



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

**MAPEAMENTO DE SENSIBILIDADE AO DERRAME DE ÓLEO DOS
AMBIENTES COSTEIROS DOS MUNICÍPIOS DE SÃO VICENTE,
SANTOS E GUARUJÁ – SP**
Volume I

RAFAEL RIANI COSTA PERINOTTO

Orientadora: Profa. Dra. Paulina Setti Riedel

Co-orientador: Dr. João Carlos Carvalho Milanelli

RIO CLARO (SP)

2010

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

**MAPEAMENTO DE SENSIBILIDADE AO DERRAME DE ÓLEO DOS
AMBIENTES COSTEIROS DOS MUNICÍPIOS DE SÃO VICENTE,
SANTOS E GUARUJÁ – SP**
Volume I

RAFAEL RIANI COSTA PERINOTTO

Orientadora: Profa. Dra. Paulina Setti Riedel

Co-orientador: Dr. João Carlos Carvalho Milanelli

**Dissertação de Mestrado elaborada junto ao
Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio
Ambiente para obtenção do título de Mestre em
Geociências e Meio Ambiente**

RIO CLARO (SP)

2010

574.5263 Perinotto, Rafael Riani Costa
P445m Mapeamento de sensibilidade ao derrame de óleo dos ambientes costeiros dos municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP / Rafael Riani Costa Perinotto. - Rio Claro : [s.n.], 2010
208 f. : il., figs., gráfs., tabs., quadros, fots., mapas + mapa + fots. + ATLAS digital

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Orientador: Paulina Setti Riedel
Co-Orientador: João Carlos Carvalho Milanelli

1. Ecologia Aquática. 2. Sensibilidade ambiental. 3. Cartas SAO. 4. Gerenciamento costeiro. 5. Baixada Santista. 6. Índice de sensibilidade do litoral. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

Comissão Examinadora

Profa. Dra. Paulina Setti Riedel

Dra. Íris Regina Fernandes Poffo

Prof. Dr. Gilberto José Garcia

Rafael Riani Costa Perinotto

Aluno

Rio Claro, 03 de agosto de 2010

Resultado: **APROVADO**

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a execução deste projeto.

À FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pela Bolsa de Mestrado e pela Reserva Técnica concedidas.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pelos primeiros 6 meses de bolsa no início do Mestrado.

Em nome da Rosângela, agradeço ao Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente e a todos os colegas, professores e amigos.

À Profa. Dra. Paulina Setti Riedel (orientadora) e ao Dr. João Carlos Carvalho Milanelli (co-orientador) pelo acompanhamento do trabalho, orientação, correções, contribuições e confiança.

Aos membros da Banca do Exame Geral de Qualificação (Dr. Décio Luis Semensatto Júnior e Prof. Dr. José Eduardo Zaine) e da Banca de Defesa (Dra. Íris Regina Fernandes Poffo e Prof. Dr. Gilberto José Garcia) pelas sugestões e contribuições.

A todo o pessoal do Grupo de Pesquisa “Sensibilidade Ambiental a Derrames de Petróleo” e ao PRH-05, em nome de José Maria Cazonatto.

Aos técnicos de laboratório do DGA/IGCE/UNESP Alan e Cláudio pela ajuda e materiais emprestados para a análise da granulometria das amostras de areia das praias.

Aos barqueiros Jackson, Márcio, Chico e Marcelo que conduziram com muita competência as embarcações utilizadas para o mapeamento durante os trabalhos de campo.

Ao Armando e à Liliane de Luca (da “Nautilus Dive”) e ao Marcos Campolim por viabilizarem a ida à Laje de Santos.

À Ágata e família; Pizza e à Mari; Camila e Kátia; Macu e seus pais, pela hospedagem e por toda a hospitalidade oferecida, essenciais para a execução dos trabalhos de campo.

Ao Fernando Roversi pelos dados de batimetria.

A todas as pessoas e instituições que possibilitaram a execução dos trabalhos de campo nas áreas de acesso restrito (Parque Estadual Xixová-Japuí; Parque Estadual Marinho da Laje de Santos; COTEC-IF; Condomínio SASIP; 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea “Forte dos Andradas”).

A toda a minha família e especialmente aos meus pais que, além de todo o amor, carinho e apoio do dia-a-dia, ainda contribuíram quando possível com a execução de algumas etapas do trabalho.

Especialmente à Mariela, minha querida companheira de todas as horas, que me acompanhou e auxiliou durante todo o Mestrado; pela ajuda valiosíssima nos trabalhos de campo e nas demais etapas desta pesquisa; e principalmente pela compreensão, paciência, apoio e carinho. Muito obrigado!

“E quando eu olho
o mar com petróleo
eu rezo a Peixuxa
que ele fisque essa gente”

RAUL SEIXAS

RESUMO

Derrames de óleo causam recorrentes e graves prejuízos aos ecossistemas costeiros em todo o mundo. O mapeamento de sensibilidade ambiental é componente essencial e fonte de informação primária para o planejamento de contingência, que estabelece diretrizes de ações de resposta aos derrames. O objetivo deste trabalho foi definir áreas prioritárias de proteção e zonas de sacrifício por meio do mapeamento, em escala operacional, da sensibilidade a derrames de óleo dos ambientes costeiros dos municípios de São Vicente, Santos e Guarujá (SP), baseando-se na proposta elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente, com utilização de um Sistema de Informação Geográfica. A região apresenta elevada complexidade e relevância econômica com alto risco de ocorrência de derrames pela presença do Porto de Santos. Possui grande variedade de ecossistemas costeiros e estuarinos sensíveis que abrigam comunidades de elevada diversidade biológica. Como resultados são apresentados 3 Cartas Táticas, 21 Cartas Operacionais e Quadros Descritivos com informações de cada segmento mapeado; além do mapa e das indicações das Áreas Prioritárias e Zonas de Sacrifício, sugeridas de acordo com critérios relevantes, baseados nas características de cada segmento, e considerados a partir do conhecimento detalhado adquirido no desenvolvimento deste trabalho, que constitui importante contribuição à gestão ambiental da zona costeira estudada.

PALAVRAS-CHAVE: Cartas SAO; Derrames de Óleo; Mapeamento de Sensibilidade do Litoral; Baixada Santista; Gerenciamento Costeiro.

ABSTRACT

Oil spills have caused recurrent and severe damages in coastal ecosystems all around the world. The environmental sensitivity mapping is an essential component and prime information source for the contingency planning, which establishes emergency response actions to oil spills. This study aimed to define high priority areas for protection and sacrifice zones by mapping, in detailed scales, the environmental sensitivity to oil spills of coastal habitats in São Vicente, Santos and Guarujá municipalities (São Paulo State). This mapping was done using a Geographic Information System and was based on the methodology and standards suggested by the Brazilian Environmental Ministry. The study area has high economic importance and complexity, with many risks of oil spills because of the presence of the “Porto de Santos”. The region shows a wide variety of sensitive estuarine and coastal ecosystems that shelter high biodiversity. As result are presented 3 ESI maps in tactical scales; 21 ESI maps in detailed scales; Descriptive Tables with information from each coastal segment mapped; and the map with indicated areas for high priority protection and sacrifice zones. These areas were suggested according to relevant criteria, based on characteristics of each segment, and considered from the detailed knowledge acquired in the development of this work that represents an important contribution to the coastal environmental management in the study area.

KEYWORDS: ESI Maps; Oil spills; Coastal Sensitivity Mapping; Baixada Santista; Coastal Environmental Management.

SUMÁRIO

VOLUME I - Dissertação

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS.....	10
2. OBJETIVOS.....	19
3. ÁREA DE ESTUDO.....	20
4. ETAPAS DO TRABALHO.....	39
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	40
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	65
7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	124

SUMÁRIO

VOLUME II – ATLAS

APRESENTAÇÃO.....	1
Índice do Volume I - Dissertação.....	2
Mapa de Unidades de Conservação e outras Áreas de Proteção Ambiental.....	3
Mapa de Localização dos Principais Ambientes Costeiros Mapeados.....	4
Mapa Índice de Articulação das Cartas SAO Táticas e Operacionais (sem a Laje de Santos).....	5
Mapa Índice de Articulação da Carta SAO da Laje de Santos - SAN-320.....	6
CARTAS SAO TÁTICAS.....	7
CARTAS SAO OPERACIONAIS.....	11
MAPA DE INDICAÇÃO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS DE PROTEÇÃO E DAS ZONAS DE SACRIFÍCIO.....	33
QUADROS DESCRITIVOS DOS SEGMENTOS MAPEADOS.....	35

ÍNDICE

VOLUME I - Dissertação

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS.....	10
2. OBJETIVOS.....	19
3. ÁREA DE ESTUDO.....	20
3.1. Limites, Localização e Contexto Regional.....	20
3.2. Contexto Geomorfológico.....	23
3.3. Padrões de Circulação Costeira.....	25
3.4. Caracterização Climática.....	28
3.5. Histórico da Ocupação e Atual Contexto Socioeconômico.....	29
3.6. Fontes Potenciais de Poluição e Histórico de Vazamentos de Óleo na Região.....	32
3.7. Unidades de Conservação e outras Áreas de Proteção.....	34
4. ETAPAS DO TRABALHO.....	39
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	40
5.1. Determinação dos Índices de Sensibilidade do Litoral (ISL).....	41
5.2. Recursos Bióticos.....	43
5.3. Recursos Socioeconômicos.....	45
5.4. Trabalhos de Campo.....	46
5.4.1. Pré-Campo.....	48
5.4.2. Campanha de Verão.....	49
5.4.3. Campanha de Inverno.....	50
5.5. Tratamento e análise dos dados.....	51
5.5.1. Classificação Granulométrica das Praias.....	51
5.5.1.1. Comparação dos resultados obtidos por cada método.....	54
5.5.2. Declividade das Praias e Estado Morfodinâmico.....	55
5.6. Adição dos Dados e Organização do Sistema de Banco de Dados Geográficos.....	56
5.7. Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo.....	56
5.7.1. Organização dos Mapas e Cartas.....	57

5.7.2. Quadros Descritivos.....	60
5.7.2.1. Condições de Acesso.....	60
5.7.2.2. Comportamento Potencial do Óleo.....	61
5.7.2.3. Procedimentos de Combate.....	61
5.8. Indicação das Áreas Prioritárias de Proteção e Zonas de Sacrifício	63
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	65
6.1. Caracterização e Sensibilidade da Linha de Costa e dos Ambientes Mapeados.....	65
6.1.1. Estruturas Artificiais.....	67
6.1.2. Manguezais.....	71
6.1.3. Outros Ambientes de alta sensibilidade.....	73
6.2. Costões Rochosos.....	77
6.3. Praias.....	81
6.3.1. Granulometria e Comparação dos Métodos de Classificação Granulométrica.....	86
6.3.2. Comparação Sazonal de Praias.....	87
6.3.3. Perfis Topográficos de Declividade e Estado Morfodinâmico das Praias.....	92
6.4. Recursos Bióticos.....	103
6.5. Recursos Socioeconômicos.....	107
6.6. Condições de Acesso.....	110
6.7. Áreas Prioritárias de Proteção e Zonas de Sacrifício.....	112
6.7.1. Áreas Prioritárias de Proteção.....	112
6.7.2. Zonas de Sacrifício.....	116
6.8. Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo.....	118
7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	124
ANEXO I – TABELAS/LISTAS DOS RECURSOS BIÓTICOS	
- INVERTEBRADOS.....	133
- VERTEBRADOS - AVES.....	163
- VERTEBRADOS - MAMÍFEROS.....	170
- VERTEBRADOS - PEIXES.....	172
- VERTEBRADOS - RÉPTEIS E ANFÍBIOS.....	192
- VERTEBRADOS - Referências Bibliográficas.....	195
- PLANTAS, ALGAS E FITOPLÂNTON.....	199

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Imagem ilustrativa da área de estudo.....	21
Figura 2. Mapa de localização das unidades de conservação.....	35
Figura 3. Face oceânica (sul/sudeste) da Laje Santos.....	37
Figura 4. Face norte/noroeste (voltada para o continente) da Laje de Santos.....	37
Figura 5. Medição de perfil topográfico de praia com uso do declivímetro.....	47
Figura 6. Tabela gráfica de comparação para análise visual de granulometria.....	52
Figura 7. Materiais para análise granulométrica por peneiramento a seco.....	53
Figura 8. Distribuição da linha de costa por setores.....	66
Figura 9. Porcentagem de classificação da linha de costa em cada ISL.....	67
Figura 10. Exemplo de estrutura artificial classificada com ISL 6.....	68
Figura 11. Estrutura artificial no Porto de Santos.....	69
Figura 12. Estrutura artificial mapeada no Canal de São Vicente.....	70
Figura 13. Estrutura artificial na Baía de São Vicente.....	70
Figura 14. Estrutura artificial paralela à linha de costa principal.....	71
Figura 15. Exemplo de bosque de manguezal.....	72
Figura 16. Barranco arenoso vegetado com blocos rochosos na base.....	74
Figura 17. Planície de maré lamosa.....	74
Figura 18. Planície arenosa deposicional em maré baixa.....	75
Figura 19. Exemplo de segmento mapeado como margem de rio.....	76
Figura 20. Lagoa costeira no supralitoral da praia Branca, Guarujá.....	76
Figura 21. Ambientes encontrados entre a praia das Conchas e a face abrigada do costão rochoso compacto, de baixa declividade, da Pedra Selada.....	77
Figura 22. Exemplos de costões rochosos compactos (ISL 1) e (ISL 2).....	80
Figura 23. Exemplos de costões rochosos heterogêneos (ISL 6).....	81

Figura 24. Distribuição do ISL atribuído aos segmentos de costões rochosos.....	81
Figura 25. Variedade morfológica das praias mapeadas.....	85
Figura 26. Distribuição do ISL atribuído aos segmentos de praias arenosas.....	85
Figura 27. Gráficos de declividade da Praia de São Pedro - Comparação sazonal...	91
Figura 28. Mapa de articulação das figuras de localização e identificação dos pontos de realização dos perfis topográficos.....	94
Figura 29. Localização dos pontos de realização de perfis topográficos nas praias dos municípios de São Vicente, Santos e parte sudoeste do Guarujá.....	95
Figura 30. Localização dos pontos de realização de perfis topográficos nas praias da região central do município do Guarujá.....	95
Figura 31. Localização dos pontos de realização de perfis topográficos nas praias da região nordeste do município do Guarujá.....	96
Figura 32. Gráficos de declividade, de cada Perfil Topográfico realizado no verão nos municípios de São Vicente e Santos.....	97
Figura 33. Gráficos de declividade, de cada Perfil Topográfico realizado no verão na região sudoeste do Guarujá.....	99
Figura 34. Gráficos de declividade, de cada Perfil Topográfico realizado no inverno na região da Ponta do Monduba (sudoeste do Guarujá).....	100
Figura 35. Trecho sudoeste da praia do Bueno.....	101
Figura 36. Índícios de processo erosivo no trecho nordeste da Praia do Bueno.....	101
Figura 37. Gráficos de declividade, de cada Perfil Topográfico realizado na região nordeste do Guarujá (verão).....	102
Figura 38. Exemplos de recursos bióticos observados e fotografados durante os trabalhos de campo.....	105
Figura 39. Intenso movimento turístico nas praias.....	107
Figura 40. Pesca artesanal.....	108
Figura 41. Pesca recreativa.....	108

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1. Escala de classificação dos ambientes costeiros de acordo com o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL), com código de cores RGB.....	42
Quadro 2. Extensão e percentagem dos segmentos de estruturas artificiais mapeados na linha de costa, classificados pelo ISL e por municípios.....	68
Quadro 3. Extensão e percentagem dos segmentos de costões rochosos mapeados na linha de costa, classificados pelo ISL e por municípios.....	79
Quadro 4. Extensão e percentagem dos segmentos de praias arenosas mapeados na linha de costa, classificados pelo ISL e por municípios.....	83
Tabela 1. Quadro resumo com ISL e informações utilizadas para atribuição do ISL para os segmentos de praias mapeados.....	89
Tabela 2. Identificação, para localização, e Declividade (em graus) de cada Perfil Topográfico realizado.....	93

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS

A Zona Costeira (espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra) abriga um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental, cuja diversidade é marcada pela transição de ambientes terrestres e marinhos (BRASIL, 1997). Essa transição é caracterizada por grande variabilidade de fatores abióticos, fundamental para a composição da alta diversidade biológica e de nichos ecológicos, com interações que lhe conferem um caráter de fragilidade. Constitui uma zona de fronteira sujeita a contínuas alterações morfodinâmicas, modeladas por processos de origem continental e marinha, com grande variabilidade temporal e espacial, comportando-se como um sistema ambiental instável em função de uma série de processos geológicos muitas vezes controlados por fatores meteorológicos (SILVA *et al.*, 2004).

A humanidade ocupa e explora os ecossistemas costeiros há milênios. Desde o início da estruturação urbana grande parte da população mundial vive na zona costeira e há uma tendência permanente ao aumento da concentração demográfica nessas regiões. De acordo com dados de 2003, analisados por Martínez *et al.* (2007), 41% da população mundial (2.385 milhões de pessoas) vive dentro de um limite inferior a 100 km de distância da linha de costa. Mais da metade dos países costeiros tem de 80 a 100% de sua população vivendo na zona costeira; além disso, 21 das 33 maiores cidades do mundo são costeiras. Segundo os mesmos autores, 48,6% da população brasileira habitava essa região em 2003.

A Zona Costeira provê bens e serviços altamente valiosos e rentáveis à sociedade, como os derivados do turismo e da extração de recursos naturais. No Brasil, a indústria de petróleo vem apresentando forte crescimento na zona costeira e, principalmente, em águas marinhas profundas. Com as novas descobertas de campos petrolíferos na região do Pré-Sal

na Bacia Marítima de Santos, estima-se um crescimento ainda maior das atividades relacionadas à indústria do petróleo no litoral. A instalação e operação de plataformas e dutos, o trânsito de embarcações e as instalações de terra (refinarias e terminais) interferem diretamente na zona costeira, determinando o crescimento de cidades e modificando as atividades socioeconômicas das populações locais (BRASIL, 2005).

Derrames de petróleo e seus derivados têm trazido, ao longo dos anos, recorrentes e graves prejuízos aos ecossistemas costeiros em várias regiões do mundo. Episódios de vazamento no mar envolvem instalações portuárias, refinarias, terminais de armazenamento, terminais aquaviários de operação de navios, colisões e encalhes de navios (petroleiros ou não), rompimento de oleodutos, acidentes em poços e plataformas de petróleo, entre outros.

Um exemplo recente é o que ocorreu neste ano de 2010, constituindo-se em um dos maiores acidentes ambientais conforme amplamente divulgado na mídia internacional. No dia 20 de abril, a plataforma “*Deepwater Horizon*”, da petrolífera britânica “*British Petroleum*”, explodiu, matando 11 trabalhadores; e afundou no Golfo do México derramando no mar, até meados do mês de julho, aproximadamente 4,9 milhões de barris de petróleo (equivalente a 780 milhões de litros de óleo), sendo considerado o maior vazamento acidental do qual se tem registro na história da indústria petrolífera.

Segundo a International Tanker Owners Pollution Federation Limited (ITOPF) a maioria dos vazamentos de óleo por navios-tanque resulta de operações de rotina como carga, descarga e abastecimento, que normalmente ocorrem em portos ou terminais. A maioria dos vazamentos operacionais é de pequeno porte, com mais de 90% envolvendo quantidades menores que 7 toneladas, enquanto que acidentes envolvendo colisões e encalhes de navios geralmente representam risco de derramamento de grande porte, com mais da metade deles envolvendo quantidades maiores que 7 toneladas e aproximadamente 20% com volume superior a 700 toneladas (ITOPF, 2009).

O óleo derramado, quando atinge a zona litorânea, provoca sérios danos à vida selvagem, aos ambientes naturais e às atividades socioeconômicas. Os fatores físicos principais que controlam a dispersão ou a permanência do óleo no ambiente são: a exposição à energia das ondas e marés, o tipo e granulometria dos sedimentos e a declividade dos ambientes costeiros (GUNDLACH e HAYES, 1978).

Os principais fatores que simultaneamente determinam a extensão e a gravidade dos danos causados por um vazamento de óleo são: as características físico-químicas e a quantidade de óleo derramado; o hidrodinamismo predominante da região; o grau de sensibilidade dos ecossistemas e a distância entre a fonte do vazamento e as áreas atingidas;

tipo e estrutura da comunidade biológica; importância socioeconômica das áreas afetadas; a prévia exposição a outros impactos; a eficiência e rapidez dos procedimentos de contenção e recolhimento do óleo; e os procedimentos adotados para a limpeza dos ambientes impactados (CETESB 2006; 2010a).

O comportamento da mancha de óleo na coluna d'água é determinado inicialmente pelas características físicas e químicas do tipo de óleo derramado como viscosidade, solubilidade, persistência, grau API e densidade relativa. Porém, ao chegar à linha de costa e entrar em contato com o substrato, o comportamento do óleo (como penetrabilidade, aderência e permanência no ambiente) passa a ser determinado principalmente pelas características morfológicas do ambiente e do próprio substrato, como estado de consolidação, rugosidade, compactação/fragmentação, declividade, porosidade/granulometria e exposição ao hidrodinamismo.

Os principais impactos socioeconômicos causados por derrames de óleo no mar são os derivados dos prejuízos financeiros diretos e indiretos decorrentes da paralisação de atividades que dependem da qualidade da água do mar e dos ambientes costeiros como as pesqueiras, extrativistas, de aquicultura, turísticas, esportivas, recreacionais e industriais; e os impactos associados à saúde pública e bem estar da população, como por exemplo as mortes causadas por explosões e incêndios, mal estar decorrente da inalação de porções voláteis do óleo, intoxicação causada pela ingestão de alimentos contaminados, ou aqueles causados pelo contato humano direto com o óleo.

Gundlach e Hayes (1978) explicam que a reação dos recursos biológicos ao derramamento varia com o tipo e volume de óleo derramado, estação do ano e a extensão da exposição ao contaminante. Entretanto, fatores como concentração de espécies em uma determinada área, ou ainda se estas espécies atingidas são raras ou estão em risco de extinção podem agravar os prejuízos em caso de acidente.

O óleo derramado pode afetar os organismos diretamente de forma aguda, devido ao seu efeito tóxico e/ou por estresse físico (como o recobrimento do organismo); pode causar reduções nas taxas de fertilização e a morte de larvas e recrutas, e provocar efeitos indiretos sub-letais que impedem que o organismo realize suas funções no ecossistema, inclusive podendo progredir para a morte (CETESB 2010b). Na coluna de água, o óleo pode reduzir o teor de oxigênio dissolvido e a transmissão da luz, dificultando processos vitais como a fotossíntese. Organismos não afetados diretamente podem estar sujeitos a impactos indiretos decorrentes de mudanças na estrutura da comunidade e nas interações de coexistência. O aumento da mortalidade de indivíduos, a redução da diversidade de espécies e a

desestabilização das comunidades são aparentemente os efeitos ecológicos mais dramáticos da contaminação por óleo nos ambientes costeiros (MOE *et al.*, 2000).

O acidente ocorrido com o navio *Exxon Valdez* na baía de Prince Willian, no Alasca, em 1989, ficou marcado como um dos piores eventos ambientais das últimas décadas e levou os órgãos responsáveis pela regularização das atividades da indústria petrolífera a estabelecerem uma nova legislação internacional para definir diretrizes quanto às atividades de prospecção, transporte e armazenamento de petróleo e derivados (KETKAR, 2002).

A Convenção Internacional sobre Preparo, Responsabilidade e Cooperação em caso de Poluição por Óleo (OPRC 90), adotada pela Organização Marítima Internacional (IMO), passou a vigorar em 1995 estabelecendo, dentre outros aspectos, que os países (sendo o Brasil um de seus signatários) devem estabelecer planos nacionais de contingência, a partir de planos individuais de emergência. Os planos de contingência estabelecem as diretrizes para ações de resposta aos derramamentos de óleo de um terminal, porto, cidade, estado ou país, dependendo da escala do evento (IPIECA, 2000).

No Brasil, a Lei Federal Nº 9.966, de 28 de abril de 2000 (promulgada após e impulsionada pelo derrame de óleo ocorrido na Baía de Guanabara - RJ, em janeiro de 2000) regulamenta as ações ligadas ao transporte e armazenamento de óleo e define que o órgão federal do meio ambiente, de acordo com o disposto na OPRC 90, consolidará os planos de contingência locais e regionais, na forma do Plano Nacional de Contingência (PNC). Esta lei determina ainda, que sejam elaborados os Planos de Emergência Individuais (PEI) para portos organizados, instalações portuárias, plataformas, e suas instalações de apoio. Nas áreas onde haja concentração destas instalações, determina que os PEI sejam consolidados na forma de um único plano de emergência para toda a área sujeita ao risco de poluição, os Planos de Área (BRASIL, 2000).

