabra.** Acta Pharmacol Sin. v. 25, nº 7, p. 937-942, 2004.