Segundo Tommasi (1994), o litoral de São Paulo era considerado na época como o mais impactado por vazamentos de petróleo no contexto das regiões sudeste e sul do Brasil, sendo frequentemente atingido por derrames que afetavam a região da Baixada Santista (que contém o Porto de Santos, o Pólo Petroquímico de Cubatão e uma extensa rede de oleodutos); e o litoral norte do Estado (que contém o pequeno porto comercial de São Sebastião e um dos maiores terminais marítimos de petróleo do país, o Terminal Almirante Barroso – TEBAR).

Dentro deste contexto, em 1998, a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) implantou o Programa de Prevenção e Gerenciamento de Riscos dos terminais e dutos da Baixada Santista e Litoral Norte (PGR), contemplando inicialmente onze instalações, nove terminais privados da Baixada Santista e dois terminais da Petrobras (em Santos e São

Sebastião). Desde então a CETESB vem orientando as instalações da Baixada Santista que manipulam petróleo e derivados e exigindo que atendam o disposto na legislação, com a elaboração dos Planos de Emergência Individuais e Planos de Área.

Visando à regulamentação dos Planos de Emergência Individuais (PEI), o CONAMA promulgou a Resolução N° 293, de 12 de dezembro de 2001 (BRASIL, 2001), atualizada pela Resolução N° 398, de 11 de junho de 2008 (BRASIL 2008a), que estabelece o conteúdo mínimo dos PEI (incluindo as cartas de sensibilidade ambiental a derramamentos de óleo) e orienta a sua elaboração. O Decreto N° 4.871 de 06 de novembro de 2003 (BRASIL, 2003) estabelece que os Planos de Área para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional deverão conter mapas de sensibilidade ambiental.

Segundo Brasil (2004) as Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo (Cartas SAO) constituem um componente essencial e fonte de informação primária para o planejamento de contingência e avaliação de danos em casos de derramamento de óleo; representam uma ferramenta fundamental para o balizamento das ações de resposta a vazamentos de óleo, pois permitem o direcionamento dos recursos disponíveis e a mobilização mais eficiente das equipes de proteção e limpeza, ao identificar aqueles ambientes com prioridade de preservação.

As Cartas SAO baseiam-se no mapeamento da sensibilidade dos ambientes costeiros que classifica as seções do litoral de acordo com suas características geomorfológicas, sensibilidade a derramamentos de óleo, persistência natural do óleo e condições de limpeza e remoção. A classificação se baseia no entendimento das relações que ocorrem no ambiente costeiro, incluindo os processos físicos, o substrato e a biota associada, que produzem ambientes geomorfológica e ecologicamente específicos, e permitem prever impactos ambientais e padrões de transporte de sedimentos e de comportamento do óleo derramado no ambiente costeiro. O mapeamento de sensibilidade ambiental inclui três tipos principais de informação: os recursos biológicos; os usos e ocupação humanos dos recursos e ambientes; e a sensibilidade dos ecossistemas costeiros e marinhos (medidos por meio de um índice de sensibilidade do litoral).

Os recursos biológicos incluem o levantamento de espécies (da fauna e da flora), em especial em locais onde ocorram concentrações de espécies sensíveis ao óleo como áreas de alimentação, reprodução, berçários, habitats de nidificação e áreas de rotas de migração. Incluem ainda, quando relevante, informações sobre estágios do ciclo de vida e seus meses de ocorrência, e espécies protegidas, raras, ameaçadas ou em perigo de extinção (BRASIL, 2004). A sensibilidade biológica de um ecossistema pode ser entendida como a reação da

comunidade biológica a um impacto ambiental. Tal reação está diretamente ligada a fatores ecológicos estruturais da comunidade como produtividade, densidade, riqueza e diversidade biológicas, que determinam a resistência (capacidade de não se alterar) e a resiliência (capacidade de retorno às condições originais, anteriores ao impacto) da comunidade (ODUM, 1998; BEGON *et al.*, 1996).

Segundo Moe *et al.* (2000), o componente recurso natural é o real motivo ambiental do mapeamento de sensibilidade, sem ele os mapas são considerados mais instrumentos técnicos do que uma eficiente ferramenta ambiental nos planos de contingência, avaliação de impacto e análise de risco ambiental. Nansingh e Jurawan (1999), ao analisarem a sensibilidade do litoral de Trinidad, afirmaram que a base para qualquer índice de sensibilidade ambiental a derrames de óleo deveria ser a relação entre as características físicas e biológicas do ambiente costeiro.

Os usos e a ocupação humanos dos recursos e ambientes identificam atividades socioeconômicas que possam ser prejudicadas por eventuais derrames de óleo ou afetadas pelas ações de resposta. Incluem áreas de lazer e recreação; áreas de pesca, aquíicultura e uso e extração de recursos naturais; áreas sob gerenciamento especial, como unidades de conservação e áreas militares; e sítios históricos e culturais (BRASIL, 2004).

O conceito de índice para classificação da sensibilidade dos ambientes a derrames de petróleo é utilizado desde a década de 1970. Gundlach e Hayes (1978) e Michel *et al.* (1978) formularam e aplicaram uma proposta de escala crescente (de 1 a 10) de vulnerabilidade dos ambientes baseada principalmente no nível de exposição ao hidrodinamismo e tipo de substrato do ambiente. Índice igual a 1 corresponde ao tipo de ambiente menos sensível (costões rochosos expostos), enquanto que o valor 10 corresponde aos ambientes mais sensíveis (estuários protegidos, marismas e manguezais). Entretanto, não há proporcionalidade entre as diferentes classes; ou seja, não se pode com essa classificação considerar um manguezal dez vezes mais vulnerável que um costão rochoso exposto, pois a escala é relativa e não absoluta, sendo aplicável em termos comparativos (CETESB, 2010c).

Modificações e adaptações deste índice foram feitas ao longo dos anos com aplicações em ambientes costeiros ao redor do mundo, gerando um índice de sensibilidade ambiental. Owens e Robilliard (1981) propuseram, após reavaliação da definição de sensibilidade do litoral que, além da classificação baseada nos parâmetros físicos, deveria se adotar uma definição mais precisa de sensibilidade biológica, considerando sua sazonalidade; e valorizar a avaliação do uso humano dos recursos. A partir do final da década de 1980, os mapas de sensibilidade começaram a ser elaborados contendo esses três aspectos principais: o índice de

sensibilidade de 1 a 10, os recursos biológicos e os recursos de uso humano de valor comercial, recreacional ou de subsistência.

A partir de 1989, os mapas de sensibilidade ambiental a derramamentos de óleo passaram a ser produzidos também na forma digital, com a utilização de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) e de tecnologias de sensoriamento remoto, que permitiram a visualização dos mapas em computadores e a disponibilização em interfaces com a internet; e propiciaram a formação de uma complexa rede de dados que contém informações importantes para a resposta a derrames de óleo (JENSEN *et al.*, 1998).

O SIG é uma tecnologia de informação que possibilita registrar, analisar e apresentar dados espaciais e não espaciais. É um sistema de processamento de dados onde se inclui a coleta, a organização e a interpretação destes dados, produzindo as informações para a tomada de decisão. No mapeamento de sensibilidade ambiental, a utilização de um SIG permite uma análise mais rápida, profunda e abrangente dos dados, uma avaliação interativa de mudanças de cenários e circunstâncias com a sazonalidade, e a integração de dados de diferentes naturezas, fontes, formatos e escalas dentro de uma mesma matriz geográfica; além de permitir fácil modificação e atualização com inserção de novas informações e propiciar reprodutibilidade e disponibilização mais efetiva dos mapas (RICKETS, 1992; TORTELL, 1992).

Em 2002, o Serviço Nacional de Administração dos Oceanos e da Atmosfera dos Estados Unidos (NOAA – *National Ocean and Atmospheric Administration*) publicou a terceira edição de seu “*Environmental Sensitivity Index Guidelines*” (NOAA, 2002), um manual para elaboração de mapeamento de sensibilidade a derrames de óleo, a fim de padronizar os mapas produzidos. No Brasil, as primeiras iniciativas de se buscar essa padronização foram realizadas por Araújo *et al.* (2000; 2002). Posteriormente, o Ministério do Meio Ambiente elaborou um documento oficial visando padronizar a elaboração das Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo (Cartas SAO), adaptando o índice de sensibilidade do litoral (ISL) às características dos ambientes costeiros brasileiros (BRASIL, 2004).

Os mapas de sensibilidade ambiental devem fornecer informações em formato de fácil leitura e compreensão, sendo úteis para determinar áreas prioritárias de proteção e eventuais áreas de sacrifício (locais de baixa sensibilidade que podem, se necessário, receber um possível desvio do óleo derramado, ou serem secundarizadas no momento de emergência, poupando áreas mais sensíveis). Além disso, possibilitam a mobilização mais eficiente das equipes de proteção e limpeza, diminuindo, inclusive, os custos referentes a estas atividades. Apesar de estarem diretamente relacionados a eventos de poluição aguda, estes mapas

também servem como importantes ferramentas para o combate à poluição crônica, derivada de pequenos vazamentos ocorridos durante operações de rotina como carga, descarga e abastecimento, que normalmente ocorrem em portos ou terminais (BRASIL, 2004).

De acordo com IPIECA (1996), as cartas de sensibilidade ambiental não devem dividir desnecessariamente as feições geográficas naturais, respeitando seus limites, sempre que possível, de acordo com as escalas utilizadas. As especificações e normas técnicas para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo do Ministério do Meio Ambiente prevêem três níveis de detalhamento para as cartas SAO: nível estratégico, em escalas de 1:500.000, abrangendo toda a área de uma determinada bacia marítima; nível tático, em escalas de 1:150.000, para todo o litoral da bacia mapeada; e nível operacional ou de detalhe, em escalas de 1:10.000 a 1:50.000, para locais de alto risco ou sensibilidade.

Segundo Brasil (2004), além do planejamento de resposta a eventos de derramamentos de óleo, as cartas e mapas de sensibilidade ambiental têm enorme potencial para emprego no planejamento ambiental da zona costeira e marinha, reforçando os instrumentos políticos e administrativos de ordenamento territorial. Podem ser utilizados em inventários e avaliações de recursos costeiros e marinhos, em programas de gerenciamento costeiro, em planejamento de áreas protegidas e de atividades turísticas e em estudos de impacto ambiental, auxiliando na definição de locais de instalação de novos empreendimentos para a indústria do petróleo.

A região da Baixada Santista foi sugerida como prioritária para o mapeamento de sensibilidade ambiental em escala operacional pelo edital CT-PETRO/MCT/CNPq N° 040/2004, devido à sua sensibilidade natural e à alta possibilidade de ocorrência de eventos com derrames de petróleo e derivados. Em 2007, o Ministério do Meio Ambiente publicou o “Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Bacia Marítima de Santos” que abrange, em uma de suas cartas táticas (em escala de 1:150.000), toda a região aqui estudada, porém apresenta em escala operacional (de 1:50.000) apenas a região de entorno da Ilha de São Vicente (BRASIL, 2007).

A maioria dos mapeamentos de sensibilidade costeira realizada em São Paulo e no Brasil, utilizando as cartas SAO, tem sido feita por empresas de consultoria contratadas para atender às demandas legais e às exigências de licenciamento ambiental dos empreendimentos envolvidos na utilização de derivados do petróleo. Normalmente, estes trabalhos atendem à metodologia proposta, mas têm caráter expedito, limitado tanto pelos custos como pelos prazos administrativos e legais impostos às empresas. Com isso, muitas informações relevantes para a adequada contextualização ambiental deixam de ser consideradas (ex: variações sazonais das condicionantes físicas e químicas, detalhamentos com coletas e

análises mais acuradas como ensaios granulométricos das praias, estudo do comportamento potencial do óleo nos ambientes e levantamento mais aprofundado dos recursos biológicos e do quadro socioeconômico das áreas sob mapeamento), além de, muitas vezes, não respeitarem limites geográficos naturais.

Neste contexto, o presente projeto foi desenvolvido nos ambientes costeiros dos municípios de São Vicente, Santos e Guarujá, na Região Metropolitana da Baixada Santista, litoral do Estado de São Paulo (Figura 1); e faz parte do grupo de pesquisa “Sensibilidade Ambiental a Derrames de Petróleo”, certificado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), dentro da linha de pesquisa Sensibilidade Ambiental Costeira, vinculado ao Programa de Formação de Recursos Humanos em Geologia e Ciências Ambientais Aplicadas ao Setor de Petróleo e Gás, PRH-05 (Convênio UNESP/MCT/FINEP/ANP).

O Grupo de Pesquisa em Sensibilidade Ambiental tem trabalhado com o mapeamento de toda a costa paulista, voltado para a confecção de cartas de sensibilidade ambiental a derrames de petróleo (Cartas SAO), com o levantamento dos recursos abióticos, bióticos e socioeconômicos do litoral; com a elaboração do Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo do Litoral Paulista e com a construção de um sistema de informação aplicado à elaboração de Cartas SAO.

2. OBJETIVOS

O objetivo central deste trabalho foi definir áreas prioritárias de proteção e zonas de sacrifício, de acordo com as peculiaridades da região, por meio do mapeamento de sensibilidade ambiental a derrames de óleo dos ambientes costeiros dos municípios de São Vicente, Santos e Guarujá, em escalas operacionais de detalhe.

Para alcançar tal objetivo foram propostos os seguintes objetivos específicos:

- identificação e caracterização dos ambientes costeiros presentes na área de estudo;
- classificação destes ambientes utilizando o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL); e
- avaliação das diferenças espaciais e sazonais do ISL nos ambientes estudados.

Buscou-se ainda discutir, criticamente, a metodologia atualmente utilizada no mapeamento de sensibilidade ao óleo no país; e produzir um Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo para a região.

Adicionalmente foi proposto o objetivo de avaliação de um método mais simples para a classificação granulométrica da areia das praias, em comparação com a metodologia tradicionalmente utilizada.

3. ÁREA DE ESTUDO

3.1. Limites, Localização e Contexto Regional

Esta Dissertação de Mestrado integra e finaliza o mapeamento de toda a costa paulista (em escala operacional) que foi desenvolvido desde 2005 (com a realização de mestrados e doutorados) pelo grupo de pesquisa “Sensibilidade Ambiental a Derrames de Petróleo”, com a proposta de elaboração do Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo do Litoral Paulista e com a construção de um sistema de informação aplicado à elaboração de Cartas SAO.

A área de estudo envolve ambientes costeiros dos municípios de Guarujá, Santos e São Vicente, localizados na Baixada Santista, região central do litoral do Estado de São Paulo. Os limites de mapeamento aqui apresentados foram definidos com o objetivo de finalizar o grande mapeamento da linha de costa do litoral paulista, complementando e interligando outros três projetos já desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa envolvendo municípios da Baixada Santista (CANTAGALLO, 2008; CUNHA, 2009; ROMERO, 2009).

Ao estudar a sensibilidade ambiental da região do estuário de Cubatão e entorno, Cantagallo (2008) mapeou parte do sistema estuarino de Santos, incluindo a face abrigada da Ilha de São Vicente e parte das margens dos canais de Santos e de São Vicente (Figura 1). Cunha (2009) mapeou toda a linha de costa do município de Bertioga e também o Canal de Bertioga, incluindo a face interna abrigada da Ilha de Santo Amaro, município de Guarujá. Em um estudo de vulnerabilidade ambiental ao derrame de óleo, Romero (2009) mapeou a sensibilidade da linha de costa de grande parte do litoral sul de São Paulo, desde Ilha Comprida até a Ponta do Itaipu no município de Praia Grande, na Baixada Santista (Figura 1).

A linha de costa mapeada durante este projeto de mestrado (em vermelho na Figura 1) estende-se desde a Ponta do Itaipu (46°24'06”W; 24°01'55”S), no município de Praia Grande,

próximo à divisa com São Vicente na área continental (no ponto em que parou o mapeamento de Romero, 2009); até proximidades do Farol da Armação das Baleias ($46^{\circ}07'37''\text{W}$; $23^{\circ}51'23''\text{S}$), na Ponta da Armação, entrada do Canal de Bertioga na extremidade nordeste da Ilha de Santo Amaro (no mesmo ponto em que parou o mapeamento de Cunha, 2009).

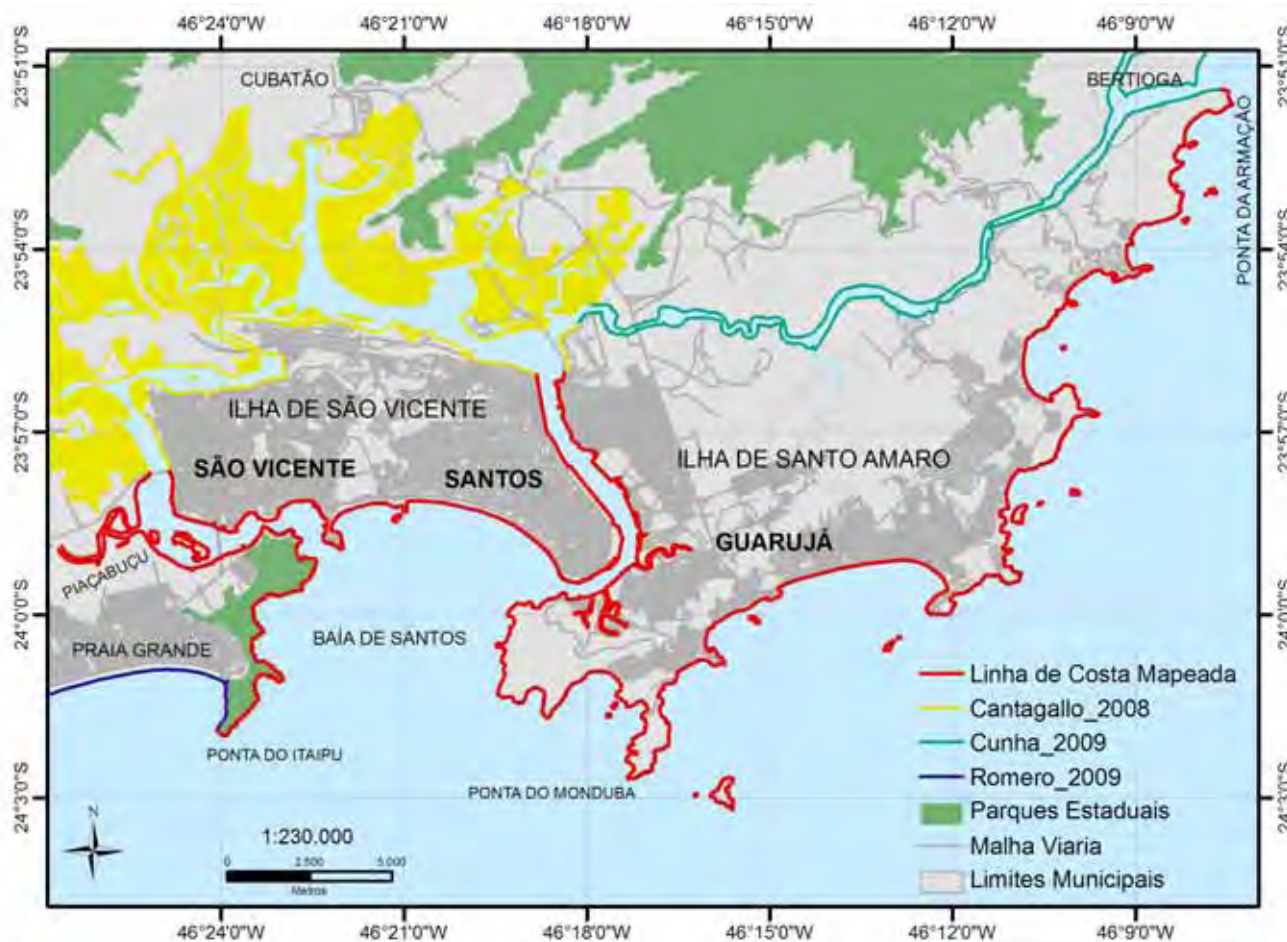


Figura 1 - Imagem ilustrativa da área de estudo com a linha de costa mapeada em vermelho.

O mapeamento abrange toda a linha de costa da Ilha de Santo Amaro (Guarujá), com exceção apenas do Canal de Bertioga, na face interna, abrigada desta ilha (mapeado por Cunha, 2009). Na parte oeste da ilha, dentro do Canal de Santos, o mapeamento vai até o encontro com a Linha Férrea, nas proximidades da Base Área de Santos ($46^{\circ}18'24''\text{W}$; $23^{\circ}56'04''\text{S}$), ponto no qual parou o mapeamento de Cantagallo (2008).

A região estudada inclui também a linha de costa de outra importante ilha, a Ilha de São Vicente, composta por partes urbanizadas dos municípios de Santos e São Vicente (Figura 1). Os limites de mapeamento desta ilha nos canais estuarinos coincidem com os pontos em que parou o mapeamento de Cantagallo (2008). Na margem leste da ilha, dentro do Canal do Porto de Santos, o mapeamento estende-se até proximidade do prédio de tráfego da

Codesp (46°18'52"W; 23°56'05"S), e na margem oeste até a Ponte dos Barreiros (ou Ponte Jornal A Tribuna), no Canal de São Vicente (46°25'11"W; 23°57'43"S), incluindo todas as praias da Ilha de São Vicente. Toda a face interna abrigada desta ilha foi mapeada por Cantagallo (2008).

Foram mapeadas também outras 12 ilhas costeiras menores (sendo 11 delas no Guarujá e 1 em Santos), 8 ilhas de manguezal em bancos de lama (no Canal de São Vicente e Rio Piaçabuçu, na divisa entre São Vicente e Praia Grande), e 6 pequenas lajes costeiras (todas no Guarujá, próximas a outras ilhas); além da laje principal do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (distante de 30 a 40 km. da linha de costa mapeada). Além de todas estas ilhas, a área mapeada abrange ainda a região costeira da parte continental do município de São Vicente; desde a Ponte dos Barreiros, incluindo as margens do Rio Piaçabuçu (na divisa de São Vicente com Praia Grande) e a linha de costa do Parque Estadual Xixová-Japuí, até imediações da Ponta do Forte do Itaípú na Praia Grande (Figura 1).

Os três municípios mapeados pertencem à Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS), que faz fronteira com a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e inclui ainda os municípios de Bertioga, Cubatão, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Peruíbe. Trata-se da primeira região metropolitana brasileira que não tem o *status* de capital estadual. A região compreende uma área de 2.373km², representando menos do que 1% da superfície do Estado de São Paulo, embora seja sua terceira maior área metropolitana. Possui uma população fixa de 1,7 milhões de pessoas, que pode duplicar nos finais de semana prolongados e, principalmente, durante as férias, chegando a atingir 2 milhões de pessoas na população flutuante (OLIVEIRA *et al.*, 2008).

Os limites da bacia hidrográfica da Baixada Santista, que coincidem com os limites de sua Região Metropolitana, delimitam a Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Baixada Santista (UGRHI-7), uma das 22 UGRHIs do Estado de São Paulo. Sua área de drenagem é de 2.818,40 km², com extensão aproximada de 160 km, compreendendo a região do estuário de Santos, São Vicente e Cubatão, as bacias do litoral norte em Bertioga e as do litoral sul e centro-sul em Peruíbe, Itanhaém, Monguaguá e Praia Grande. Suas nascentes encontram-se na vertente marítima da Serra do Mar, e após vencer desníveis de até 1.100 m, confortam planícies fluvio-marinhas, drenam manguezais e deságuam no oceano ou canais estuarinos (AGEM, 2008).

3.2. Contexto Geomorfológico

Grande parte da área de estudo encontra-se em ambientes insulares, constituídos principalmente pelas Ilhas de São Vicente e de Santo Amaro, ambas inseridas no Sistema Estuarino Santista, que engloba ainda os estuários e baías de Santos e de São Vicente (e seus tributários) e o Canal de Bertioga. A Baía de Santos, importante unidade fisiográfica da região, é um ambiente marinho delimitado externamente pelas pontas de Itaipú, em Praia Grande, a oeste, e do Monduba, no Guarujá, a leste (Figura 1). Este compartimento, relativamente abrigado, recebe as contribuições dos canais de Santos e de São Vicente constituindo-se numa zona de mistura da água do mar com as águas salobras provenientes dos estuários (LAMPARELLI *et al.*, 2001).

Ao longo do extenso litoral paulista, a Baixada Santista ocupa uma posição central, separando duas diferentes regiões costeiras: o Litoral Norte, caracterizado pelas costas altas, extremamente recortadas, com inúmeras enseadas, ilhas e cabos, que se estendem rumo ao Estado do Rio de Janeiro; e o Litoral Sul, predominantemente retilíneo, com costas baixas, extensas e monótonas, que seguem até o Estado do Paraná. Entre duas paisagens litorâneas tão distintas, a costa da Baixada Santista, apresenta características de ambas as porções mencionadas, que coexistem e se interpenetram, de tal modo que acabam oferecendo ao litoral santista uma originalidade marcante (PENTEADO, 1965).

Na Baixada Santista, a serra que acompanha a costa nas regiões sudeste e sul do Brasil toma a forma de anfiteatro, envolvendo uma pequena planície sedimentar no centro da qual se formou o estuário de Santos e São Vicente (AFONSO, 2006). A escarpa cristalina que constitui a Serra do Mar é composta por rochas metamórficas duras e em menor parte por granitos recobertos por manto residual (regolito), apresentando relevo quase sempre muito acidentado. A planície, por sua vez, é constituída por sedimentos de origem terrestre, marinha e fluviolagunar; os primeiros, provenientes da Serra do Mar, depositam-se na base da escarpa; os sedimentos marinhos formam os cordões litorâneos, dunas e praias; enquanto que os sedimentos mais finos, carregados pelos rios e marés, formam manguezais e bancos de lama, principalmente nos canais estuarinos (TESSLER, 1994).

A formação da escarpa serrana iniciou-se no Período Cretáceo, quando a porção sul-oriental do Escudo Brasileiro sofreu um soerguimento relativamente homogêneo, levando a uma série de falhamentos cujo alinhamento principal constituiu o embrião da Serra do Mar (RODRIGUES, 1965). Alguns blocos isolaram-se dando origem às formações de relevo acidentado que hoje afloram na planície. Esses falhamentos sofreram posterior aplainamento que reduziu as irregularidades dos blocos abatidos (AB'SABER, 1965).

Durante o Período Quaternário ocorreram profundas oscilações climáticas, com grandes modificações no nível médio do mar em decorrência da alternância entre períodos glaciais frios e secos com períodos interglaciais quentes e úmidos. No fim do Pleistoceno ocorreu a chamada Regressão Pré-Flandriana quando o mar chegou a estar de 80 a 100 metros abaixo do seu nível atual, expondo vasta extensão de plataforma marinha à erosão e ao entulhamento por sedimentos provenientes das escarpas. No Holoceno ocorreu o processo inverso, a chamada Transgressão Flandriana, última invasão marinha quando o mar alcançou 5 a 6 metros acima do nível atual invadindo os vales escavados anteriormente pela erosão, com conseqüente formação de um paleoarquipélago e de uma baía profunda, onde os maciços isolados permaneceram na forma de ilhas (AB'SABER, 1965).

Após essa última transgressão e o início da regressão das águas costeiras, em conseqüência da formação de cordões arenosos contínuos que interligaram as ilhas isoladas, a baía transformou-se em laguna, fazendo com que a entrada das marés se efetivasse apenas pelo atual Canal de Bertioga. A posterior necessidade de escoamento das águas da laguna, sobrecarregadas pela drenagem continental forçou a criação de saídas alternativas, originando os atuais canais de São Vicente e de Santos (SUGUIO e MARTIN, 1978) que juntamente com o Canal de Bertioga delimitam as Ilhas de São Vicente e de Santo Amaro. O afloramento de porções da Plataforma Continental faz com que apareçam ilhas e lajes ao largo da costa, concentradas nas áreas com profundidade menor que 50 metros.

Na região identificam-se três baixadas alternadas entre as proeminências da Serra do Mar: a de Bertioga, a de Santos e a de Itanhaém, sendo que a de Santos constitui um golfo quase fechado pelas ilhas de Santo Amaro e de São Vicente, delimitadas por uma intrincada rede de lagunas e canais de maré que drenam a planície costeira de Santos. As ilhas neste setor são predominantemente sedimentares (CETESB, 1998a). A planície de Santos, especificamente, é formada predominantemente por areias marinhas, depósitos argilo-arenosos, fluvio-lagunares e sedimentos de fundo de baía, com desenvolvimento pronunciado de manguezais. Para este sistema aportam inúmeros cursos d'água, oriundos de pequenas bacias encaixadas na vertente da serra, que confundem-se com os canais estuarinos (TESSLER, 1994).

O sistema estuarino santista pode ser considerado um estuário do tipo planície costeira. Nessas planícies encontra-se uma densa rede de drenagem, formada por córregos e canais, transformando vastas regiões em áreas úmidas sob influência de efetivo aporte de água doce dos rios que descem a Serra do Mar e de água salgada trazida pelas marés (RODRIGUES, 1965). Neste tipo de estuário, a rede de drenagem tende a espalhar-se por toda

a planície costeira sobre a qual se instala, resultado dos mecanismos de oscilação das marés, sendo sua largura, em geral, superior à profundidade (FARINACCIO, 2008).

Ao longo do Sistema Estuarino de Santos e São Vicente, notam-se vastas extensões de manguezais estabelecidos sobre um solo lamo-arenoso, atuando como filtro biológico e elo entre o estuário e o ecossistema marinho. O lençol freático é raso em toda a Baixada Santista, encontrando-se próximo à superfície ou aflorante. Assim, os terrenos da planície sedimentar podem ser um pouco elevados e enxutos nas áreas em que o lençol se encontra próximo à superfície (por exemplo as praias), ou encharcados nas áreas onde o lençol é aflorante (por exemplo os manguezais).

3.3. Padrões de Circulação Costeira

A costa do Estado de São Paulo, em geral, apresenta um regime de micromarés (menores que 2 m. de amplitude), do tipo semi-diurno com desigualdades diurnas; exercendo pouca influência na modificação das correntes no litoral paulista, que pode ser caracterizado como dominado por ondas (SOUZA, 1997). As ondas, que são predominantemente do quadrante sudeste (SE) ao longo de todo o ano no litoral paulista, juntamente com as correntes geradas pelas próprias ondas, exercem papel fundamental nas modificações morfológicas e sedimentológicas nas praias de São Paulo (SOUZA, 1997). Na área de estudo este quadro é bastante relevante na face oceânica da Ilha de Santo Amaro, onde, principalmente mais próximo às praias do Guarujá, as correntes de maré perdem força, se tornando em geral muito fracas, e os efeitos diretos das ondas e das correntes geradas pelas ondas passam a ser mais importantes (HARARI *et al.*, 2000).

Porém, mais especificamente na região interna da Baía de Santos e principalmente no sistema estuarino adjacente, as marés passam a ter maior importância nos padrões de circulação local. A região do Canal do Porto e da Baía de Santos possui circulação bastante complexa, com contribuições de marés, de ventos e do campo de densidade (determinado neste caso principalmente pela salinidade) (HARARI e GORDON, 2001). Harari e Camargo (1998) e Harari *et al.* (2000) demonstraram que, na ausência de efeitos meteorológicos significativos, a circulação de maré pode ser considerada uma boa aproximação da circulação total; no entanto, efeitos meteorológicos extremos, como frentes frias intensas, podem gerar circulações e variações do nível do mar com a mesma ordem de grandeza daquelas geradas pelas marés.

Em relação à circulação, o sistema estuarino de Santos pode ser dividido em quatro principais compartimentos, determinados em função do padrão de circulação local: Baía de

Santos, Canal de Santos, Canal de São Vicente e Canal de Bertioga. Harari *et al.* (1990), observaram padrão de circulação típico de um estuário de cunha salina e identificaram correlação direta entre o comportamento das correntes e o das marés que se propagam simultaneamente pelos canais de Santos, de São Vicente e de Bertioga. A onda de maré é semi-diurna e as amplitudes médias variam entre 0,27m na quadratura e 1,23m na sizígia (HARARI *et al.*, 1990).

Segundo Magini *et al.* (2007) as praias da Baía de Santos (Itararé e Santos) são constantemente afetadas por entradas de frentes frias, com ventos e correntes de direção predominantemente Sul; que são responsáveis pelo aporte, circulação e retirada dos sedimentos (areia) nestas praias. A fisiografia natural da região, com o acidente natural da Ilha Urubuqueçaba, somada ao fechamento do tómbolo da Ilha Porchat (São Vicente) e ao píer/espigão do emissário submarino de Santos promovem a formação de duas principais células de circulação na baía (MAGINI *et al.*, 2007), na qual, em geral, predominam transportes para oeste (SOUZA, 1997); sendo as principais áreas de deposição e acúmulo de sedimentos o setor centro-oeste da praia de Santos (entre os canais 02 e 03); a face oeste (abrigada pela “sombra” da Ilha Urubuqueçaba, com formação de tómbolo) do píer/espigão do emissário submarino (que bloqueia parte da transferência de sedimentos entre as praias de Santos e do Itararé, em São Vicente); e a extremidade sudoeste da praia do Itararé (São Vicente), na área onde ocorreu o fechamento do tómbolo da Ilha Porchat (SOUZA, 1997; MAGINI *et al.*, 2007).

Harari *et al.* (2002) concluem que as correntes de marés ao largo desta região são basicamente na direção NW-SE e a influência dos ventos é maior na superfície, com os ventos predominantes de NE gerando uma certa persistência de correntes para S e SW. À medida que há uma aproximação com o continente, ocorre o alinhamento das correntes com os contornos costeiros e uma enorme intensificação das mesmas, especialmente nas bocas dos canais de Santos e de São Vicente, no interior dos quais ocorre maior predominância da circulação de maré em relação à gerada pelo vento.

No compartimento denominado Baía de São Vicente (entre a Baía de Santos e o Canal de São Vicente), o transporte de sedimentos e as correntes residuais ao largo da praia do Gonzaguinha são dominados pelas marés e ocorrem predominantemente para oeste; fato também denotado pelos intensos processos erosivos que os setores mais a leste desta baía tem sofrido, mesmo após a intervenção antrópica com espigões e anteparos construídos para tentar conter esta erosão (SOUZA, 1997; 2001). O fechamento artificial da passagem do tómbolo da Ilha Porchat (na década de 1930) isolou as baías de Santos e de São Vicente, limitando o

transporte longitudinal de areia entre as praias destes setores e intensificando processos erosivos na orla da Baía de São Vicente; situação agravada com a construção do píer/espigão sobre parte do emissário submarino, inaugurado em 1978 (próximo à divisa de Santos com São Vicente, na Baía de Santos), pois as areias transportadas a oeste ao longo da praia de Santos são parcialmente bloqueadas por este anteparo, perdendo-se ao largo da Baía de Santos. Ainda assim ocorre circulação com transporte entre as duas baías, promovido principalmente por correntes de marés enchentes, que transportam sedimentos finos da Baía de Santos para a Baía de São Vicente, margeando as praias vicentinas (SOUZA, 1997).

Ao longo da linha de costa da face oceânica da Ilha de Santo Amaro (Guarujá), setor dominado pela influência das ondas e das correntes geradas por elas, o sentido geral das correntes e do transporte longitudinal é dirigido predominantemente para norte/nordeste até a grande praia da Enseada, que parece receber grande volume de sedimentos, sendo uma das poucas praias do litoral paulista que aparenta relativo estado de equilíbrio no balanço sedimentar (SOUZA, 1997). Porém, as praias do setor sul da Ilha de Santo Amaro também podem apresentar transporte resultante rumo à Baía de Santos. Segundo a mesma autora, no setor ao norte da praia da Enseada o transporte ocorre geralmente com predominância a sudoeste (SW), com maior frequência no verão; pois no inverno, a maior atuação de frentes frias pode fazer com que as ondas resultantes desloquem parcialmente as correntes de deriva litorânea mais a nordeste.

Porém, Souza (1997) conclui que ao considerar a linha de costa dos três municípios é difícil reconhecer tendências claras de transportes regionais e que não há predominância absoluta de rumos de transporte na região, independentemente das condições meteorológicas; concordando com resultados de medições de correntes efetuadas ao longo da Ilha de Santo Amaro e na Baía de Santos, que também não demonstraram rumos e tendências evidentemente predominantes. A autora afirma ainda que esse resultado já poderia ser esperado, pois a região apresenta uma linha de costa bastante recortada e as praias neste setor tem diversas orientações geográficas diferentes.

Os fatores físicos (como ventos, ondas, marés e as correntes geradas por cada um deles), que simultaneamente determinam em geral a circulação de uma determinada região costeira e os rumos da mancha de óleo derramada, interação de forma complexa e muitas vezes imprevisível na área de estudo, fazendo com que todos os ambientes da região estejam susceptíveis a sofrerem os impactos de um eventual derrame de óleo no mar; e tornando cada evento único, de acordo com as forças encontradas no momento.

3.4. Caracterização Climática

A Baixada Santista apresenta características climáticas peculiares, constituindo um ambiente de transição entre as porções norte e sul do litoral paulista, conferindo à região uma grande complexidade paisagística. Sua localização, entre as escarpas da Serra do Mar e o Oceano Atlântico, é um fator determinante na caracterização climática, e geográfica da região. A Serra do Mar atua como barreira natural à circulação atmosférica e à ocupação antropogênica, influenciando ainda a bacia hidrográfica local. A escarpa paralela à costa age como bloqueio das influências oceânicas sobre o continente, ocasionando não só elevados teores de umidade do ar como também elevada nebulosidade e pluviosidade na região de planície sedimentar, ocupada pelas Ilhas de São Vicente e Santo Amaro. Essas condições climáticas propiciaram no passado o crescimento de exuberantes florestas tropicais com três formações distintas, fundamentalmente relacionadas aos diferentes tipos de substratos: Mata Atlântica sobre solo íngreme e rochoso, Mata de Restinga sobre solo arenoso e Manguezal sobre solo lodoso e encharcado de água salobra (AFONSO, 2006).

Esta região apresenta caracterização climática sob domínio alternado dos sistemas tropical e polar atlântico, com climas tropical quente e úmido, sem estação seca definida, e temperatura média anual acima de 22°C. A distribuição anual das chuvas mostra uma forte concentração nos meses de verão (janeiro a março), porém a pluviosidade é elevada durante todo o ano, geralmente entre 2000 e 2500 mm anuais (SANTOS, 1965). A atmosfera da Baixada Santista apresenta alta umidade relativa do ar ao longo do ano, variando em torno de 80% a 85%. Isto se deve, além da barreira constituída pela Serra do Mar, ao fato do clima da região ser controlado por massas de ar tropicais e polares (SANTANNA-NETO, 1990).

Segundo Afonso (2006), a massa de ar tropical atlântica é predominante na região, sofrendo variações de acordo com invasões da frente fria, da massa equatorial e da massa polar. Nos períodos de domínio da massa tropical atlântica, há um aumento de temperatura e nebulosidade principalmente pela manhã e à tarde. Quando domina a massa polar, as temperaturas são mais amenas. Essas duas massas de ar instabilizam-se no contato com correntes marítimas ou outras massas de ar mais aquecidas, porém a instabilidade em geral é rápida. Quando a massa equatorial aquecida atinge a região a sensação é de ar parado, com excessivo calor. As áreas mais densamente urbanizadas têm temperaturas um pouco mais elevadas do que áreas recobertas de vegetação florestal. A Ilha de São Vicente, por exemplo, se configura como uma ilha de calor devido à densa urbanização, mas na orla litorânea as temperaturas se amenizam um pouco por conta das brisas constantes. Porém, ainda assim deve haver diferenças de 2°C a 3°C entre os solos desnudos das praias e os encharcados dos

manguezais e os recobertos por vegetação nas encostas de morros, mais frios (SANTOS, 1965).

Os ventos, importante atributo para o clima da região, são caracterizados na Baixada Santista pelo predomínio de calmarias (51,8%) durante todo o ano; ventos provenientes da direção sul correspondem a 11,6%, os da direção Leste a 7,9%; Leste-Sudeste a 6,4%; Sul-Sudoeste a 5,8%; e Sul-Sudeste a 4,7%. Os ventos de sul e sudeste, predominantes de abril a setembro, transportam umidade e ocasionam aumento de nebulosidade. O vento noroeste marca a chegada das frentes frias e a mudança de tempo, sendo mais presente de maio a agosto. Em janeiro, o mesmo vento noroeste, quando bastante forte, pode trazer consigo as tempestades de verão (AFONSO, 2006).

3.5. Histórico da Ocupação e Atual Contexto Socioeconômico

A Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) é uma área de povoamento pioneiro, o que trouxe conseqüências graves ao ambiente natural, devido à pressão da ação antrópica nos últimos cinco séculos. A ocupação se iniciou com as tribos indígenas, porém uma mudança na forma de uso dos recursos naturais ocorreu com o processo de colonização europeu, que visava basicamente à obtenção de produtos tropicais. Com isso, a ocupação se deu de forma pontual, em locais específicos da costa que apresentavam melhores condições para atracação das embarcações.

A fundação da 1ª vila ocorreu em 22 de janeiro de 1532, quando foi fundada a Vila de São Vicente, marco do primeiro município da região e um dos mais antigos do país (o município de São Vicente). A fundação do segundo núcleo de ocupação (município de Santos) consta de 19 de janeiro de 1545; e a fundação de Guarujá está registrada pelo Decreto nº 6.501, de 19 de junho de 1934 (apenas o quarto município da Baixada Santista, após o registro de Itanhaém em 1561).

O Porto de Santos foi inaugurado em 1892 com a função inicial de escoar a produção de açúcar e do café para o exterior. Posteriormente, com a construção da ferrovia, o Porto se tornou o principal exportador de toda produção vinda de São Paulo (AFONSO, 1999). Sua ampliação, na década de 50, foi um dos fatores mais importantes para o desenvolvimento da região. A proximidade da região metropolitana de São Paulo, a construção de uma desenvolvida infraestrutura de transporte rodoviário, ferroviário e portuário, e a disponibilidade local de água e energia elétrica levaram, a partir da década de 50, à implantação de diversas indústrias de base (siderurgia, petroquímica, fertilizantes) em meio a

uma ampla rede de canais estuarinos e extensos manguezais, confinados entre o oceano e as escarpas da Serra do Mar (LAMPARELLI *et al.*, 2001).

Paralelamente ao desenvolvimento industrial ocorreu a expansão do turismo em virtude da proximidade com a capital e a facilidade de acesso ao litoral santista, mais intenso inicialmente na Ilha de São Vicente. Na década de 70, o turismo foi fortemente impulsionado com a inauguração da Rodovia dos Imigrantes, gerando um grande crescimento no setor imobiliário, levando à construção de marinas e garagens náuticas, e à ocupação quase total das áreas baixas dos municípios. Desde então a atividade turística vem crescendo e atingindo áreas litorâneas menos próximas da capital. Essa nova atividade trouxe também mudança na forma de ocupação, diminuindo a cultura de subsistência e aumentando as construções voltadas à população flutuante (AFONSO, 1999).

O Porto de Santos movimenta, por ano, mais de 60 milhões de toneladas de cargas diversas, possuindo 12 km de cais acostável, constituído por terminais de contêineres, fertilizantes, produtos químicos e petrolíferos, entre outros. As atividades portuárias abrangem também terminais privados e ocupam as duas margens do Canal de Santos, nos municípios de Santos e Guarujá, atingindo o município de Cubatão, onde se encontram os terminais da Usiminas (antiga Cosipa) e Fosfértil. O Porto movimenta produtos industrializados; granéis sólidos como produtos agrícolas, minério de ferro e fertilizantes; além de produtos líquidos como os derivados de petróleo, constituindo o porto de maior participação na Balança Comercial brasileira (CODESP, 2009).

Além da movimentação econômica gerada pelo Porto de Santos e das atividades turísticas, bastante intensas na região, a pesca constitui outra atividade de grande relevância socioeconômica para a área de estudo. A pesca e o extrativismo de subsistência, que até meados do século XIX ainda formavam a base da economia da região, ainda se fazem presentes nos municípios. Em um breve levantamento preliminar o Instituto de Pesca detectou a existência de mais de 1.500 pescadores classificados na categoria de subsistência entre Santos, São Vicente, Guarujá, Bertioga e Cubatão (CASTRO *et al.*, 2005); estima-se ainda que haja aproximadamente 10.000 pessoas vivendo direta ou indiretamente da pesca artesanal nestes municípios (GEFE, AMORIM e AMORIM, 2004).

Atualmente, os municípios de Santos e Guarujá constituem o principal centro de desembarque de pesca e de sede da frota pesqueira de toda costa do Estado de São Paulo. Estes dois municípios juntos apresentaram participação relativa de 69,7% em 2005, e mais de 70% em 2004, na produção extrativa pesqueira marinha do estado (medidas em peso); com valor estimado em R\$ 92,8 milhões em 2005 e R\$ 106,2 milhões em 2004, o que representa

aproximadamente 80% da receita gerada pela pesca no litoral paulista (ÁVILA-DA-SILVA *et al.*, 2007). A praia do Perequê, no Guarujá, abriga uma das maiores e mais importantes frotas camaroeiras de pequeno porte do estado, enquanto que a maior concentração de desembarques no litoral paulista da frota camaroeira classificada como “industrial” ocorre na Cooperativa Mista de Pesca Nipo-Brasileira, também sediada no Guarujá (GRAÇA LOPES *et al.*, 2002).

A pesca industrial oceânica de São Paulo inclui quatro tipos de frotas (atuneiros; espinhel-de-fundo; peixe-sapo; e caranguejo) que totalizam aproximadamente 30 embarcações, todas elas operando com base em Santos e Guarujá (CASTRO *et al.*, 2005). Segundo os mesmos autores, a região abriga ainda embarcações de pesca esportiva oceânica, modalidade não comercial, praticada por lanchas com comprimento entre 35 e 60 pés, que tem como algumas de suas principais sedes os Iate Clubes de Santos e de São Vicente e grandes marinas no Guarujá.

A urbanização atual na região concentra-se principalmente na Ilha de São Vicente, onde estão situados os centros de Santos e de São Vicente e a maior parte do Porto de Santos. A partir da ilha, a área urbana tem se expandido de forma descontínua no interior da planície costeira e de forma linear junto às praias. Assim, os municípios de Cubatão, Santos, São Vicente e o distrito de Vicente de Carvalho (Guarujá) constituem um bloco urbano interligado que apresenta mancha urbana descontínua devido aos canais do estuário e aos manguezais. Já os municípios de Guarujá, Bertioga e Praia Grande formam outro grupo no qual predominam ainda as atividades de veraneio, com mancha urbana nitidamente linear, próxima à linha de costa (AFONSO, 2006). Segundo a mesma autora, um fenômeno recente, típico das últimas décadas, é a proliferação dos condomínios fechados de alto padrão, visivelmente presentes no Guarujá, um dos locais onde se concentram os empreendimentos turísticos voltados à faixa de alta renda.

Os três municípios abordados nesse projeto (Guarujá, Santos e São Vicente) ocupam juntos menos de 25% da área total da RMBS, porém concentram aproximadamente 65% da população total dessa região, sendo os 3 municípios mais populosos, somando mais de 1 milhão de pessoas residentes fixas, sendo que a população pode dobrar de tamanho em feriados prolongados e alta temporada. São Vicente, Guarujá e Santos são respectivamente, o primeiro, o segundo e o quarto municípios com maior densidade demográfica da região, com média de 2 mil habitantes/km² (SÃO PAULO, 2009), com a população claramente concentrada na Ilha de São Vicente (no caso de Santos e São Vicente) e nas planícies costeiras próximas às praias na região sudoeste da Ilha de Santo Amaro (no caso do Guarujá).

3.6. Fontes Potenciais de Poluição e Histórico de Vazamentos de Óleo na Região

Segundo Lamparelli *et al.* (2001), o Sistema Estuarino de Santos representa um dos mais importantes exemplos brasileiros de degradação ambiental por poluição hídrica e atmosférica de origem industrial em ambientes costeiros, sendo que os derivados de petróleo estão entre as principais fontes de poluição industrial da Baixada Santista. A região abriga o maior porto da América Latina, o Porto de Santos, e o maior pólo industrial do país (incluindo o Pólo Petroquímico), situado em Cubatão. Juntamente com esses empreendimentos, uma extensa rede de oleodutos e um intenso fluxo de navios pela região constituem as principais fontes de possíveis eventos com derramamentos de óleo.

Na região portuária ocorrem diversas atividades paralelas e interligadas ao porto que contribuem para o movimento diário de muitas embarcações (de pequeno a grande porte) como as de atividades pesqueiras, as de transporte aquaviário (como as balsas e catraias), de diversas atividades náuticas de turismo e lazer, de cruzeiros marítimos e as de dragagem para aprofundamento e manutenção do canal. Todas estas atividades também constituem fontes potenciais de poluição por óleo, seja nas operações de abastecimento, nas de limpeza e descarte de óleo residual, ou ainda em eventuais acidentes de navegação (POFFO, 2007). Esta periculosidade na região pode ser aumentada ainda mais com os novos projetos para expansão da área portuária previstos pelo Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ do Porto de Santos (CODESP, 2010a).

Além disso, com as novas descobertas de campos petrolíferos na região do Pré-Sal na Bacia Marítima de Santos, estima-se um crescimento ainda maior das atividades relacionadas à indústria do petróleo e da atividade portuária no litoral paulista.

Em um estudo que analisou por meio da ótica ecossistêmica as ligações existentes entre as causas e as conseqüências dos acidentes ambientais ocorridos na região de entorno do Porto de Santos entre 1980 e 2006 (período no qual atracaram 108.034 navios), Poffo (2007) verificou que dos 424 eventos registrados e analisados 36% estavam relacionados ao transporte marítimo; e outros 32% com fontes não identificadas, sendo classificadas como “manchas órfãs”.

Em relação ao tipo de substância derramada, nos casos de transporte marítimo, predominaram os óleos combustíveis marítimos e as misturas oleosas. Entre as principais substâncias oleosas que atingiram o estuário santista no período analisado estão o óleo combustível marítimo (marine fuel oil - MFO) e o óleo diesel marítimo (ambos classificados pelo ITOPF como densos e persistentes, tendo meia-vida de até 72 horas), sendo provenientes das operações de abastecimento dos navios, de carregamento das barcas e de acidentes de

navegação; além de óleos lubrificantes, misturas oleosas e resíduos oleosos provenientes dos tanques de lastro e da praça de máquinas dos navios.

Segundo a mesma autora, as falhas operacionais ocorridas durante a atividade de carga/descarga na interface navio/cais ou píer e as de abastecimento de óleo combustível marítimo para os navios por barcaças-tanque foram as principais responsáveis pelos vazamentos de pequeno e médio porte (até 8 m³); enquanto que os encalhes e colisões de navios ou barcaças foram responsáveis pelos vazamentos de maior porte. Os derrames de menores volumes são os mais frequentes e respondem pela poluição crônica dos estuários e dos mares.

Porém, fatos eventuais e marcantes de poluição aguda também ocorreram, como o caso de maior volume associado às operações de abastecimento, que derramou 100.000 (cem mil) litros de óleo combustível em outubro de 1992; e os acidentes com navios e barcaças, dos quais podem ser citados: a colisão entre dois pesqueiros em Santos, que derramou 43 mil litros de óleo diesel marítimo em 2001; a colisão entre os navios Smyrni e Elisabeth Rickmers, em 1998; e os casos ocorridos com a Barcaça Gisela, em 1984 e em 1986.

Em 1998 o navio cargueiro Elisabeth Rickmers, adentrando o canal de navegação do Porto de Santos, atingiu seriamente o tanque de combustível do navio Smyrni, ocasionando o vazamento de 40 a 70 mil litros de óleo combustível marítimo MF 180 que atingiu manguezais no interior do estuário, costões rochosos de Santos e Guarujá na Baía de Santos, praias do Góes e de Santa Cruz dos Navegantes no Guarujá, toda a praia da orla de Santos e parte de São Vicente (Praia do Itararé), até a Ilha Porchat.

Os dois casos relacionados a acidentes de navegação com maior volume derramado ocorreram com a Barcaça Gisela, primeiramente em 1984 quando afundou parcialmente no píer de Alemoa, por um conjunto de falhas operacionais e mecânicas, liberando entre 500 mil a 550 mil litros de óleo combustível marítimo MF 180 (bunker C, líquido denso, viscoso, inflamável, que flutua na água e é persistente); sendo registrada a chegada do óleo até as praias de Santos. Posteriormente em 1986, depois de reparada do acidente de 1984, a mesma barcaça colidiu com destroços submersos do navio Ais Georgius, naufragado em 1974; com o choque houve o rompimento do casco da barcaça liberando 140 mil litros de óleo combustível marítimo, formando várias manchas que se espalharam pelo estuário, atingindo praias de Santos e vários bosques de manguezais da região, reincidindo os impactos gerados a menos de 2 anos (POFFO, 2007).

Ainda segundo a mesma autora, a partir do final da década de 1990 o número de acidentes com grandes vazamentos e a quantidade de volume total derramado foram menores

do que durante os anos 1980 e meados dos 90, sugerindo que os investimentos nas ações preventivas e as melhorias nas ações de resposta imediata, requisitadas pelo PGR (Plano de Gerenciamento de Riscos, implementado pela CETESB em 1998), foram positivas, principalmente quando passaram a incorporar a visão ecossistêmica.

Em relação aos pequenos derrames, e com o objetivo de garantir a adequação física e operacional das atividades ligadas ao setor náutico e pesqueiro, a CETESB vem atuando nos últimos anos (com o “Projeto Marinas”) na gestão preventiva e corretiva de instalações como estaleiros, marinas, iate-clubes e garagens náuticas da Baixada Santista e Litoral Norte; visando a mudança de postura ambiental e a incorporação de boas práticas de gestão, que podem contribuir com a melhoria do quadro de poluição crônica ocasionada pelos pequenos e recorrentes derrames e despejos de óleo no mar, estuários e demais ambientes costeiros da região.

3.7. Unidades de Conservação e outras Áreas de Proteção

Apesar da intensa ocupação e urbanização, os municípios estudados apresentavam, em 2005, de 50% a 70% de seus territórios ainda cobertos por vegetação natural (SÃO PAULO, 2007). Deve-se salientar, porém que a área de cobertura natural no município de Guarujá concentra-se nas poucas áreas ainda não ocupadas nas proximidades do Canal de Bertiooga, distante das praias; na região mais centro-norte da Ilha de Santo Amaro (manguezais e restinga), e nos topos de morros, serras e áreas naturais tombadas (como Morros do Botelho, do Monduba, Pinto e Icanhema; e Serra do Guaraú) (vegetação florestal de Mata Atlântica). Já nos municípios de Santos e de São Vicente as áreas de cobertura natural praticamente restringem-se às porções continentais desses municípios, que possuem regiões pouco adequadas à ocupação humana, preservando ainda trechos de manguezais e vegetação de restinga. No entanto, essa porcentagem de cobertura natural é em sua grande maioria representada por vegetação de Mata Atlântica remanescente nos topos de morros e principalmente na Serra do Mar, em áreas protegidas pelo Parque Estadual da Serra do Mar (PESM) e outras áreas naturais tombadas, como a Serra de Paranapiacaba.

A linha de costa mapeada neste projeto inclui ambientes costeiros de dois dos mais importantes parques estaduais da Baixada Santista, o Parque Estadual Xixová-Japuú (PEXJ) e o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS). Além destes, os municípios de Santos e de São Vicente, abrigam ainda áreas do núcleo Itutinga-Pilões do Parque Estadual da Serra do Mar (PESM), que apesar de seus 115.000 hectares, não abrange o ecossistema costeiro e por isso não se encontra diretamente ligado à área mapeada neste projeto (Figura 2).

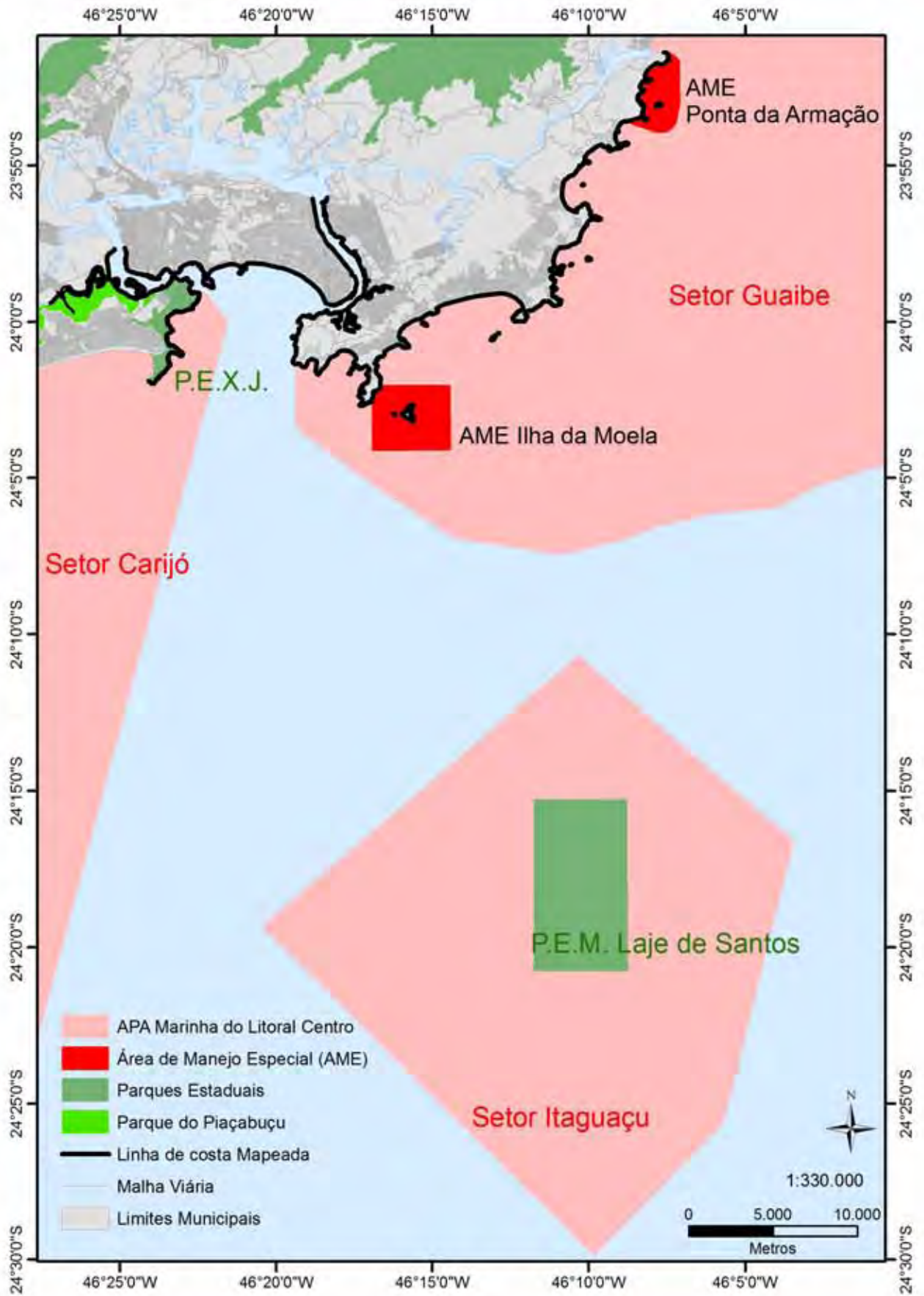


Figura 2 – Mapa de localização das unidades de conservação e limites aproximados das principais áreas de proteção presentes na área de estudo e linha de costa mapeada.

O PEXJ, criado em 1993, possui 901 hectares, sendo 600 ha em terra e 301 ha em faixa marítima distribuídos entre os municípios de São Vicente e Praia Grande (347 e 554 hectares, respectivamente); e abrange grande parte da área continental mapeada no escopo deste projeto, desde a entrada da Baía de São Vicente até imediações da Ponta do Itaipú na Praia Grande. Insere-se num contexto ambiental de relevante interesse para a conservação da biodiversidade, uma vez que abrange uma porção de Mata Atlântica bastante conservada, e engloba diferentes ecossistemas, como matas de encosta, restingas, extensas faixas de costões rochosos, e praias arenosas; com gradiente de altitude que varia do nível do mar até 293 metros no Morro do Xixová (SÃO PAULO, 1997). Atualmente o parque abriga na região da praia de Paranapuã uma comunidade indígena.

Também criado em 1993, o PEMLS preserva uma área marinha que totaliza 5 mil hectares, delimitados por um retângulo imaginário de aproximadamente 10 mil por 5 mil metros. O Parque abrange áreas emersas (Ilha da Laje de Santos e rochedos menores fragmentados conhecidos como calhaus) e imersas (parcéis, fundo arenoso e a própria coluna d'água). Neste projeto mapeou-se, em superfície e sem desembarque, a linha de costa de entorno da laje principal do parque, conhecida como Laje de Santos (ou Ilha da Laje), situada na área central do PEMLS e que, apesar do nome, se aproxima mais do conceito de uma ilha do que de uma laje propriamente dita. É uma formação rochosa granítica com 550 m. de comprimento, 33 m. de altitude e 185 m. de largura no sentido NE-SO (SÃO PAULO, 2010), com declividade bastante acentuada na face oceânica (voltada para sul/sudeste) (Figura 3) que é também o segmento mais compacto com baixa densidade de fendas. Na face norte/noroeste (Figura 4) a declividade é um pouco mais suave, porém ainda alta, e ocorrem fendas em maior número e profundidade, embora toda a formação possa ser considerada bastante compacta; com exceção da extremidade nordeste, conhecida como “Boca da Baleia”.

A profundidade em torno da Laje, em ambos os lados atinge aproximadamente 30 m. Esta formação rochosa possui vegetação de algumas gramíneas e outras espécies vegetais rasteiras em suas partes mais altas, que criam ambiente favorável à nidificação de aves insulares; e por isso pode ser considerada uma ilha (SÃO PAULO, 2010). Além disso, devido a sua elevada altitude, esta formação rochosa não apresenta possibilidades de ser coberta ou alcançada em seu topo pelas águas do mar, o que normalmente aconteceria com uma laje, principalmente durante tempestades e ressacas no mar.



Figura 3 - Face oceânica (voltada para sul/sudeste) da Laje principal do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS).



Figura 4 - Face norte/noroeste (virada para o continente) da Laje principal do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS).

Situado a aproximadamente 25 milhas marítimas do continente (de 30 a 40 km da linha de costa dos municípios de São Vicente, Santos e Guarujá), o PEMLS é a primeira unidade de conservação estadual a abranger o meio aquático marinho; abrigando importante grupo faunístico de vertebrados e invertebrados, constituindo-se em um dos principais pontos de descanso, alimentação, reprodução e nidificação de aves costeiras e marinhas no litoral paulista (SÃO PAULO, 2010). Apesar da distância da linha de costa, a Laje de Santos encontra-se próxima a rotas de grandes navios que passam pelo Porto de Santos, estando sujeita, portanto, a impactos decorrentes de eventos com derrame de óleo no mar.

Grande parte dos manguezais mapeados neste projeto encontra-se nas margens do rio Piaçabuçu, que divide o município de Praia Grande de parte da área continental do município de São Vicente. À margem direita deste rio, encontram-se mais de 8 km² mapeados de áreas preservadas de manguezais pertencentes ao município de Praia Grande e protegidos pelo “Parque do Piaçabuçu” (Figura 2), um parque municipal criado no Plano Diretor da Prefeitura da Estância Balneária de Praia Grande, pela Lei Complementar nº 152, de 26 de dezembro de 1996 (PRAIA GRANDE, 1996); com o propósito de garantir a proteção dos remanescentes de manguezais situados no território municipal.

Além dos parques, a área de estudo possui grande parte de sua linha de costa mapeada dentro de um dos três setores da Área de Proteção Ambiental (APA) Marinha do Litoral Centro (Figura 2), criada pelo Decreto nº 53.526, de 8 de outubro de 2008, do Governo do Estado de São Paulo. O setor Guaíbe inicia-se ao norte próximo à divisa entre os municípios de São Sebastião e Bertioga e engloba toda a linha de costa da face oceânica exposta da Ilha de Santo Amaro, município de Guarujá, desde o ponto inicial a nordeste do mapeamento (Ponta da Armação) até proximidades da Ilha das Palmas já na Baía de Santos, próxima à entrada do Canal do Porto de Santos; incluindo o ambiente marinho contíguo a esta linha de costa até a isóbata de 30 metros, abrangendo desta forma as ilhas costeiras mapeadas no município de Guarujá (SÃO PAULO, 2008b).

Toda a área do PEMLS e mais uma grande área marinha ao entorno da Laje, com mais de 50 mil hectares, próxima às isóbatas de 40 e 50 metros, encontram-se protegidas pelo setor Itaguaçu da APA (Figura 2). Já o setor Carijó abrange toda a linha de costa mapeada pertencente ao PEXJ, incluindo a área marinha deste Parque, e estende-se ao sul até o município de Peruíbe. Além disso, na APA Marinha do Litoral Centro duas importantes áreas no município de Guarujá são consideradas Áreas de Manejo Especial para a proteção da biodiversidade, o combate a atividades predatórias, o controle da poluição e a sustentação da produtividade pesqueira; sendo elas: a Ponta da Armação e a Ilha da Moela (Figura 2).

4. ETAPAS DO TRABALHO

As principais etapas envolvidas no desenvolvimento desta pesquisa são:

- levantamento bibliográfico dos temas relacionados ao mapeamento de sensibilidade ambiental, à ocorrência de derrames de óleo, e aos seus impactos no meio ambiente;
- levantamento dos dados referentes à área de estudo, com base na literatura;
- seleção e acerto da base cartográfica;
- mapeamento preliminar dos ambientes litorâneos;
- trabalhos de pesquisa e levantamento de dados em campo;
- tratamento e análise dos dados;
- adição de dados e organização do sistema de banco de dados geográficos;
- interpretação dos dados e resultados;
- determinação dos Índices de Sensibilidade do Litoral
- determinação das Áreas Prioritárias de proteção e Zonas de Sacrifício;
- mapeamento definitivo dos ambientes e segmentos;
- redação da dissertação;
- produção e organização dos mapas e cartas de sensibilidade;
- organização do Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia de mapeamento da sensibilidade ambiental a derrames de óleo aqui adotada baseia-se na proposta elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente, “Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo” (BRASIL, 2004); com algumas modificações de acordo com aspectos peculiares da região de estudo e com a utilização de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) e um Sistema de Banco de Dados Geográficos. Tais ferramentas permitem o gerenciamento das informações espaciais na determinação dos índices de sensibilidade dos ambientes litorâneos e no mapeamento desses índices, dos recursos biológicos e dos recursos de uso humano.

O Sistema de Informação Geográfica utilizado foi o software ArcView 9.2. Os dados obtidos foram adicionados ao (e gerenciados pelo) sistema de banco de dados geográficos que vêm sendo construído para todo o litoral paulista pelo Grupo de Pesquisa em Sensibilidade Ambiental. A base cartográfica inclui cartas náuticas (DHN Nº 1701 Porto de Santos, na escala 1:23.000; e Nº 1711 Proximidades do Porto de Santos, na escala 1:80.000), cartas topográficas (na escala de 1:50.000), ortofotos digitais (na escala 1:5.000) com resolução espacial de 0,98 metros por “pixel”, cedidas pelo Instituto Florestal (IF) da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2000), e mapas temáticos da região. Toda a base cartográfica utilizada efetivamente para o mapeamento em ambiente SIG foi georreferenciada e uniformizada em um mesmo sistema de coordenadas geográficas (UTM, datum SAD 69 e fuso 23).

Com a utilização das ortofotos e auxílio do SIG foi realizado o mapeamento preliminar da região, com identificação dos principais acessos e definição dos ambientes

litorâneos passíveis de identificação, que auxiliou no melhor delineamento dos trabalhos de campo.

Esta pesquisa envolve a integração de dados de diferentes naturezas (como fisiográficos, biológicos, socioeconômicos) associados aos ambientes costeiros. Estes três principais tipos de dados foram adquiridos tanto como dados secundários (mediante pesquisa bibliográfica), como também em de trabalhos de campo. Foram também levantados dados e estudados os temas sobre sensibilidade costeira e legislação ambiental; ocorrência de derrames de óleo e seus impactos no ambiente; informações importantes para as ações de combate aos derrames, como acessibilidade aos ecossistemas costeiros e segmentos mapeados, comportamento potencial do óleo e principais métodos de limpeza recomendados; além de um extenso levantamento sobre a área de estudo incluindo caracterização climática, geomorfológica e de circulação costeira; fontes potenciais de poluição e histórico de vazamentos de óleo na região; histórico da ocupação e contexto socioeconômico atual; e unidades de conservação e outras áreas de proteção presentes na área mapeada.

5.1. Determinação dos Índices de Sensibilidade do Litoral (ISL)











A determinação do ISL baseou-se na classificação proposta pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) do Brasil (Quadro 1), com algumas adaptações em determinados ambientes de acordo com as observações realizadas em campo. Para essa determinação foram avaliadas principalmente características do substrato, como declividade, consolidação, compactação e permeabilidade; além da exposição à ação direta das ondas e ao fluxo de marés.

A exposição ao hidrodinamismo determina o tempo de permanência do óleo no ambiente, permitindo maior ou menor possibilidade e eficiência da limpeza pelas águas do mar. Quanto maior for a exposição do ambiente à ação direta das ondas e marés, maior será sua capacidade de limpeza natural e assim menor será a quantidade de óleo passível de permanecer no ambiente por mais tempo. Considerando-se um mesmo regime de marés, a declividade do ambiente costeiro determina a extensão da zona entre marés, ou seja, a área sujeita a ser atingida pelo óleo derramado; quanto maior a declividade, menor a área de atuação das marés e conseqüentemente, menor também será a sensibilidade do ambiente.

Em relação ao substrato, ambientes consolidados (como os costões rochosos) possuem menor permeabilidade, porém, o substrato pode aderir mais ou menos óleo dependendo de sua textura, rugosidade e principalmente fragmentação. No caso de substratos inconsolidados (como as areias das praias), o tipo de substrato e a granulometria determinarão a permeabilidade, a porosidade e a mobilidade dos sedimentos, interferindo na infiltração do

óleo e em seu tempo de permanência no ambiente. Portanto, ambientes abrigados e/ou com menor declividade e maior permeabilidade e aderência são considerados mais sensíveis do que aqueles expostos a intenso hidrodinamismo, de elevada declividade e substrato bem consolidado, compacto e homogêneo.

Quadro 1 – Escala de classificação dos ambientes costeiros de acordo com o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL), com código de cores (RGB). Adaptado de BRASIL (2004).

ÍNDICE	CÓDIGO			TIPOS DE COSTA / AMBIENTES COSTEIROS
	R	G	B	
ISL 1 	119	38	105	<ul style="list-style-type: none"> • Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos • Falésias em rochas sedimentares, expostas • Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais), expostas
ISL 2 	174	153	191	<ul style="list-style-type: none"> • Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos • Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado, etc.)
ISL 3 	0	151	212	<ul style="list-style-type: none"> • Praias dissipativas de areia média a fina, expostas • Campos de dunas expostas
ISL 4 	146	209	241	<ul style="list-style-type: none"> • Praias de areia grossa • Praias intermediárias de areia fina a média, expostas • Praias de areia fina a média, abrigadas
ISL 5 	152	206	201	<ul style="list-style-type: none"> • Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais • Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação • Recifes areníticos em franja
ISL 6 	0	149	32	<ul style="list-style-type: none"> • Praias de cascalho (seixos e calhaus) • Costa de detritos calcários • Depósito de tálus • Enrocamentos ("<i>rip-rap</i>", guia corrente, quebra-mar) expostos • Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas
ISL 7 	214	186	0	<ul style="list-style-type: none"> • Planície de maré arenosa exposta • Terraço de baixa-mar
ISL 8 	225	232	0	<ul style="list-style-type: none"> • Escarpa / encosta de rocha lisa ou não lisa, abrigada • Escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados • Enrocamentos ("<i>rip-rap</i>" e estruturas artificiais não lisas) abrigados
ISL 9 	248	163	0	<ul style="list-style-type: none"> • Planície de maré arenosa/lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas • Terraço de baixa-mar lamoso abrigado • Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais
ISL 10 	214	0	24	<ul style="list-style-type: none"> • Deltas e barras de rio vegetadas • Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas • Brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio • Marismas e Manguezais (mangues frontais e mangues de estuários)

Baseando-se nestas características e em outras propostas, nacionais e internacionais, de escalas de sensibilidade o MMA (BRASIL, 2004) propôs um Índice de Sensibilidade do Litoral que classifica os ambientes costeiros e atribui a cada classe uma determinada cor (com o respectivo código RGB) para o mapeamento da linha de costa nas Cartas SAO (Quadro 1). Nas Cartas, os ISL's de cada segmento mapeado são representados por linhas ou polígonos (de acordo com o tipo de ambiente) na cor da respectiva classe, identificada na legenda da Carta SAO. Deve-se salientar, no entanto, que não há proporcionalidade entre as diferentes classes, uma vez que esta não é uma escala absoluta, e sim relativa, que deve ser aplicada e interpretada em termos comparativos (CETESB, 2010c).

5.2. Recursos Bióticos

O levantamento dos recursos bióticos realizado para este projeto de mestrado baseou-se na listagem de espécies ocorrentes nos ambientes costeiros e marinhos (sobre a plataforma continental entre a linha de costa dos municípios e o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos) da área de estudo. Sempre que possível foram recuperados dados (raros) disponibilizados sobre localidades específicas de áreas de alimentação, reprodução, berçários, nidificação ou de rotas de migração. Os esforços, porém, concentraram-se no levantamento de espécies mais diretamente susceptíveis ao impacto decorrente de um eventual derrame de óleo na região, sendo, portanto aquelas que se utilizam dos ambientes marinhos, costeiros e estuarinos na interface água-terra-atmosfera. O status de ameaça foi posteriormente verificado para as espécies animais no Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2008b) que se baseia nas Instruções Normativas MMA nº 3 (de 2003) e nº 5 (de 2004); e também por meio da lista de animais ameaçados no estado de São Paulo, divulgada pelo Decreto nº 53.494, de 2 de outubro de 2008 (SÃO PAULO, 2008a).

Nos trabalhos de campo, durante todo o percurso realizado, os recursos biológicos avistados foram observados e sempre que possível identificados ao melhor nível taxonômico; sendo anotados em planilhas específicas, registrados em GPS e por fotografias. Além destas observações em campo foram consultados os dados disponibilizados pelos sistemas de informações ambientais SinBiota (<<http://sinbiota.cria.org.br/>>) e SpeciesLink/CRIA (<<http://splink.cria.org.br/>>), e analisadas mais de uma centena de publicações científicas, e outras referências bibliográficas. Os dados obtidos encontram-se organizados em tabelas (Anexo 1) divididas em grandes grupos biológicos, com algumas adaptações em relação ao proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004), sendo apresentadas aqui ao

todo seis tabelas: Invertebrados; Aves; Mamíferos; Peixes; Répteis e Anfíbios; e uma última tabela que agrupa as espécies de Plantas, Algas e Fitoplâncton.

Em cada tabela os dados foram divididos em colunas que apresentam primeiramente, no campo “Categoria”, o grande grupo taxonômico ao que a espécie pertence (geralmente o filo ou grande táxon mais conhecido). Em seguida, no campo “Grupo”, encontra-se uma subdivisão do táxon anterior que facilita a identificação e classificação da espécie (geralmente classe ou ordem); na terceira coluna encontra-se a “Família” ao qual a espécie pertence; e em seguida vêm as colunas com o nome comum (nem sempre existente ou possível de ser levantado) e o nome científico da espécie, que quando escrito destacado em vermelho, indica que a espécie se encontra em alguma categoria de ameaça (BRASIL, 2008b; SÃO PAULO, 2008a).

As colunas subseqüentes têm o objetivo de identificar o local do estudo e registro da espécie de acordo com o citado nas referências bibliográficas utilizadas. A coluna “Localização” apresenta o município (ou feição geográfica que extrapola o limite dos municípios, como, por exemplo, Baía de Santos ou Ilha de São Vicente) para o qual determinada espécie foi registrada. A Laje de Santos (PEMLS) foi tratada como uma “localização” à parte, diferente dos 3 municípios, devido à biota distinta e a distância da linha de costa destes municípios. Quando citado como localização o termo “Área toda” significa que foram encontrados registros para os 3 municípios ou que o registro não especificava um único município, citando de forma generalizada toda a área de estudo. Na coluna “Descrição” encontra-se, quando citado no estudo analisado, uma identificação mais precisa do local de registro, ou ambiente no qual a espécie é mais freqüentemente observada (o que não significa que não esteja presente em outras localidades ou que não possa ser encontrada em demais ambientes); ou ainda a forma como a espécie foi coletada ou observada, como por exemplo “Desembarque de pesca”.

O campo “Fonte”, apresentado na última coluna de cada tabela, indica o(s) número(s) da(s) referência(s) bibliográfica(s) em que as informações sobre aquela determinada espécie foram consultadas. A lista com todas as referências e seus respectivos números encontra-se após cada tabela. Para os grupos de vertebrados (aves, mamíferos, peixes, répteis e anfíbios) a lista de referências é a mesma, pois muitos trabalhos apresentavam espécies de mais de um grupo. São encontradas, portanto, três listas de referências bibliográficas juntamente com as tabelas de recursos bióticos (Anexo 1), sendo uma para invertebrados; uma para vertebrados; e outra para a tabela de plantas, algas e fitoplâncton. Quando mais de uma fonte citava a

mesma espécie para a mesma localidade, foi adotada apenas a referência mais relevante para aquela determinada espécie ou a referência mais recente.

Nas Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo (Cartas SAO) os recursos bióticos presentes nos ambientes representados em cada carta são indicados por ícones específicos, determinados para cada grupo de espécies pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). Para cada grande grupo (como Peixes; Aves; Mamíferos; e Invertebrados) existe uma cor específica, determinada com indicação do código RGB; sendo que cada grupo principal pode ser dividido em subgrupos com ícones próprios para melhor indicar o tipo de organismo ou recurso presente. As espécies presentes nas listas de ameaça de extinção são indicadas por um retângulo vermelho envolvendo o ícone que as representa (BRASIL, 2004).

Além dos ícones, outra simbologia padronizada e indicada pelo MMA são áreas hachuradas (utilizando-se o mesmo padrão de cores determinadas para os ícones) que demarcam sítios de maior interesse ecológico, como áreas de reprodução, alimentação ou repouso das espécies representadas. Apesar de muitas vezes as espécies apresentarem uma grande área de distribuição nos ambientes naturais e possibilidades de deslocamento e variabilidade de localização dentro de sua área de distribuição (que extrapola o local indicado pelos ícones ou áreas hachuradas), a utilização destas simbologias nas Cartas SAO possibilita a representação aproximada da distribuição espacial dos recursos bióticos levantados.

5.3. Recursos Socioeconômicos

Além dos dados fisiográficos e ecológicos dos ambientes costeiros, os estudos de mapeamento de sensibilidade e as Cartas SAO incluem ainda dados sobre atividades socioeconômicas que caracterizam a ocupação dos espaços no litoral e o uso dos recursos costeiros e marinhos nas áreas representadas, identificando atividades que possam ser prejudicadas por eventuais derramamentos de óleo ou afetadas pelas ações de resposta. Esses dados sobre os recursos socioeconômicos podem incluir, segundo Brasil (2004), áreas de lazer, recreação e atividades turísticas; áreas de pesca, aquicultura e uso e extração de recursos naturais; áreas sob gerenciamento especial, como unidades de conservação, áreas militares e sítios históricos e culturais.

Para os municípios aqui estudados neste projeto de mestrado, os dados sobre usos e ocupação humanos dos recursos e ambientes marinhos e costeiros foram levantados tanto durante as atividades em campo como por meio de extenso levantamento bibliográfico. Nos trabalhos de campo, durante todo o percurso realizado, as atividades e recursos socioeconômicos avistados, em interação com os ambientes costeiros e passíveis de

identificação, foram observados e anotados em planilhas específicas, registrados em GPS e quando possível também por fotografias.

Assim como para os recursos bióticos, esses dados são representados cartograficamente nas cartas por ícones próprios, padronizados pelo MMA, que no caso das atividades socioeconômicas são representados em preto e branco e que indicam de forma geral o ambiente ou localização em que tal atividade ou recurso é espacialmente encontrado. É importante salientar, no entanto, que as Cartas SAO constituem documentos cartográficos operacionais para planejamento de contingência e uso em ações de resposta a incidentes de poluição por óleo; e não objetivam ser um documento completo sobre os dados de atividades socioeconômicas, nem de recursos biológicos ou de geomorfologia costeira (BRASIL, 2004).

5.4. Trabalhos de Campo

As atividades de pesquisa em campo foram realizadas em três diferentes campanhas: Pré-Campo, Campanha de Verão e Campanha de Inverno. Os principais objetivos dos trabalhos de campo foram a aquisição de dados e a realização dos estudos necessários à classificação (por meio do índice de sensibilidade do litoral) de cada um dos ambientes identificados. Em geral foram avaliadas características fisiográficas como a declividade e a extensão dos ambientes; a heterogeneidade e morfologia do substrato; a granulometria dos sedimentos; e a exposição à energia das ondas.

Para cada ecossistema, no entanto, as especificidades ambientais e as diferentes características relevantes para a determinação do ISL, demonstraram a necessidade de se adotar diferentes abordagens. Os Costões Rochosos e as Praias Arenosas são os ambientes com maior detalhamento de dados levantados, pois além de serem os ambientes naturais com maior presença e distribuição na linha de costa em estudo, estão sujeitos a maiores variações nos valores de seus índices de sensibilidade, de acordo com as características fisiográficas naturais encontradas.

A exposição dos ambientes foi determinada de acordo com a orientação geográfica e abrigo natural do segmento analisado, com auxílio das ortofotos (considerando-se que geralmente a entrada de ondas é predominantemente dos quadrantes sul, leste e principalmente sudeste); e com as observações realizadas em campo do hidrodinamismo atuante em cada ambiente.

A declividade é um fator importante na determinação do ISL tanto de praias como de costões rochosos. Para os costões, geralmente é classificada em alta (maior que 60°), média (entre 30° e 60°), ou baixa (menor que 30°), de acordo com a análise visual do grau de

inclinação do ambiente. Nos costões rochosos foi também avaliado o grau de fragmentação e heterogeneidade do substrato consolidado. Já para as praias, a declividade foi medida com a realização de perfis topográficos perpendiculares à linha de costa, utilizando-se um declivímetro de dois metros de largura (Figura 5), baseando-se em metodologia proposta pela CETESB (1998b). No mesmo local de realização dos perfis topográficos nas praias, foram coletadas amostras de areia superficial para posterior análise do tamanho médio dos grãos, outro importante fator considerado para a determinação do ISL de praias.



Figura 5 - Medição de perfil topográfico de praia com uso do declivímetro.

Na região estudada, durante os trabalhos de campo, foram identificados 51 segmentos de faixa de areia, mapeados como praias, sendo 15 deles em São Vicente, 35 no Guarujá e apenas 1 em Santos, que apesar de receber diferentes denominações de acordo com os bairros, foi considerado como um único segmento contínuo tanto pela homogeneidade observada nos parâmetros avaliados e nos recursos observados (biológicos e socioeconômicos), como também devido a não fragmentação do ambiente (apesar dos Canais de Santos, perpendiculares à linha de costa). Em 36 desses segmentos foram realizados estudos e coletas de declividade e granulometria em campo, sendo nove em São Vicente, 26 no Guarujá e um segmento em Santos. Os resultados obtidos por esses estudos, derivados para o estado morfodinâmico das praias, juntamente com a exposição à ação das ondas, foram utilizados para determinação do ISL.

Não foram realizados esses levantamentos em alguns segmentos por uma conjunção de fatores, sendo os principais a pequena extensão e/ou largura da faixa de areia, além da não utilização do ambiente pela população local e o difícil acesso ao ambiente. Além disso, em São Vicente, 4 dos segmentos em que não foram realizadas as coletas são muito próximos e homogêneos a outros segmentos maiores de faixa de areia, contíguos, separados apenas por espigões artificialmente construídos, na tentativa de mitigar o intenso processo erosivo que vem ocorrendo nesse setor (entre as praias dos Milionários e do Gonzaguinha) (SOUZA, 2001). Apesar da não realização de perfil topográfico e coleta de areia nesses segmentos, todos foram mapeados, com demarcação em GPS da extensão e dos pontos iniciais e finais; e a partir da exposição à ação de ondas e da granulometria e declividade aparentes observadas em campo, foram atribuídos também a eles índices de sensibilidade ambiental.

5.4.1. Pré-Campo

A primeira campanha, denominada de Pré-Campo, foi realizada em dezembro de 2008, com uma semana de duração, e teve como objetivo principal o reconhecimento detalhado da área de estudo e a organização logística dos trabalhos de campo, com definição dos pontos de coleta de sedimento e dos locais de realização dos perfis de declividade nas praias. Durante essa atividade as praias foram todas percorridas a pé, com a observação das principais feições e características, registros fotográficos, e com medição da extensão de cada uma delas. Foram identificados os ambientes de acesso dificultado por terra e a partir disso foram iniciados os contatos que permitiram o posterior mapeamento desses ambientes com a utilização de embarcações.

Ainda durante o Pré-Campo, foram realizados os contatos necessários para a posterior obtenção das autorizações para realização do mapeamento em algumas praias de acesso restrito, como as pertencentes ao Parque Estadual Xixová-Japuí; as incluídas nas áreas de Associações de Condomínios Particulares no Guarujá; e as praias (e toda linha de costa) localizadas na área sob jurisdição do Comando da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea - Forte dos Andradas – do Exército Brasileiro; na região próxima à Ponta do Monduba (Figura 1), extremidade sudoeste da Ilha de Santo Amaro. Esta área militar foi mapeada apenas na campanha de inverno, pois não houve autorização para o estudo durante a campanha sazonal do verão; o que impossibilitou a avaliação sazonal dos aspectos pesquisados nas praias da referida área.

5.4.2. Campanha de Verão

Após a realização do Pré-Campo, a Campanha de Verão pôde ser mais bem planejada, e realizada entre os dias 25 de janeiro e 17 de fevereiro de 2009. Durante esse período toda a linha de costa foi percorrida, a pé ou com barco, com a observação e registro (em planilhas, GPS e/ou fotografias) dos recursos socioeconômicos e bióticos passíveis de reconhecimento.

As praias foram percorridas em toda a sua extensão e além das medidas dimensionais da faixa de areia e da zona entremarés, foram coletadas 149 amostras de areia nos 49 perfis topográficos realizados perpendiculares à linha de costa em 32 diferentes praias. Os perfis foram medidos desde o início do supralitoral até a franja do infralitoral, sempre respeitando a altura da maré, que permite maior ou menor exposição da faixa de areia no momento do estudo. Buscando-se uma melhor caracterização da área sujeita ao impacto pelo óleo no caso de derrame (área entremarés), todos os perfis foram realizados em marés baixas menores ou iguais a 0,5m. de altura, com uma média de dois perfis por estofo de maré baixa.

Em geral, praias com menos de 1 km de extensão tiveram apenas 1 perfil, realizado aproximadamente no meio da praia; nas praias com extensão entre 1 e 1,5 km foram realizados 2 perfis; enquanto que nas praias com mais de 1,5 km foram, geralmente, realizados 3 perfis topográficos, com exceção da Praia da Enseada no Guarujá e da Praia de Santos, que com aproximadamente 5 km de extensão tiveram 4 perfis realizados em cada uma delas. O número de perfis por praia e o ponto de realização de cada perfil foi determinado durante o Pré-Campo e considerou, além da extensão das praias, a homogeneidade do ambiente e a presença de visíveis diferenças em características como exposição, orientação e até mesmo, declividade e granulometria aparente.

No mesmo trecho de medição de cada perfil de declividade foram coletadas, com auxílio de uma pá, amostras superficiais de areia (primeiros 5 cm. aproximadamente) em 3 pontos distintos (1 na faixa supralitoral; 1 na porção mediana do mesolitoral; e 1 na franja do infralitoral), para posterior análise granulométrica de determinação do diâmetro médio do grão. Na campanha de verão foram coletadas, portanto, 147 amostras de areia das praias.

Os demais ambientes, como manguezais, bancos de lama, estruturas artificiais, planícies de maré e costões rochosos (inclusive das ilhas costeiras menores adjacentes à linha de costa), entre outros ambientes, foram mapeados, praticamente em toda a sua extensão, com auxílio de embarcações e barqueiros. O uso de embarcações permitiu o acompanhamento detalhado da linha de costa, com registro das informações em planilhas, GPS e máquina fotográfica digital.

Em todos os ambientes foram observados o estado de conservação, a extensão e orientação do segmento, a exposição ao hidrodinamismo das ondas e correntes de maré; além dos recursos bióticos e os de uso humano presentes. Para os costões rochosos foram ainda observadas características específicas como morfologia, declividade, grau de compactação/fragmentação e heterogeneidade. Durante a campanha de verão, ao todo, foram mapeados aproximadamente 170 quilômetros de linha de costa.

5.4.3. Campanha de Inverno

Entre os dias 19 de julho e 13 de agosto de 2009 foram realizados os trabalhos de campo da campanha sazonal de inverno. Essa campanha teve como objetivo principal a realização dos perfis topográficos e coletas de areia nas praias, nos mesmos pontos em que foram realizados no verão, a fim de permitir uma comparação entre os dois períodos. As praias são ambientes altamente dinâmicos, com instabilidade morfológica que pode eventualmente apresentar algumas tendências sazonais marcadas por períodos construtivos e destrutivos. Com a obtenção, nas campanhas de verão e de inverno, destes dados, buscou-se encontrar indicativos desta dinâmica praias.

Nesta campanha de campo foram ainda mapeadas por completo duas novas importantes áreas que não haviam sido estudadas nas campanhas anteriores; além dos 49 pontos de perfis realizados no verão, com a obtenção da autorização para estudo na área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradas), foram realizados mais 4 perfis nas praias da área militar (Praia do Monduba, do Moisés; e em 2 dos 3 trechos mapeados da praia do Bueno), totalizando 53 perfis topográficos na campanha de inverno, com 159 coletas de amostras de areia (3 amostras por perfil). Da mesma forma como realizado no verão, todos os perfis foram medidos em marés baixas menores ou iguais a 0,5m. de altura, com uma média de dois a três perfis por estofo de maré baixa. Com essa autorização, além das praias, foram também mapeados todos os segmentos de costões rochosos pertencentes à área militar, na região da Ponta do Monduba, município de Guarujá, que totaliza aproximadamente 8 quilômetros de linha de costa.

A segunda nova área mapeada no inverno foi a laje principal do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS), área de proteção marinha e Unidade de Conservação oficial do Estado de São Paulo, que não se incluía nos objetivos iniciais deste projeto devido principalmente à dificuldade de acesso e aos custos financeiros envolvidos no mapeamento desta área, distante de 30 a 40 quilômetros da linha de costa. Porém, durante as atividades desta campanha de campo foram obtidos a autorização e todo o apoio logístico necessário

(junto à administração do PEMLS) para a inclusão dessa importante área ao escopo do projeto. Desta forma, mapeou-se, com auxílio de embarcação, em superfície e sem desembarque, a linha de costa de entorno da laje principal do parque (aproximadamente 1300 metros de perímetro), conhecida como Laje de Santos (ou Ilha da Laje), situada na área central do PEMLS.

5.5. Tratamento e análise dos dados

Após cada campanha dos trabalhos de campo os esforços se concentraram no tratamento e análise dos dados coletados principalmente nas praias, que representam o ambiente com maior detalhamento de dados observados; e o único ambiente no qual foram coletadas amostras para posterior análise e realizadas medições com uso de equipamento próprio (declivímetro), que requer um tratamento secundário dos dados obtidos. Para os demais ambientes estudados, os dados foram adicionados ao banco de dados e utilizados na segmentação de cada ambiente; na atribuição do ISL a cada segmento determinado; e na indicação de Áreas Prioritárias de proteção e Zonas de Sacrifício.

5.5.1. Classificação Granulométrica das Praias

Para se estimar o tamanho médio dos grãos de areia das praias mapeadas, foram coletadas três amostras superficiais em cada um dos pontos de realização dos perfis topográficos. Inicialmente essas amostras seriam analisadas apenas pelo método mais tradicional, de peneiramento diferencial a seco, porém essa análise é demorada e trabalhosa, dificultando a execução de trabalhos detalhados que requerem constantes atualizações, como o mapeamento de sensibilidade. Buscando agilizar essa análise, foi proposto um objetivo adicional de avaliar a aplicabilidade de um método mais simples que poderia permitir em campo uma determinação confiável da classe granulométrica da areia das praias. Dessa forma decidiu-se analisar cada amostra por dois métodos distintos e independentes, e comparar os resultados obtidos, sendo o primeiro uma análise visual com uso de uma tabela gráfica de comparação (“grain-size comparison chart” MIAL, 1990, p.26) e posteriormente o peneiramento a seco.

Essa tabela gráfica contém os limites numéricos inferiores e superiores (em milímetros e/ou em ϕ , onde $\phi = -\log_2(\text{mm})$) das 5 principais classes de tamanho da areia (muito fina; fina; média; grossa; e muito grossa), descritas por Wentworth (1922), e de suas subdivisões (em superior e inferior), totalizando 10 classes. Além disso, contém imagens ilustrativas em tamanho real do tamanho dos grãos de cada uma das 10 classes (Figura 6), o que permite, por

comparação, com auxílio de uma lupa de mão, a classificação do tamanho médio dos grãos em campo. Essa tabela é muito utilizada, com bons resultados, em estudos sedimentológicos com arenitos (MIALL, 1990).

Pensou-se inicialmente em aplicar esse método em campo, durante as coletas de areia; porém, a logística das atividades mostrou ser mais vantajoso realizar a análise visual após cada campanha finalizada; pois cada dia em trabalho de campo é muito custoso e para se realizar todos os estudos propostos e os perfis topográficos com os recursos financeiros disponíveis foi preciso realizar no mínimo dois e muitas vezes três perfis por dia. Como é importante para uma melhor caracterização da área sujeita ao impacto pelo óleo realizar os perfis o mais próximo possível do momento de estofa da maré baixa, preferiu-se não realizar essa análise visual em campo; pois, como de qualquer forma as amostras de areia teriam que ser coletadas e levadas ao laboratório para o peneiramento a seco, julgou-se ser melhor não atrasar a realização dos perfis (alguns sendo executados inclusive em praias de difícil acesso).

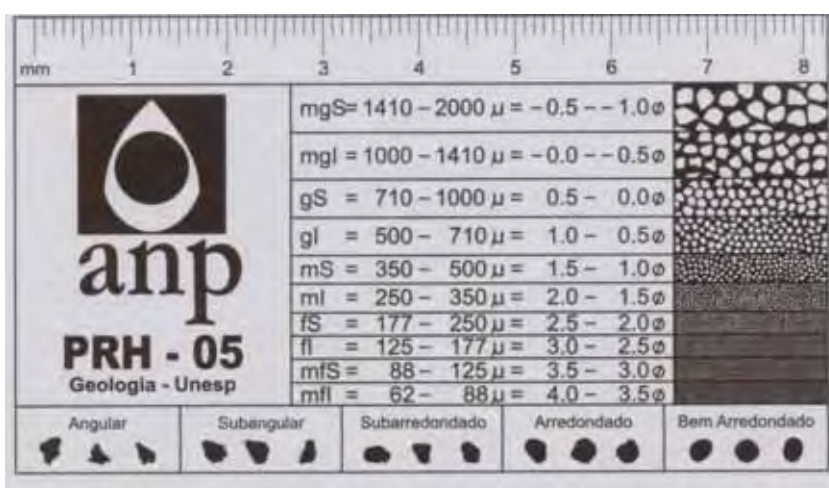


Figura 6 – Modelo de tabela gráfica de comparação para análise visual de granulometria.

A análise visual de comparação foi realizada inicialmente em cada uma das 147 amostras do verão, simulando uma classificação em campo, com auxílio de uma lupa de aumento de 10X, por dois avaliadores distintos, de forma independente, sendo um deles considerado experiente no uso deste método em sedimentologia. O objetivo dessa forma de análise foi comparar o resultado das classificações dos dois avaliadores e avaliar a eficácia da classificação realizada por um avaliador “inexperiente”, não familiarizado com o método, em relação a um classificador experiente. Como os resultados da análise estatística indicaram elevado nível de concordância entre os avaliadores; as 159 amostras de areia coletadas

posteriormente na campanha sazonal de inverno foram avaliadas apenas pelo primeiro avaliador (pesquisador mestrando responsável por este projeto).

Após essa análise visual, realizada no retorno de cada uma das campanhas sazonais de campo, as amostras coletadas em ambas as campanhas foram tratadas da mesma forma. Inicialmente foram colocadas em estufa, à temperatura aproximada de 80° C, por no mínimo 6 horas, até secar. Após a secagem, foram coletadas subamostras de 200g de cada amostra, pesadas em balança de bancada de precisão. Cada subamostra foi então colocada no conjunto de peneiras e postas a vibrar no agitador de peneiras por 15 minutos. O conjunto de peneiras foi constituído por 11 peneiras de 8 polegadas de diâmetro além do prato de fundo (Figura 7). As peneiras foram selecionadas de acordo com os limites superiores e inferiores das mesmas 10 classes de tamanho de areia adotados para a classificação visual, baseadas na escala granulométrica de Wentworth (1922), e seguem uma seqüência básica de intervalos de 0,5 phi; com os diâmetros das malhas das peneiras (em milímetros, em ordem decrescente) de 2,00 – 1,41 – 1,00 – 0,71 – 0,50 – 0,35 – 0,25 – 0,177 – 0,125 – 0,088 – 0,062.



Figura 7 – Conjunto de peneiras no agitador (à esquerda) e balança de bancada de precisão com exemplos de amostras de areia fina (esquerda) e areia grossa mista (direita).

Após a agitação e o peneiramento, o material retido em cada peneira foi coletado e pesado separadamente. Os valores dos pesos obtidos para cada peneira foram então inseridos em planilhas e processados pelo software SysGran 3.0 para Windows (CAMARGO, 1999). Os dados foram processados de acordo com os parâmetros estatísticos do método gráfico de análise de Folk e Ward (1957) e permitiram o cálculo não apenas da média do tamanho dos grãos, mas também a mediana, o grau de seleção, a assimetria e a curtose, além das porcentagens de cascalho, areia, silte e argila (CAMARGO, 2006). Os resultados do tamanho médio dos grãos, obtidos em phi, de cada amostra foram então classificados em uma das 10

classes de tamanho de areia para que pudessem ser comparadas com o resultado obtido pela classificação visual.

5.5.1.1. Comparação dos resultados obtidos por cada método

A comparação estatística entre as classificações obtidas por cada um dos 2 avaliadores que realizaram a análise visual da granulometria das amostras do verão com a tabela gráfica de comparação; bem como a comparação dos resultados obtidos para cada amostra (tanto do verão, como do inverno) por cada um dos dois diferentes métodos; foi realizada com uso do teste estatístico Kappa Ponderado (Weighted Kappa) com pesos quadráticos (COHEN, 1968), que se mostrou o mais indicado para avaliar a concordância entre amostras pareadas com dados não numéricos, classificados por dois avaliadores, ou métodos, em categorias ordenadas, em que as discordâncias entre categorias mais distantes têm maior importância do que aquelas entre categorias próximas.

A estatística kappa indica a concordância entre dois classificadores, além daquela esperada pelo simples acaso, quando os dois avaliadores, ou métodos, classificam cada amostra em uma única classe, de forma independente (COHEN, 1960). O valor de kappa geralmente varia entre 0 e 1, sendo que 0 indica concordância meramente atribuída ao acaso e 1 indica concordância perfeita. Landis e Kock (1977) propuseram uma escala que indica o grau de concordância de acordo com o valor obtido pela estatística kappa (k), onde $k < 0$ indica concordância pobre; concordância mínima entre 0 e 0,20; fraca entre 0,21 e 0,40; moderada entre 0,41 e 0,60; concordância substancial entre 0,61 e 0,80; e k entre 0,81 e 1 indica um grau de concordância quase perfeita.

Quando a escala de classificação nominal apresenta uma ordem seqüencial lógica, pré-determinada (como é o caso da classificação granulométrica), aplica-se o kappa ponderado, que atribui diferentes pesos para as discordâncias de acordo com a distância das classes na escala (COHEN, 1968); ou seja, a discordância de uma amostra ser classificada como de areia fina por um método (ou avaliador) e de areia média pelo outro método, recebe um peso menor do que a discordância entre areia fina e areia muito grossa, por exemplo, que representa uma discordância muito mais grave.

Segundo Ludbrook (2002), se as medidas que se deseja comparar estão classificadas em uma escala de categorias ordenadas, o teste Kappa Ponderado é a técnica estatística preferível e mais popular para se comparar avaliadores e métodos de medida. Além disso, Fleiss e Cohen (1973) demonstraram que com os pesos quadráticos, o kappa ponderado é equivalente ao coeficiente de correlação intraclass (intra-class correlation coefficient),

amplamente utilizado para medir a concordância entre medidas de escala numérica quantitativa. O peso quadrático é atribuído de forma exponencialmente proporcional à distância entre as classes na escala. Por exemplo, classes vizinhas tem a sua distância igual a 1 e, portanto o peso quadrático da discordância seria $1^2 = 1$; enquanto que as classes na extremidade da escala (nesse caso, 1 = areia muito fina inferior e 10 = areia muito grossa superior) tem uma distância igual a 9 ($10 - 1 = 9$) e portanto o peso quadrático da discordância seria $9^2 = 81$.

Portanto, com o objetivo de avaliar a aplicabilidade de um método mais simples que poderia permitir em campo uma determinação confiável da classe granulométrica da areia das praias, os resultados da classificação granulométrica, obtidos independentemente pelo método da análise visual com uso da tabela gráfica de comparação e pelo método do peneiramento a seco, foram comparados (inicialmente com as amostras coletadas no verão e posteriormente com as do inverno) com uso do teste estatístico Kappa Ponderado com pesos quadráticos (COHEN, 1968).

5.5.2. Declividade das Praias e Estado Morfodinâmico

As medidas obtidas durante a realização de cada um dos perfis topográficos com uso do declivímetro, tanto no verão como no inverno, foram utilizadas para a construção de gráficos ilustrativos de declividade e para o cálculo trigonométrico do grau de declividade média das praias; no qual a média das alturas medidas no declivímetro representa o cateto oposto de um triângulo retângulo, enquanto que a distância entre as hastes do declivímetro (neste caso 2 metros, ou 200 cm.) representa o cateto adjacente ao grau de declividade média do perfil.

Este valor de declividade obtido foi utilizado para a classificação do estado morfodinâmico de cada praia, de acordo com Suguio (1992). Segundo McLachlan (1996) o estado morfodinâmico das praias é determinado principalmente pela energia das ondas, amplitude das marés e tamanho das partículas; essas três variáveis determinam conjuntamente a declividade das praias, que foi utilizada por Suguio (1992) para classificar o estado morfodinâmico das praias em: dissipativa, caracterizada pela baixa declividade, menor que 2° ; praia reflexiva, que apresenta alta declividade, geralmente entre 6° e 8° ; e praia transicional (ou intermediária), que apresenta características morfológicas e dinâmicas intermediárias entre as praias dissipativas e reflexivas, sendo as mais comumente encontradas.

5.6. Adição dos Dados e Organização do Sistema de Banco de Dados Geográficos

Além dos dados utilizados diretamente na segmentação de cada ambiente e na atribuição do ISL a cada segmento determinado, foram obtidas e estudadas outras informações complementares sobre os ambientes mapeados, que nem sempre são possíveis de serem exibidas graficamente nas Cartas SAO, tais como: coordenadas geográficas do segmento; condições, possibilidades e restrições de acesso ou aproximação por via terrestre ou aquática; disponibilidade de áreas para manobra, estacionamento, disposição de resíduos e desembarque de equipamentos; presença de infra-estrutura náutica, de estrutura de apoio e/ou ponto logístico; existência de atividades recreacionais, de prestação de serviços e/ou de extração de recursos naturais; presença de recursos histórico/culturais; procedimentos de combate recomendados e não recomendados; informações adicionais relevantes como áreas sob gestão especial; entre outras informações. Esses dados podem auxiliar as equipes de combate ao derrame de óleo no momento de emergência; e foram, em parte, considerados na indicação das Áreas Prioritárias de proteção e Zonas de Sacrifício.

Todos estes dados, inclusive os utilizados na atribuição do ISL, foram adicionados ao sistema de banco de dados geográficos que vêm sendo construído para todo o litoral paulista pelo Grupo de Pesquisa em Sensibilidade Ambiental, por intermédio do projeto “Concepção, desenvolvimento e implementação de um Sistema de Informação aplicado à elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Petróleo: Litoral Paulista”, financiado pelo edital CT-PETRO/MCT/CNPQ 16/2005 (processo 550233/05-9). Algumas informações que constituem a base cartográfica do mapeamento, como limites municipais, hidrografia, malha viária e as fotos aéreas, foram obtidas por este mesmo projeto e disponibilizadas pelo sistema de banco de dados.

Os dados adicionados foram organizados em tabelas específicas para cada tipo de ambiente, com algumas informações diferenciadas, de acordo com o ambiente costeiro; e apresentam cada segmento mapeado em uma linha própria, com o respectivo código de identificação e todas as informações referentes ao segmento.

5.7. Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo

É apresentado em volume anexo a esta Dissertação (Volume II), o “Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá – SP”. Esse atlas encontra-se impresso em papel tamanho A3 (no formato de orientação “paisagem”) de acordo com o proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004); e segundo critérios de facilidade de manuseio das Cartas e Mapas

em campo, e da possibilidade de representação e fácil leitura e interpretação, sem sobreposição, das informações importantes para as Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo (Cartas SAO).

Seguindo o mesmo critério de facilidade de manuseio do Atlas em campo, a lista completa dos recursos bióticos levantados para a área de estudo, que segundo Brasil (2004) poderia estar também no Atlas, foi definida para ser apresentada em um volume a parte, em anexo à Dissertação; pois possui uma grande quantidade de espécies listadas nos diferentes grupos biológicos e poderia, devido ao seu extenso tamanho, prejudicar o manuseio das Cartas em campo.

Além das Cartas SAO, o Atlas apresenta mapas temáticos, como o Mapa dos Ambientes Costeiros; o Mapa de Unidades de Conservação e outras áreas de proteção ambiental; o Mapa de Áreas Prioritárias de proteção e Zonas de Sacrifício; e o mapa de articulação das Cartas representadas. Conta ainda com quadros descritivos de cada segmento, que serão melhor detalhados no item 5.7.2.

5.7.1. Organização dos Mapas e Cartas

As Cartas SAO foram produzidas, de acordo com o proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004); e de acordo com as publicações do Grupo de Pesquisa em Sensibilidade Ambiental. O Atlas contém uma carta táctica mais ampla, em escala de 1:150.000, que permite a visualização de toda a área mapeada (com exceção da Laje de Santos, distante de 30 a 40 km. da linha de costa mapeada); 2 cartas tácticas na escala de 1:85.000; e 21 Cartas Operacionais de detalhe (em escala de 1:10.000 a 1:50.000), incluindo uma Carta específica para a área mapeada no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos.

As atividades de pesquisa em campo foram realizadas em escalas de trabalho que proporcionaram um estudo detalhado de toda a linha de costa; e que permitiriam um mapeamento em escalas muito maiores do que as representadas graficamente no Atlas. Estes dados são bastante úteis na alimentação do banco de dados e na disponibilização de informações relevantes, que não são passíveis de representação gráfica nas Cartas SAO; e contribuem para uma melhor gestão da zona costeira mapeada. Esta precisão de dados, porém, não é coerente com a função principal das Cartas SAO de representar comparativamente a sensibilidade dos segmentos mapeados na linha de costa de uma determinada região sujeita ao impacto de um eventual derrame de óleo no mar, para balizar as ações e procedimentos de combate no momento de emergência. Com este objetivo, o Ministério do Meio Ambiente

(MMA) define que as Cartas SAO Operacionais devem apresentar escala de representação máxima de 1:10.000, até 1:50.000 (BRASIL, 2004).

O mapeamento parte de um levantamento detalhado dos ambientes costeiros para uma visão geral e integrada de toda a região de estudo, observando de forma holística as intra-relações dos ambientes mapeados e as inter-relações destes com as áreas adjacentes. Portanto, as escalas operacionais foram definidas ao melhor nível de detalhamento possível para que o maior número de informações relevantes fosse evidenciado, sem que houvesse excessos prejudicando a fácil compreensão, e sem divisão desnecessária dos ambientes e feições geográficas mapeados. Dessa forma são apresentadas 15 Cartas SAO Operacionais na escala 1:10.000; 1 carta 1:40.000 que representa todos os ambientes de manguezal mapeados no Canal de São Vicente e margens do rio Piaçabuçu; 2 cartas em 1:15.000 e outras 2 em escala de 1:25.000. A última carta apresenta na maior escala de detalhe (1:10.000) a área mapeada do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos.

As Cartas foram nomeadas cada uma com um código de identificação composto por letras e números, que segue a proposta do MMA (BRASIL, 2004). As letras representam as iniciais da bacia marítima em que ocorrem os ambiente mapeados, Bacia Marítima de Santos neste caso, cuja sigla padronizada é SAN; enquanto que os números indicam o tipo de carta de acordo com a escala adotada (Estratégica, Tática ou Operacional) e identificam aquela determinada carta em uma ordem seqüencial de mapeamento. Para as Cartas Táticas é adotada a numeração com dezenas, a partir do numero 10; e para as Cartas Operacionais ficou convencionado adotar-se a centena, iniciando-se cada bacia marítima com o número 100.

Para que não houvesse repetição de nomenclatura com as Cartas SAO já produzidas pelo Grupo de Pesquisa e visando a integração de todo o mapeamento realizado no litoral paulista, adotou-se neste projeto iniciar a numeração das Cartas Táticas a partir do número 30 e das Cartas Operacionais a partir do 300. Portanto, encontram-se no Atlas as Cartas SAN-30; SAN-31; e SAN-32 (Táticas); e 21 Cartas Operacionais, desde a SAN-300 até a SAN-320.

Os segmentos mapeados, determinados de acordo com a homogeneidade das características geomorfológicas, biológicas e socioeconômicas levantadas, são as unidades fundamentais do mapeamento de sensibilidade, onde todos os outros elementos são relacionados (PINCINATO, 2007). Assim como as Cartas, cada segmento foi nomeado a partir de um código estabelecido com siglas e números, de acordo com critério estabelecido pelo MMA (BRASIL, 2004).

São componentes do código de segmento: a sigla, com duas letras, do estado a qual pertence à área de estudo (Estado de São Paulo = SP); o código da localidade mapeada com

duas ou três letras (sigla de cada um dos municípios: Praia Grande = PG; São Vicente = SV; Santos = SAN; e Guarujá = GUA; e para a Laje de Santos = LS); e a numeração de três dígitos, independente em cada município/localidade, e organizada em seqüência geográfica, que neste projeto segue uma tendência geral de sudoeste para nordeste, acompanhando a linha de costa dos municípios mapeados, iniciando-se na Ponta do Itaipu em Praia Grande e estendendo-se até a Ponta da Armação das Baleias no extremo nordeste do Guarujá; além dos 3 segmentos mapeados no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos. Finaliza o código de cada segmento a letra “S” precedida de um hífen, que identifica que aquele determinado código representa um segmento. Por exemplo, o primeiro segmento mapeado na linha de costa do município de São Vicente seria identificado pelo código SPSV001-S.

Como já citado anteriormente, este projeto integra e finaliza o mapeamento de toda a costa do Estado de São Paulo, realizada pelo Grupo de Pesquisa com projetos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente. Para completar a linha de costa paulista o mapeamento aqui apresentado teve sua área de estudo estendida e adaptada, iniciando-se na Ponta do Itaipu, entrada a sudoeste da Baía de Santos, no município de Praia Grande; e seguindo a numeração apresentada por Romero (2009), que mapeou grande parte deste município, o primeiro segmento mapeado é o SPPG003-S, seguindo a seqüência numérica a partir deste segmento, em direção nordeste até a divisa com o município de São Vicente.

Tanto a Ilha de São Vicente como a Ilha de Santo Amaro tiveram as suas faces estuarinas abrigadas já mapeadas anteriormente por outros projetos de mestrado do grupo de pesquisa que estudaram áreas adjacentes à deste projeto (CANTAGALLO, 2008; e CUNHA, 2009); e dessa forma os municípios de São Vicente, Santos e Guarujá já possuíam alguns segmentos mapeados e devidamente codificados. Para que não houvesse confusão e sobreposição de informações no Sistema de Banco de Dados Geográficos e no Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo do Litoral Paulista, a numeração dos segmentos mapeados pelo presente projeto nestes 3 municípios iniciou-se a partir do número 101, portanto, respectivamente: SPSV101-S; SPSAN101-S; e SPGUA101-S.

Este código permite não apenas a localização de cada segmento nas Cartas SAO como também promove a consulta de todos os atributos e informações associadas ao segmento no Sistema de Banco de Dados Geográficos, do qual os segmentos são considerados os temas centrais (LIMA, 2007). Nas cartas e mapas os segmentos foram em geral representados graficamente por linhas (como trechos delimitados da linha de costa), com a respectiva cor do ISL atribuído a ele; porém, para alguns determinados tipos de ambientes mapeados em que a

declividade é muito baixa e a área sujeita ao impacto do óleo se torna muito extensa (como manguezais, bancos de lama, lagoas costeiras, planícies e piscinas de maré) os segmentos foram representados por polígonos.

5.7.2. Quadros Descritivos

Além das Cartas e Mapas, o Atlas apresenta ainda Quadros Descritivos de cada um dos mais de trezentos segmentos mapeados. Cada quadro contém o nome (código) da Carta SAO Operacional na qual o segmento encontra-se representado; o código do segmento com identificação do município ao qual pertence; o tipo de ambiente costeiro; o nome (quando existente) e a extensão (ou área) do segmento; o tipo e/ou morfologia do substrato (granulometria para praias); a exposição do ambiente à ação das ondas e a declividade do segmento; uma imagem representativa do segmento (em geral fotografias tiradas durante os trabalhos de campo) e o código de identificação do recurso visual; o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) atribuído ao segmento e suas coordenadas geográficas (iniciais e finais no caso de segmentos lineares; e centrais no caso de segmentos mapeados como polígonos); os principais recursos em risco (bióticos e/ou socioeconômicos); os principais procedimentos de combate recomendados; as condições de acesso ao local; um resumo do comportamento potencial do óleo no ambiente; e demais informações relevantes como indicação de áreas prioritárias de proteção e zonas de sacrifício.

Os recursos visuais representativos de cada segmento (apresentados nos quadros descritivos) também recebem códigos de identificação, que os associa, tanto no banco de dados como nas Cartas SAO, ao respectivo segmento que representam. Este código é composto primeiramente pelo código do segmento seguido da sigla “RV” e de um número de três dígitos, que é sequencial para toda a área de estudo, independente do segmento, município ou carta em que o recurso visual se encontre; por exemplo SPGUA363-S_RV353.

5.7.2.1. Condições de Acesso

As informações sobre as condições de acesso aos ambientes mapeados são essenciais no momento de emergência, facilitam um melhor planejamento e promovem maior eficiência das ações de combate ao derrame de óleo. A acessibilidade por vias terrestres e aquática aos ambientes e segmentos mapeados foi estudada primeiramente com a análise das ortofotos e de imagens aéreas; mas foi observada e obtida em grande parte durante os trabalhos de campo, sendo complementada pelo levantamento de dados secundários.

No quadro descritivo de cada segmento encontra-se um resumo das principais condições, possibilidades e restrições de acesso ou aproximação tanto de embarcações como por via terrestre. Dados e informações mais detalhados foram adicionados e estarão disponíveis no sistema de banco de dados.

5.7.2.2. Comportamento Potencial do Óleo

Para o estudo do comportamento potencial do óleo ao atingir cada um dos segmentos mapeados foi consultada a publicação da CETESB (2006) sobre ambientes costeiros contaminados por óleo; e foram consideradas principalmente as possibilidades e previsões de penetrabilidade, aderência e tempo de permanência do óleo no ambiente, considerando a aparente eficiência da limpeza natural pelo hidrodinamismo médio local; e a extensão da área sujeita ao impacto do óleo, que está diretamente relacionada à declividade do segmento litorâneo.

É importante ressaltar que, nos primeiros momentos do derrame, o comportamento do óleo na coluna d'água é determinado inicialmente pelo volume derramado e pelas características físicas e químicas do tipo de óleo como viscosidade, solubilidade, persistência, grau API e densidade relativa. Essas características do óleo derramado, juntamente com condições físicas do meio ambiente como irradiação solar, variações de temperatura, direção e intensidade de ventos, correntes, ondas e marés, influenciam os processos de intemperismo que determinam também processos de comportamento da mancha de óleo na coluna d'água como espalhamento, evaporação, dissolução, emulsificação, dispersão natural, entre outros.

Ao entrar em contato com os ambientes costeiros, o comportamento do óleo em interação com o substrato (penetrabilidade, aderência e tempo de permanência) varia de acordo com o tipo de óleo, mas é determinado principalmente pelas características morfológicas do ambiente e do próprio substrato, como estado de consolidação; rugosidade; compactação/fragmentação; quantidade, densidade e profundidade de fendas; declividade da faixa entre-marés; porosidade e granulometria dos sedimentos; e exposição à ação das ondas, correntes e marés. Todos esses dados foram observados e levantados durante os trabalhos de campo, adicionados ao banco de dados e utilizados para a indicação do comportamento potencial do óleo descrito para cada segmento nos quadros descritivos.

5.7.2.3. Procedimentos de Combate

Em qualquer evento com derrame de óleo no estuário ou no mar os esforços iniciais devem se concentrar na contenção e na remoção da mancha de óleo ainda no ambiente

aquático (estuarino ou marinho), próximo à fonte, antes de alcançar a linha de costa. Quando houver possibilidade, é recomendado cercar a mancha (com barreiras de contenção, por exemplo), mantê-la próxima à fonte ou direcioná-la a uma região distante das áreas mais sensíveis (de preferência em isóbatas mais profundas, distantes da linha de costa) e recolher o óleo com uso de bombas, barreiras e “skimmers”. Apesar disso, os recursos e a logística para a limpeza dos ambientes costeiros sujeitos a uma possível contaminação precisam ser mobilizados desde a fase inicial da emergência (CETESB, 2006).

Cada vazamento apresenta-se dentro de um contexto único e a possibilidade de o óleo atingir a costa deve sempre ser considerada, de acordo com as condições encontradas no momento, como ventos, ondas, marés, correntes e condições meteorológicas extremas. Em derrames de grandes volumes a contenção e remoção do óleo no mar tornam-se mais complexas e as possibilidades do óleo atingir a costa podem ser elevadas. Muitos dos métodos de limpeza existentes e amplamente utilizados em diversos eventos com derrame de óleo na zona costeira ao longo do mundo são aplicados considerando primordialmente aspectos econômicos e de preocupação estética; porém a aplicação desses métodos pode acarretar impactos adicionais à comunidade biológica e ao ambiente natural; muitas vezes, inclusive, mais prejudiciais do que o próprio óleo. Dessa forma a decisão criteriosa pela limpeza natural dos ambientes promovida principalmente pela ação hidrodinâmica das ondas, correntes e marés, torna-se uma estratégia com justificativas técnicas, defendida por muitos autores segundo CETESB (2006).

Os procedimentos de combate foram recomendados baseando-se no manual de orientação elaborado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2006). Para a recomendação dos métodos foram consideradas: as características do segmento mapeado; as condições de acesso ao local e possibilidade de aplicação dos métodos propostos; o comportamento potencial do óleo em cada um dos ambientes; a eficiência potencial da limpeza natural no segmento; e os eventuais impactos adicionais acarretados pela aplicação de cada método existente. Essas recomendações foram realizadas considerando-se um cenário em que haja a disponibilidade de recursos, materiais e equipes de apoio necessários para a aplicação dos métodos.

No canal estuarino de Santos (onde se concentra a maior extensão de segmentos indicados como eventuais zonas de sacrifício) a Companhia Docas do Estado de São Paulo (CODESP), autoridade portuária do Porto de Santos, tem contrato de atendimento a emergências ambientais com empresa terceirizada, que disponibiliza embarcação 24 horas com equipamentos para emergências como barreiras e mantas absorventes, barreiras de

contenção, mangotes e skim-packs. Conta ainda com recursos próprios como equipamentos recolhedores de óleo, absorventes, de contenção, de avaliação e monitoramento, de comunicação, de proteção individual, de proteção especial, de sinalização; além de ferramentas, kits de emergência, veículos terrestres e marítimos, profissionais especializados, e contêiner para armazenamento de equipamentos. A CODESP Participa do APELL de Santos (Alerta e Preparação de Comunidades para Emergências Locais); dispõe de PCE (Plano de Combate a Emergências) e dos PGR (Plano de Gerenciamento de Riscos) da Alemoa e Ilha Barnabé; e ainda coordena o PAM-PORTO (Plano de Auxílio Mútuo do Porto de Santos) (CODESP, 2010b).

Além da CODESP, os principais terminais aquaviários e empresas que operam com abastecimento de óleo combustível marítimo e retirada de óleo residual, presentes no Complexo Portuário de Santos, possuem Planos de Emergência Individuais (PEI) e recursos próprios para o combate a eventuais derrames de óleo.

5.8. Indicação das Áreas Prioritárias de Proteção e Zonas de Sacrifício

As Áreas Prioritárias (AP) de proteção são segmentos da linha de costa considerados mais sensíveis de acordo com a sensibilidade morfológica dos ambientes (representada pelo Índice de Sensibilidade do Litoral - ISL), os aspectos biológicos presentes (como áreas de alimentação, reprodução ou alta densidade de espécies) e os aspectos de uso humano em interação com o ambiente. Nestas áreas os esforços de contenção e remoção do óleo e limpeza do ambiente devem ser concentrados e priorizados nos momentos iniciais dos procedimentos de proteção da linha de costa a um eventual derrame de óleo no mar.

Outras questões a serem consideradas na definição de prioridades são as condições de acesso ao local e a possibilidade de aplicação eficiente de procedimentos de limpeza e combate ao óleo, considerando principalmente os eventuais impactos adicionais causados por estas ações. Devido a esta possibilidade de agravamento do quadro, muitos autores defendem processos naturais de limpeza em detrimento da interferência humana, pois, a maioria dos métodos causa algum tipo de impacto adicional à comunidade biológica, em muitos casos mais prejudiciais que o próprio óleo (MILANELLI, 1994; CETESB, 2006).

Ambientes como manguezais, bancos de lama e planícies de maré abrigadas da ação de ondas são exemplos típicos de áreas prioritárias, uma vez que, além da alta sensibilidade intrínseca destes ambientes, a aplicação de qualquer procedimento de combate tem grande potencialidade de aumentar os impactos, e a limpeza natural desses ambientes ocorreria de forma muito lenta.

Com o objetivo de otimizar a proteção das AP's são propostas também Zonas de Sacrifício (ZS), áreas nas quais os esforços de combate ao óleo podem ser secundarizados no momento de emergência, quando a contenção e remoção do óleo no mar não foram suficientes e o impacto na costa se torna eminente. São áreas de menor sensibilidade para as quais o óleo pode eventualmente ser direcionado para proteger áreas mais sensíveis, caso não haja mais possibilidade de contenção e remoção da mancha em águas marinhas. Estas zonas são selecionadas de acordo com critérios técnicos baseados nas características de cada segmento mapeado. A definição destas áreas (tanto AP como ZS) possibilita o correto direcionamento dos recursos disponíveis e a mobilização mais eficiente das equipes de proteção e limpeza, diminuindo, inclusive, os custos referentes a estas atividades (BRASIL, 2004). A definição operacional destas regiões durante uma emergência real é atribuição dos órgãos ambientais competentes, dentro de uma estratégia clara e de acordo com as condições reais do evento (LIMA, 2007). Portanto, as áreas aqui apresentadas são uma proposta e uma contribuição para a definição destas zonas, de acordo com critérios relevantes considerados a partir do conhecimento detalhado adquirido no desenvolvimento deste trabalho.

Apesar da reconhecida relevância da seleção destas regiões, não há uma metodologia oficial claramente padronizada para designar essas áreas. No presente trabalho, toda a linha de costa da região estudada foi analisada em escala de detalhe por meio dos dados coletados e observados nos trabalhos de campo. Para a definição das Áreas Prioritárias (AP) e Zonas de Sacrifício (ZS) considerou-se principalmente o índice de sensibilidade (ISL) atribuído a cada ambiente; a distribuição e concentração da biota, os locais de importância ecológica, e o estado de conservação dos ambientes naturais; os usos humanos de cada ambiente; e a possibilidade e eficiência, tanto da aplicação de métodos de limpeza e remoção do óleo, como principalmente da limpeza natural dos ambientes.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1. Caracterização e Sensibilidade da Linha de Costa e dos Ambientes Mapeados

Com as observações realizadas, os dados levantados, e os resultados obtidos durante toda a pesquisa, foi possível mapear e caracterizar os ambientes presentes na linha de costa estudada. Os resultados das campanhas de campo permitiram classificar e dividir os ambientes identificados em segmentos, de acordo com a homogeneidade das características observadas, principalmente aquelas relevantes para a atribuição do Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL). Os ambientes costeiros foram em geral mapeados como segmentos lineares com a respectiva cor do ISL; porém alguns ambientes, em geral de baixíssima declividade, que apresentam grandes áreas sujeitas ao impacto do óleo, encontram-se representados por segmentos poligonais.

Ao todo foram mapeados aproximadamente 177 km de linha de costa, dos quais 61% (107,8 km) pertencem ao município do Guarujá; 20,4% (36,1 km) a São Vicente; e 9,2% (16,3 km) pertencem a Santos. Aproximadamente 15,3 quilômetros (8,5% da linha de costa) localizam-se em áreas já sob a jurisdição do município de Praia Grande, sendo metade desta extensão ocupada por manguezais na margem continental do Canal de São Vicente e na margem direita do Rio Piaçabuçu (que divide parte continental do município de São Vicente com Praia Grande); e a outra metade dominada por costões rochosos na Baía de Santos, em área sob jurisdição do Parque Estadual Xixová-Japuí, desde a divisa com São Vicente ao sul da praia Itaquitanduva (P.E.X.J.) até a Ponta do Itaipu. Os demais 1,3 quilômetros mapeados referem-se à Laje de Santos, ilha principal do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos.

A região estudada é constituída quase toda por ambientes insulares (Figura 8), sendo apenas 16,67% da região encontrada em área continental, (parte continental do município de

São Vicente, incluindo o Canal e a Baía de São Vicente, margens do Rio Piaçabuçu, e a linha de costa do Parque Estadual Xixová-Japuí até a Ponta de Itaipu, já na Praia Grande) (Figura 1). A Ilha de Santo Amaro representa mais da metade da área mapeada com aproximadamente 95 km. de extensão; enquanto que a Ilha de São Vicente representa 16,5% da linha de costa; e 6,5% referem-se a outras ilhas costeiras menores, encontradas principalmente no município do Guarujá. O restante da área é constituído por ilhas de manguezais em bancos de lama (4,7%) no canal de São Vicente, e pequenas lajes costeiras (1%) no Guarujá. A área mapeada no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos representa 0,75% de toda a linha de costa mapeada neste projeto (Figura 8).

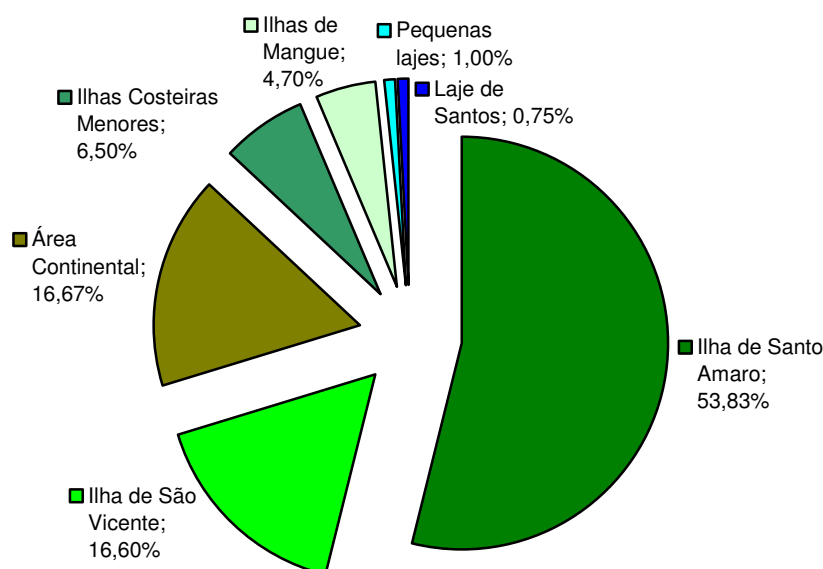


Figura 8 – Distribuição da linha de costa entre os diferentes setores mapeados.

Em relação ao tipo de ambiente costeiro, costões rochosos, praias arenosas, estruturas artificiais e manguezais totalizam aproximadamente 95% de toda a linha de costa. O Atlas de Sensibilidade Ambiental (Volume II) apresenta um mapa representativo da localização e distribuição destes quatro principais tipos de ambiente mapeados. Os demais 5% referem-se principalmente a barrancos e margens de rios mapeados nos canais estuarinos.

Quanto ao índice de sensibilidade (ISL), considerando a extensão total dos segmentos lineares mapeados sobre os mais de 177 km. de linha de costa, independente do tipo de ambiente que representam, observa-se uma predominância (em extensão) dos ISL 6 e 8 (Figura 9), que em geral correspondem respectivamente aos costões rochosos heterogêneos altamente fragmentados (blocos e matações ou depósito de tálus); e aos ambientes abrigados da ação direta das ondas, principalmente estruturas artificiais nos canais estuarinos. Em seguida vêm ISL 10 (bordas de manguezais e margens de rios) e ISL 3 (praias dissipativas);

os índices 7 e 9 (0% cada) não contribuem para esta porcentagem, pois são tipicamente representativos de ambientes mapeados como polígonos, associados a outros ambientes lineares, ou adjacentes à linha de costa principal e que, portanto não entram nessa avaliação.

Do total de 15,83 km² de área mapeada como polígonos nos ambientes costeiros estudados aproximadamente 86% correspondem ao ISL 10 (majoritariamente manguezais; mas inclui também 1 polígono de terraço alagadiço vegetado; 2 lagoas costeiras e pequenas piscinas de maré, todos no Guarujá). Planícies de maré lamosas e bancos de lama foram os ambientes mapeados com ISL 9 e correspondem a 13,5% da área total dos polígonos; enquanto que o ISL 7 associado às planícies arenosas deposicionais ocupam 0,56%.

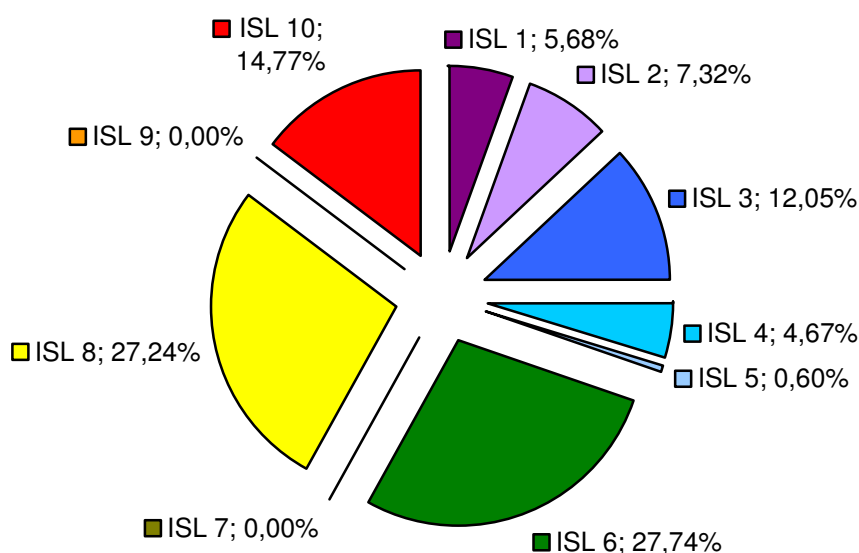


Figura 9 – Porcentagem de classificação da linha de costa em cada ISL (Índice de Sensibilidade do Litoral). Considerando apenas a extensão dos segmentos mapeados sobre a linha de costa principal.

6.1.1. Estruturas Artificiais

As Estruturas Artificiais encontradas na área de estudo apresentam em geral baixa sensibilidade levando em consideração apenas os recursos bióticos presentes e a importância ecológica destes segmentos. Apesar de algumas delas terem reconhecida importância econômica para a região, a maioria apresenta grande impacto negativo ao ambiente natural pela simples presença e instalação/construção de suas estruturas sobre ambientes de alta sensibilidade como manguezais, planícies de maré estuarinas e restingas.

Os segmentos mapeados como Estruturas Artificiais porém, receberam ISL relativamente altos de acordo com o índice proposto pelo MMA (BRASIL, 2004),

principalmente por serem ambientes abrigados da ação direta das ondas, o que lhes proporciona ISL 8 (83,85% das estruturas mapeadas); e por, quando expostos a um maior hidrodinamismo, serem estruturas rugosas com alta densidade de fendas que podem aumentar a aderência do óleo ao segmento; e por isso recebem ISL 6 (15,83% das estruturas mapeadas), como por exemplo o píer/espigão de enrocamento sobre o emissário submarino de Santos (Figura 10). As estruturas artificiais ocupam aproximadamente 22% da linha de costa, totalizando cerca de 38,4 km. distribuídos conforme o quadro abaixo (Quadro 2).



Figura 10 – Exemplo de estrutura artificial classificada com ISL 6. Píer/espigão de enrocamento sobre emissário submarino de Santos.

Quadro 2 - Extensão e porcentagem dos segmentos de estruturas artificiais mapeados na linha de costa, classificados pelo Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) e por municípios.

MUNICÍPIO	ISL	ISL 1 extensão (km)	ISL 6 extensão (km)	ISL 8 extensão (km)	TOTAL MUNICIPAL	% do TOTAL de estruturas
GUARUJA (% no município)		0 (0,00%)	0,19 (1,01%)	18,42 (98,99%)	18,61 (100%)	(48,50%)
SANTOS (% no município)		0 (0,00%)	3,06 (28,92%)	7,53 (71,08%)	10,59 (100%)	(27,60%)
SÃO VICENTE (% no município)		0,12 (1,31%)	2,82 (30,79%)	6,23 (67,90%)	9,17 (100%)	(23,90%)
TOTAL (km) (% do total geral)		0,12 (0,31%)	6,07 (15,83%)	32,18 (83,85%)	38,37 (100%)	(100%)

Grande parte destes segmentos (mais de 70% de toda a extensão de estruturas artificiais mapeadas na linha de costa) encontra-se na região portuária, em ambas as margens

do Canal de Santos (municípios de Santos e Guarujá), onde se localiza o Porto de Santos. Essas estruturas são em geral muros de concreto, compactos, lisos, de alta declividade, abrigadas da ação direta das ondas (Figura 11); mas encontram-se também estruturas náuticas de atracação do porto, marinas, estaleiros, garagens náuticas e iate-clubes; além de núcleos de ocupação urbana em bairros periféricos, principalmente em construções do tipo palafitas, sobre planície lamosa, na margem da Ilha de Santo Amaro (distrito de Vicente de Carvalho e Bairro Conceiçãozinha, Guarujá).



Figura 11 - Estrutura artificial no Porto de Santos. Muro de concreto, compacto, liso, de alta declividade, abrigado da ação direta das ondas (ISL 8).

O Canal de São Vicente apresenta-se também bastante ocupado por estruturas artificiais, tanto sobre as planícies de maré lamosas na margem insular do canal, onde encontram-se muitas casas de palafitas de um grande núcleo urbano (Figura 12); como também pela presença de muitas marinas e garagens náuticas, tanto na margem insular como na margem continental (município de São Vicente). Além dos canais estuarinos, a Baía de São Vicente também tem grande parte de sua linha de costa ocupada por estruturas artificiais, principalmente por muros de arrimo, espigões, quebra-mares e demais anteparos (Figura 13), construídos entre os segmentos de faixa de areia com a intenção de amenizar os impactos do processo erosivo que este setor vem sofrendo (SOUZA, 2001).

Alguns segmentos perpendiculares à linha de costa, como os canais de drenagem na praia de Santos, foram mapeados e representados nas Cartas SAO, mas não encontram-se aqui diretamente contabilizados por não constituírem efetivamente a linha de costa dos municípios. Outros segmentos de estruturas artificiais, localizados na porção supralitoral de algumas

regiões e sujeitos ao eventual impacto das ondas em marés mais altas, foram mapeados como uma linha paralela (interna) à linha de costa principal, como por exemplo na porção centro-norte da praia do Pernambuco (Guarujá), segmento SPGUA268-S (Figura 14).



Figura 12 – Estrutura artificial mapeada na margem insular do Canal de São Vicente. Ocupação residencial com casas do tipo palafitas sobre planície de maré lamosa estuarina.



Figura 13 - Exemplos de estruturas construídas para tentar conter a erosão nas praias do setor sudeste da Baía de São Vicente.



Figura 14 – Exemplo de estrutura artificial mapeada como segmento paralelo à linha de costa principal, na porção supralitoral da praia do Pernambuco. Foto tirada em maré alta.

6.1.2. Manguezais

Os manguezais representam um dos ecossistemas costeiros mais típicos da região central da Baixada Santista, principalmente no Sistema Estuarino de Santos, entre os municípios de Praia Grande, São Vicente, Santos, Cubatão, Guarujá e Bertioga; porém a intensa ocupação antrópica e expansão urbana nesta região, impulsionadas pelo desenvolvimento do Pólo Industrial de Cubatão e do Complexo Portuário de Santos, provocaram, ao longo dos anos, elevadas taxas de desmatamento e devastação de amplas áreas de mangue nestes municípios.

O manguezal da região é composto por três espécies arbóreas principais. A espécie *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho) predomina em áreas com maior correnteza, crescendo principalmente em margens de rios e áreas mais expostas. *Avicennia schaueriana* (mangue-preto), considerada a mais abundante do sistema estuarino de Santos (CANTAGALLO, 2008), é a espécie que melhor resiste a salinidades mais altas e ocorre afastada das margens de rios. A terceira espécie é a *Laguncularia racemosa* (mangue-branco), encontrada com maior frequência em áreas de deposição de sedimento fino como curvas de rios, bancos de lama, praias estuarinas lodosas e no interior das florestas de mangue (OLMOS e SILVA, 2003).

Da linha de costa mapeada neste projeto, aproximadamente 22 quilômetros são ocupados por manguezais (Figura 15), o que representa 12,25% desta linha; é importante salientar porém, que os manguezais, sistemas costeiros tropicais de transição entre ambientes

terrestres e aquáticos, são mapeados como polígonos e, portanto medidos em áreas que extrapolam a linha de costa, sendo contabilizadas aqui apenas as regiões perimetrais dos bosques de mangue coincidentes com esta linha. Ao todo foram mapeados 13,57 km² de áreas ocupadas por manguezais, estando aproximadamente 90% entre os municípios de São Vicente e Praia Grande; na margem continental do Canal de São Vicente, e em ilhas de mangue sobre bancos de lama neste mesmo canal; e nas margens do Rio Piaçabuçu (sendo grande parte preservada pelo Parque do Piaçabuçu, da Prefeitura Municipal de Praia Grande). Os demais manguezais mapeados encontram-se no município do Guarujá, estando a maior parte em remanescentes ainda encontrados nas margens de rios que deságuam na margem esquerda do Canal do Porto de Santos.



Figura 15 – Exemplo de bosque de manguezal mapeado na linha de costa das margens continental do Canal de São Vicente e do Rio Piaçabuçu.

No Brasil, os manguezais são considerados “em toda a sua extensão” Áreas de Preservação Permanente (APP) pela Resolução CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002 (BRASIL, 2002) e Reserva Ecológica conforme os artigos 1º e 3º da Resolução CONAMA nº 004 de 18 de setembro de 1985 (BRASIL, 1985). A Resolução CONAMA nº 303 define manguezal como “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 flúvio-marinha, típica de solos lamosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os estados do Amapá e Santa Catarina” (BRASIL, 2002).

Segundo Schaeffer-Novelli (1991), a riqueza biológica deste ecossistema costeiro faz com que as áreas de manguezais sejam consideradas grandes "berçários" naturais, tanto para as espécies típicas como para animais que migram para estas áreas pelo menos em uma fase do ciclo de vida. Os bosques de mangue auxiliam na fixação e estabilização do sedimento na zona costeira/estuarina, promovendo a proteção à erosão de ambientes adjacentes. Representam, portanto, um ecossistema-chave, cuja preservação é crítica para o funcionamento de outros ecossistemas maiores e mais diversos que se estendem além dos limites de um bosque de mangue.

Devido à localização abrigada; ao baixo hidrodinamismo; a sua importância ecológica; à baixíssima declividade que o deixa sujeito a grandes variações de maré; ao sedimento lamoso pobre em oxigênio, com baixos níveis de biodegradação; ao elevado tempo de permanência do óleo no ambiente, e à grande dificuldade e não recomendação de acesso e aplicação de métodos de limpeza, os manguezais são classificados como ambientes de alta sensibilidade (ISL 10).

6.1.3. Outros Ambientes de alta sensibilidade

Além dos quatro principais tipos de ambientes (costões rochosos, praias arenosas, estruturas artificiais e manguezais) predominantes na linha de costa, os trabalhos de campo permitiram a identificação e mapeamento de outros ambientes, alguns de elevada sensibilidade ao derrame de óleo. O mais presente em extensão na linha de costa dentre estes ambientes são os barrancos vegetados (algumas vezes artificialmente aterrados) com blocos rochosos na base (Figura 16), encontrados em ambientes de baixo hidrodinamismo (ISL 8); localizados principalmente nos canais estuarinos, mais concentrados nas margens dos rios do Meio e Icanhema, no encontro com o Canal do Porto de Santos, em local conhecido como Complexo Industrial Naval de Guarujá (CING).

Nos canais estuarinos são encontrados pequenos segmentos de terraços alagadiços de baixa-mar, ambientes vegetados de sedimentos predominantemente arenosos, e de baixíssima declividade, sujeitos à invasão das águas em marés altas (ISL 10); nas margens destes canais é freqüente a presença de planícies de maré lamosas (ISL 9), ambientes de baixíssima declividade, mapeados como polígonos, estando submersas em marés altas e emersas em marés mais baixas (Figura 17), muitas vezes ocupadas com construções do tipo palafitas de bairros periféricos dos municípios de São Vicente e Guarujá. No Canal de São Vicente foram observados e mapeados (como polígonos) bancos de lama (ISL 9), ambientes formados pela

deposição de sedimentos finos em áreas abrigadas, de grande importância para o ecossistema manguezal, uma vez que sedimentação é o primeiro passo para o estabelecimento de um bosque de mangue (OLMOS e SILVA, 2003). Sobre alguns destes bancos, no meio do canal estuarino de São Vicente, encontram-se ilhas de mangue.



Figura 16 – Barranco arenoso (aterrado) vegetado com blocos rochosos na base, mapeado no Canal de Santos, município de Guarujá.



Figura 17 – Planície de maré lamosa em frente à praia da Rua Japão, na saída do canal estuarino para a Baía de São Vicente. Foto tirada em maré baixa.

Ao longo da área mapeada são encontradas ilhas costeiras menores, que quando mais próximas à linha de costa das praias formam uma “sombra” para a incidência de ondas, originando um ambiente deposicional, relativamente abrigado, de menor hidrodinamismo, no qual se acumulam os sedimentos arenosos carregados pelas correntes de deriva, dando origem a tómbolos. Estes ambientes, geralmente submersos em marés altas, aqui denominados de planícies arenosas deposicionais (ISL 7), foram mapeados como polígonos (Figura 18).



Figura 18 – Planície arenosa deposicional em maré baixa, no tómbolo da Ilha do Mar Casado, entre as praias de Pernambuco e do Mar Casado, Guarujá.

Margens de rios em contato com a linha de costa (Figura 19), que deságuam no mar ou nos canais estuarinos, foram mapeadas como segmentos lineares aproximadamente perpendiculares à linha principal e receberam ISL 10 conforme proposto pelo MMA (BRASIL, 2004). Outros corpos d’água que foram também mapeados (porém estes como polígonos) são as lagoas costeiras vegetadas (ISL 10), ambas localizadas no Guarujá, uma em contato constante com o mar através de estreito canal de drenagem com muitos blocos rochosos, que deságuam no canto norte da Praia do Camburi; e outra presente no supralitoral do trecho centro-norte da Praia Branca, em contato intermitente com o mar através de canal eventualmente aberto que rompe e atravessa a faixa de areia (Figura 20).

Além destes ambientes, na região da Praia das Conchas (Guarujá) encontra-se (apesar das pequenas dimensões) um dos ecossistemas de maior complexidade e de mais alta sensibilidade de toda a área estudada (Figura 21). Com grande variedade de ambientes a região abriga polígonos de piscinas de maré (ISL 10), formadas por águas marinhas (atrás de

um costão rochoso de baixa declividade) que atravessam um terraço vegetado alagadiço, misturando-se com pequenos cursos de água doce, formando um ambiente salobro onde se encontra um início de colonização de mangue; e se conectam novamente com o mar através de uma praia de areia mista com fragmentos de conchas (Figura 21).



Figura 19 – Exemplo de segmento mapeado como margem de rio. Rio do Peixe que deságua no canto sul da praia do Perequê, Guarujá.



Figura 20 – Lagoa costeira no supralitoral da praia Branca, Guarujá. Na foto à esquerda, tirada no verão, a lagoa estava sem contato com o mar e coberta de vegetação ribeirinha, com muitas aves costeiras. À direita mesma lagoa após abertura de canal de ligação com o mar, com o rompimento da faixa de areia após intenso período de chuvas e frente fria no inverno.



Figura 21 – Alguns dos ambientes encontrados entre a praia das Conchas e a face abrigada do costão rochoso compacto, de baixa declividade, da Pedra Selada (foto acima e à esquerda) freqüentemente encoberto por ondas que abastecem os ambientes com água marinha. Guarujá.

Os Costões Rochosos e as Praias Arenosas são os ambientes com maior detalhamento de dados levantados em campo, pois além de serem os ambientes naturais de maior presença e distribuição na região estudada, são também os que estão sujeitos às maiores variações em seus índices de sensibilidade, de acordo com as características fisiográficas naturais encontradas. Por isso, os resultados obtidos para cada um desses ambientes serão mais bem detalhados individualmente nos itens a seguir.

6.2. Costões Rochosos

Costões rochosos são afloramentos de rochas cristalinas na linha do mar, sujeitos à ação das ondas, correntes e ventos, que podem apresentar diferentes configurações. Constituem habitats de uma rica, diversa e complexa comunidade composta por organismos animais e vegetais, de diferentes grupos tróficos, distribuídos e agrupados ao longo de um intenso gradiente ambiental (UNDERWOOD e CHAPMAN, 1996), com variações abruptas de umidade e temperatura. Este gradiente ambiental determina a ocupação dos organismos na

faixa entre-marés, de acordo com adaptações de cada espécie, apresentando uma peculiar estrutura espacial, conhecida como zonação.

Esta zonação varia de acordo com a largura da faixa entre-marés, determinada principalmente pela declividade do litoral rochoso e pelo hidrodinamismo atuante no segmento; e ocorre de acordo com o grau de sensibilidade de cada espécie aos gradientes ambientais verticais, em associação com as interações biológicas intra e interespecíficas como predação e competição (CETESB, 2006). Pode ser mais bem compreendida por meio da classificação dos ambientes entre-marés de costões rochosos elaborada por Stephenson e Stephenson (1949); que divide o ambiente em três zonas principais: o supralitoral (que recebe os borrifos das ondas e marés excepcionalmente cheias), o médio litoral (sob a ação direta das marés enchentes e vazantes) e o infra-litoral (zona normalmente submersa).

O substrato consolidado duro favorece a fixação de larvas de muitas espécies de invertebrados e de macroalgas, que abrigam uma rica comunidade animal (comunidade fital). Além das macroalgas, a produtividade primária em costões rochosos é elevada pela presença do microfítobentos. A comunidade sésil fornece abrigo e proteção para uma variedade de animais errantes, servindo ainda como substrato para a fixação de outros organismos (CETESB, 2006). Devido a toda essa biodiversidade, os costões fornecem recursos alimentares constantemente explorados por peixes, aves, tartarugas; e eventualmente até pelo homem, por meio por exemplo da extração de ostras e mexilhões.

Na área de estudo, os costões rochosos constituem o ambiente mais freqüente e de maior extensão em todo o litoral mapeado; totalizam 74,5 km, que representam 42% da linha de costa estudada, sendo aproximadamente 60 km pertencentes ao município de Guarujá, entre a Ilha de Santo Amaro e as ilhas costeiras menores, adjacentes à ilha principal do município. Mais de 13 km. (na soma de diversos segmentos) encontram-se na área continental mapeada, entre a Baía de São Vicente e a Ponta do Itaipu, na Baía de Santos, distribuídos entre os municípios de São Vicente e Praia Grande. Na Ilha de São Vicente os costões rochosos estão limitados aos encontrados na Ilha Porchat (São Vicente) e na Ilha Urubuqueçaba (Santos, na divisa com São Vicente); sendo apenas 780 m. de ambiente natural de costões rochosos presentes na área mapeada do município de Santos (Quadro 3).

O “Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Bacia Marítima de Santos” (BRASIL, 2007) mapeou em escala tática (1:150.000) toda a região de estudo deste projeto, e em escala operacional de 1:50.000 a Ilha de São Vicente e a porção continental abrangida pela linha de costa aqui mapeada. Com o nível de detalhamento e caracterização dos ambientes propiciado pelas escalas abordadas, esta importante publicação atribuiu o índice de

sensibilidade mínimo (ISL 1) a todos os costões rochosos encontrados na região, omitindo detalhes ambientais relevantes para a sensibilidade dos costões rochosos.

Quadro 3 - Extensão e porcentagem dos segmentos de costões rochosos mapeados na linha de costa, classificados pelo Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) e por municípios. *Segmentos mapeados no município de São Vicente e na área continental entre São Vicente e Praia Grande, até a Ponta do Itaipu.

MUNICÍPIO	ISL	ISL 1 extensão (km)	ISL 2 extensão (km)	ISL 6 extensão (km)	ISL 8 extensão (km)	TOTAL MUNICIPAL	% do TOTAL de Costões
GUARUJA (% no município)		8,49 (14,16%)	10,06 (16,79%)	33,01 (55,07%)	8,38 (13,99%)	59,94	(80,43%)
SANTOS (% no município)		0 (0,00%)	0,14 (17,77%)	0,31 (40,19%)	0,33 (42,04%)	0,78	(1,05%)
SÃO VICENTE/PG* (% no município)		1,43 (10,34%)	2,73 (19,81%)	9,64 (69,85%)	0 (0,00%)	13,80	(18,52%)
TOTAL (km) (% do total geral)		9,92 (13,31%)	12,93 (17,36%)	42,96 (57,65%)	8,71 (11,69%)	74,52 (100%)	(100%)

Durante os trabalhos de campo da Campanha de Verão (janeiro e fevereiro de 2009), grande parte do mapeamento dos costões rochosos foi realizada com uso de embarcações que permitiram o acompanhamento detalhado da linha de costa. Foram observadas características como morfologia, exposição às ondas, declividade, grau de compactação e heterogeneidade, importantes para a segmentação e classificação dos ambientes de acordo com o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL); além dos recursos bióticos e os de uso humano presentes. Esse levantamento permitiu a atribuição do ISL a cada segmento delimitado.

O método proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004) (Quadro 1) classifica os costões rochosos de acordo principalmente com a declividade e a exposição à ação das ondas, sem considerar o grau de heterogeneidade. A exposição à ação das ondas e marés determina o tempo de permanência do óleo no ambiente, permitindo maior ou menor possibilidade e eficiência da limpeza natural dos costões pela água do mar, portanto, ambientes expostos são considerados menos sensíveis do que aqueles abrigados.

A declividade do litoral determina a extensão de atuação das marés, e portanto, a área diretamente sujeita ao impacto do óleo derramado. Quanto maior a declividade, menor a área de atuação das marés e conseqüentemente, menor também é a sensibilidade ambiental do segmento. Além disso, segmentos de menor declividade favorecem maior dispersão da comunidade biótica (MILANELLI, 2003).

Já a morfologia, compactação e heterogeneidade dos costões influenciam diretamente a aderência e o tempo de permanência do óleo no ambiente, por criarem refúgios e abrigos

(como fendas, tocas, e poças de maré em depressões) que podem aprisionar o óleo entre as rochas, intensificando a gravidade do impacto à biota. Além disso, costões com grande quantidade de tocas e refúgios (como os constituído por blocos e matacões) propiciam a instalação, colonização e o desenvolvimento de uma variedade de organismos, tanto animais quanto vegetais, geralmente mais sensíveis e vulneráveis aos estresses físicos e pressões bióticas, assegurando a manutenção de suas populações; e aumentando substancialmente a biodiversidade dos costões rochosos (CETESB, 2006).

Considerando essas características os costões rochosos foram divididos em segmentos e classificados de acordo com os seguintes índices e critérios:

- ISL 1 – Costões rochosos lisos, homogêneos, de alta declividade, expostos a intensa ação hidrodinâmica (Figura 22);
- ISL 2 – Costões rochosos lisos, homogêneos, de média a baixa declividade, expostos (Figura 22);
- ISL 6 – Costões rochosos heterogêneos, altamente fragmentados e encostas rochosas formadas por blocos, matacões e/ou depósito de tálus, expostos (Figura 23);
- ISL 8 – Costões rochosos abrigados.



Figura 22 – Exemplos de costões rochosos expostos, lisos, compactos e homogêneos; de alta declividade à esquerda (ISL 1); e declividade média/baixa à direita (ISL 2).

Os costões rochosos abrigados (mais sensíveis - ISL 8) representam 11,7% de toda a extensão mapeada de costões (Figura 24); enquanto que 30,7% são costões compactos, lisos, homogêneos expostos, sendo 9,92 km de alta declividade (ISL 1) e 12,93 km de declividade média a baixa (ISL 2) (Quadro 3). O ISL 6 foi o mais freqüente, indicando a predominância de costões heterogêneos expostos, formados por blocos, matacões e depósitos de tálus; com

alto grau de fragmentação, muitas fendas, depressões, tocas e poças de maré, que constituem abrigos tanto para a fauna como para o óleo. Ao todo 57,6% da extensão de costões rochosos mapeados recebeu este ISL (42,96 km, que representam mais de 24% de toda a linha de costa mapeada), indicando a alta relevância e sensibilidade desses ambientes e a importância ecológica de sua conservação.



Figura 23 – Exemplos de costões rochosos heterogêneos altamente fragmentados (ISL 6); à esquerda constituídos por matacões; e à direita depósito de tálus.

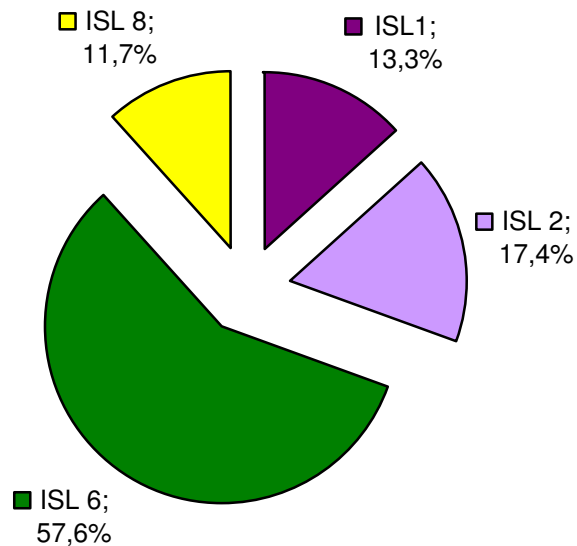


Figura 24 - Distribuição dos Índices de Sensibilidade do Litoral (ISL) atribuídos aos segmentos de costões rochosos. Porcentagem em relação à extensão total do ambiente na área de estudo.

6.3. Praias

Praias são ambientes costeiros contíguos aos mares, oceanos, estuários e outros corpos hídricos; constituídos por material mineral inconsolidado (geralmente areia, podendo variar de

muito fina a grossa) (BIRD, 2008); e que se estendem perpendicularmente à linha de costa, desde o nível de baixa-mar até a próxima feição geomorfológica, geralmente representada por zonas de vegetação terrestre permanente como dunas e restinga (DAVIS JR. e FITZGERALD, 2004). Nas praias encontradas nos municípios estudados, são raros os exemplos em que esta zona de dunas e/ou restinga permanece presente e em bom estado de conservação; sendo na maioria das vezes o limite superior das praias determinado pela presença de estruturas de uso e ocupação antrópicas.

As praias constituem sistemas dinâmicos, onde elementos básicos como ventos, água e areia interagem, resultando em processos hidrodinâmicos e deposicionais complexos, muitas vezes em condições hostis para grande parte da biota (BROWN e McLACHLAN, 2002). A maioria das espécies animais típicas de praias não é encontrada em nenhum outro ambiente. Estes ambientes apresentam instabilidade morfológica em constante processo de reequilíbrio, com intensa movimentação de sedimentos em ciclos associados à circulação costeira e ao regime de ondas e marés (CETESB, 2006).

O aspecto geral de uma praia resulta da interação de uma série de fatores, principalmente relacionados às características do sedimento (como textura, tamanho, composição, grau de seleção, assimetria e estratificação) e à dinâmica caracterizada pelo ciclo construtivo/destrutivo, que depende do regime de ondas e de marés, direção e intensidade dos ventos, regime de tempestades, tipo de sedimento e topografia da costa (BROWN e McLACHLAN, 2002); sendo ainda influenciado pela proximidade de costões rochosos e/ou desembocaduras de rios e estuários.

Esses ecossistemas, geralmente dominados por sedimentos arenosos, ocupam aproximadamente dois terços da linha de costa (não coberta por gelo) de todo o mundo (McLACHLAN e BROWN, 2006); e fornecem uma ampla gama de bens e serviços, muitos dos quais essenciais para o uso humano da zona costeira, e que não podem ser fornecidos por qualquer outro ecossistema. Segundo Defeo *et al.* (2009) esses serviços incluem o armazenamento e o transporte de sedimentos; a dissipação da energia das ondas e proteção contra eventos climáticos extremos; resposta dinâmica à subida do nível do mar (dentro de certos limites); degradação de matéria orgânica e de poluentes; mineralização e reciclagem de nutrientes; filtração e purificação de grandes volumes de água do mar; armazenamento e descarga de água subterrânea; manutenção da biodiversidade e de recursos genéticos; área de berçário para juvenis de peixes e outras espécies; e habitats críticos (de nidificação, alimentação e disponibilização de presas) para tartarugas, aves e mamíferos marinhos; além de representar um importante ambiente de transição entre os ambientes terrestres e marinhos.

As praias têm ainda grande valor socioeconômico e são componentes chave de muitos destinos turísticos (SCHLACHER *et al.*, 2008).

As principais atividades humanas desenvolvidas nas praias, muitas vezes conflitantes entre si, incluem o desenvolvimento de infra-estrutura habitacional (principalmente voltada a casas de veraneio e infra-estrutura turística); a mineração de areia; a pesca e coleta de organismos (comercial, recreacional, e/ou de subsistência); a descarga de resíduos; e o turismo. Atividades de lazer incluem banhos de mar e de sol; beleza cênica; prática de esportes e atividades náuticas (JAMES, 2000). Segundo Defeo *et al.* (2009) derrames de petróleo são, potencialmente, a fonte de poluição mais destrutiva impactando as praias arenosas, podendo afetar todos os níveis tróficos deste ecossistema. No caso de derrames os impactos são geralmente agudos e temporários, mas o óleo pode apresentar efeitos crônicos, de maior duração, em praias próximas a grandes centros portuários, como o Porto de Santos.

Nos municípios aqui estudados as praias desempenham importante papel, tanto pelo grande atrativo turístico e movimentação econômica que promovem, como pela possibilidade de desenvolvimento de atividades de subsistência e de lazer cotidiano de sua população local. Além disso, e apesar da constante pressão antrópica, as praias da região abrigam ainda importante diversidade biológica. Aproximadamente 17,3% da linha de costa mapeada são constituídos por praias arenosas que totalizam 30,61 km. de extensão na soma dos 3 municípios, sendo 65,93% no Guarujá (20,18 km.); 17,82% em São Vicente (5,45 km.); e 16,25% (4,97 km.) em Santos (Quadro 4).

Quadro 4 - Extensão e porcentagem dos segmentos de praias mapeados na linha de costa, classificados pelo Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) e por municípios.

MUNICÍPIO	ISL	ISL 3 extensão (km)	ISL 4 extensão (km)	ISL 5 extensão (km)	TOTAL MUNICIPAL	% do TOTAL de Praias
GUARUJA (% no município)		12,30 (60,96%)	6,82 (33,81%)	1,06 (5,24%)	20,18	(65,93%)
SANTOS (% no município)		4,97 (100,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	4,97	(16,25%)
SÃO VICENTE (% no município)		4,03 (73,82%)	1,43 (26,18%)	0 (0,00%)	5,46	(17,82%)
TOTAL (km) (% do total geral)		21,30 (69,59%)	8,25 (26,95%)	1,06 (3,45%)	30,61 (100%)	(100%)

A sensibilidade das praias é determinada principalmente pela declividade da faixa entremarés, exposição à ação das ondas, e granulometria do sedimento (que possibilita maior

ou menor penetração do óleo). O índice de sensibilidade proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004), considera primordialmente a potencialidade de penetração do óleo no substrato e, secundariamente, a exposição à ação das ondas e marés para classificar as praias arenosas quanto a sua sensibilidade, atribuindo índices que vão de 3 a 5 (Quadro 1); sendo: ISL 3 = Praias dissipativas de areia média a fina, expostas; ISL 4 = Praias intermediárias de areia média a fina expostas, ou Praias abrigadas, ou Praias de areia grossa; e ISL 5 = Praias mistas de areia e cascalho ou fragmento de conchas e corais.

O “Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Bacia Marítima de Santos” (BRASIL, 2007), que mapeou em escala tática (1:150.000) toda a região de estudo deste projeto, e em escala operacional de 1:50.000 a Ilha de São Vicente e a porção continental abrangida pela linha de costa aqui mapeada, atribuiu ISL 3 a todas as praias identificadas em seu mapeamento na região, com exceção apenas da Praia de São Pedro (Guarujá) que foi classificada com o ISL 4. Com o nível de detalhe permitido pela escala adotada neste importante mapeamento do Ministério do Meio Ambiente, algumas praias não puderam ser visualizadas nas cartas SAO apresentadas.

Os dados obtidos durante os trabalhos de campo demonstram grande variedade morfológica nas praias mapeadas (Figura 25). A região possui desde praias estuarinas abrigadas (como a da Rua Japão, em São Vicente, e a de Santa Cruz dos Navegantes, no Guarujá), até praias oceânicas expostas a intensa ação direta das ondas; com diversas situações intermediárias em diferentes orientações geográficas. Esses ambientes variam desde 20 metros de extensão, até aproximadamente 5,3 quilômetros (Praia da Enseada, Guarujá). Em largura variam de 25 metros (Cheira-Limão e Praia do Éden, Guarujá) até mais de 200 m. (no centro da praia de Santos); enquanto que a declividade da faixa entre-marés varia desde menos de 1° até aproximadamente 8°.

Em relação aos índices de sensibilidade atribuídos, de acordo com o proposto pelo MMA (BRASIL, 2004), observa-se um grande predomínio de segmentos com ISL 3 que totalizam 69,5% de toda a extensão de praias, indicando a dominância de praias dissipativas na região de estudo. 8,25 km de extensão das praias (27%) receberam o ISL 4, por apresentarem estado morfodinâmico intermediário ou por serem abrigadas da ação das ondas. As praias mistas de areia e cascalho ou fragmento de conchas (ISL 5) encontradas na região são geralmente de pequena extensão, totalizando apenas 1,06 km., que representam 3,5% de toda a extensão de praias na linha de costa mapeada (Figura 26).



Figura 25 - Variedade morfológica das praias mapeadas. Acima à esquerda: Praia de Santos com ampla faixa de areia, extensa e larga. Acima à direita: Praia do Cheira-Limão (Guarujá) com faixa de areia curta e estreita. Abaixo à esquerda: Praia do Camburi (Guarujá), praia reflexiva com alta declividade da faixa entre-marés composta por areias médias a grossas. Abaixo à direita: Paranapuã (São Vicente – P.E.X.J.), praia dissipativa de baixa declividade (menor que 1°), composta por areias finas e muito finas.

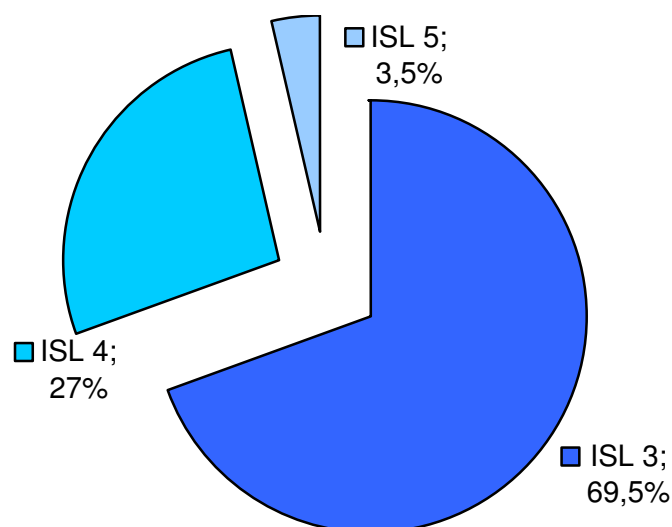


Figura 26 - Distribuição dos Índices de Sensibilidade do Litoral (ISL) atribuídos aos segmentos de praias arenosas mapeados. Porcentagem em relação à extensão total do ambiente na área de estudo.

6.3.1. Granulometria e Comparação dos Métodos de Classificação Granulométrica

O tamanho médio dos grãos de areia de uma praia é um dos principais parâmetros físicos do ambiente, indicando a interação do sedimento com a energia das ondas e amplitudes das marés e sendo um bom índice do estado morfodinâmico da praia (McLACHLAN, 1996). Variações nesse estado afetam a diversidade e abundância da fauna praial (McLACHLAN *et al.*, 1993), sendo, muitas vezes, o próprio tamanho dos grãos, e de seus interstícios, o fator final determinante nessas alterações na biodiversidade. A relevância ambiental da obtenção em campo desses dados granulométricos é evidente, apesar da pouca influência que exercem diretamente sobre a classificação do ISL (Índice de Sensibilidade Ambiental) proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004). O método mais tradicionalmente utilizado para a análise granulométrica de areia de praia é o peneiramento diferencial a seco, com determinação das frações granulométricas de acordo a escala de Wentworth (MUEHE, 1996).

Antes dessa análise porém, as amostras de areia coletadas durante as campanhas de campo foram inicialmente classificadas por meio do método de análise visual com uso de uma tabela gráfica de comparação. Para as amostras do verão, coletadas anteriormente às do inverno, a análise visual foi realizada por dois avaliadores distintos, de forma independente, sendo um deles considerado experiente no uso deste método em sedimentologia. A comparação dos resultados obtidos independentemente pelos dois avaliadores, realizada com uso do teste estatístico Kappa Ponderado com pesos quadráticos, resultou num índice Kappa de 0,89 (desvio padrão 0,02), indicando elevado nível de concordância entre os avaliadores.

Após a análise visual, realizada no retorno de cada uma das campanhas sazonais de campo, as amostras coletadas em ambas as campanhas foram tratadas para a realização da análise granulométrica pelo método do peneiramento a seco. Os resultados obtidos independentemente para cada amostra por cada um dos dois métodos distintos foram estatisticamente comparados a fim de se testar a aplicabilidade e eficiência de um método mais simples que poderia permitir em campo uma determinação confiável da classe granulométrica da areia das praias. Esta comparação foi também realizada com uso do teste Kappa Ponderado com pesos quadráticos (COHEN, 1968) e resultou em um índice K de 0,84 (desvio padrão 0,02) para as amostras do verão; e índice K de 0,96 (desvio padrão 0,02) para as amostras do inverno, indicando elevado nível de concordância entre os métodos em ambas as campanhas; com uma sensível melhora na concordância observada do verão para o inverno, provavelmente associada a um melhor aprendizado e maior familiaridade com o uso da tabela gráfica de comparação.

Apesar de o método do peneiramento diferencial a seco permitir a obtenção de um dado numérico mais preciso e a avaliação de parâmetros importantes, como o grau de seleção dos grãos e curtose; e (também por isso) ser ainda o mais indicado para um estudo pioneiro de levantamento e análise ambiental em uma área ainda não pesquisada; a classificação granulométrica pela análise visual com a tabela gráfica de comparação mostrou-se eficiente para determinação em campo da classe granulométrica da areia, permitindo maior agilidade, com boa precisão, para o monitoramento ambiental e para trabalhos detalhados que requerem constantes atualizações, como o mapeamento de sensibilidade.

A classe granulométrica final do tamanho médio dos grãos de areia de cada segmento de praia amostrado, tanto do verão, como do inverno, são apresentados nos quadros resumos (Tabela 1) no item a seguir. A granulometria das praias analisadas na área de estudo varia desde areia predominantemente muito fina (como nas praias de Santos e da Rua Japão, em São Vicente), até areia grossa (observada no verão na praia do Congava, Guarujá); algumas de areia mista com grande presença de fragmentos de conchas e baixo grau de selecionamento dos grãos (Praia das Conchas, por exemplo). A grande maioria das praias, porém, possui areias médias e finas que, segundo a classificação proposta pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil, determinam menores índices de sensibilidade. No entanto, a predominância de areia fina geralmente reflete o estado dissipativo da praia que, segundo diversos autores, possibilita maior biodiversidade (McLACHLAN *et al.*, 1993; DEFEO *et al.*, 2009) e proporciona maior área sujeita ao impacto direto do óleo (área entre-marés) devido a sua menor declividade. Portanto, derrames de óleo em praias dissipativas (de areia média a fina) têm maior potencialidade de impactar a biota típica de praias arenosas.

6.3.2. Comparação Sazonal de Praias

A fim de se avaliar uma eventual sazonalidade nos parâmetros geomorfológicos obtidos em campo, os valores médios do tamanho do grão de areia das amostras coletadas em ambas as campanhas sazonais dos trabalhos de campo (verão e inverno), obtidos através do método do peneiramento a seco e processados pelo software SysGran 3.0 para Windows (CAMARGO, 1999) de acordo com os parâmetros estatísticos do método gráfico de análise de Folk e Ward (1957); assim como os valores de declividade (em graus) dos perfis topográficos medidos nas praias mapeadas nas duas campanhas foram comparados estatisticamente com uso de testes-*t* para amostras pareadas, contrapondo os resultados do verão com os do inverno.

Apesar de em algumas praias terem sido flagradas diferenças notáveis nas características morfológicas do ambiente entre as duas campanhas, os resultados destes testes demonstraram que não há, ao nível de significância de 1%, diferenças estatisticamente significativas entre os dois períodos, nem para os valores de declividade e nem para os de granulometria. Todas as praias apresentaram variações, porém, sem tendência em um único sentido, sendo que a maioria das diferenças foi pequena e insuficiente para alterar a categoria da classificação granulométrica ou do estado morfodinâmico da praia (derivado da declividade).

Em relação à classificação granulométrica, quase 60% das amostras comparadas apresentaram um valor granulométrico médio ligeiramente mais grosso no verão do que no inverno; porém, as únicas praias que mudaram de classe foram: Paranapuã e Itararé (ambas em São Vicente), que no verão foram classificadas como praias de areia fina (no limite entre fina e muito fina), e nas amostras coletadas no inverno foram classificadas como areia muito fina; a praia do Tombo, no Guarujá, que passou da classificação de areia média no verão para areia fina no inverno, apesar de nas duas campanhas ter permanecido no limite entre essas duas classes granulométricas, inclusive com variações de classificação dentro do próprio perfil praiar (em ambas as campanhas); e a praia do Góes, também no Guarujá, que foi o caso mais significativo, com areia muito mais grossa no inverno do que no verão, quando havia sido classificada como areia fina a média e passou a ser grossa a média, com muitos fragmentos de conchas e grãos maiores encontrados no inverno (Tabela 1).

Quanto ao estado morfodinâmico, que foi derivado da declividade (SUGUIO, 1992), poucas praias apresentaram variação suficiente que as fizessem mudar de categoria. Muitos perfis topográficos (aproximadamente 55%) apresentaram medidas levemente mais planas na amostragem do inverno do que aqueles observados no verão; porém, nenhuma das praias chegou a mudar de categoria de classificação, apenas a Prainha em São Vicente que no verão foi classificada como intermediária, e no inverno ficou no limite entre dissipativa e intermediária. Já as praias do Éden, São Pedro e Branca (todas no Guarujá) tiveram perfis mais íngremes o suficiente para passarem de intermediários no verão para reflexivos no inverno (Tabela 1).

Apesar dessas variações, o único segmento de praia para o qual o índice de sensibilidade (ISL) atribuído foi diferente entre verão e inverno foi a praia do Góes, que devido à presença de muitos fragmentos de conchas e grãos maiores encontrados nas amostras de areia do inverno foi classificada como praia de areia mista, recebendo ISL 5, diferente do ISL 4 que havia recebido no verão (Tabela 1).

Tabela 1 – Quadro resumo com Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) e informações utilizadas para atribuição do ISL para os segmentos de praias mapeados. Linhas com fundo branco = Dados obtidos no Verão; Linhas com fundo sombreado em cinza = Dados obtidos no Inverno. Declividade de cada um dos perfis realizados, em graus. Municípios: SV = São Vicente; SAN = Santos; GUA = Guarujá. Ordem das praias segue, em geral, a orientação geográfica de sudoeste para nordeste, de acordo com a localização dos segmentos na linha de costa mapeada. Tabela continua na próxima página.

PRAIA	MUNICÍPIO	Nº de perfis	DECLIVIDADE (graus)	ESTADO MORFODINÂMICO	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	EXPOSIÇÃO	ISL
Itaquitanduva	SV	1	4,88	intermediário	areia média	exposta	4
Itaquitanduva	SV	1	2,94	intermediário	areia média	exposta	4
Paranapuã	SV	1	0,79	dissipativo	areia fina	exposta	3
Paranapuã	SV	1	0,89	dissipativo	areia muito fina	exposta	3
Prainha	SV	1	2,39	intermediário	areia fina	abrigada	4
Prainha	SV	1	2,06	dissipativo/intermediário	areia fina	abrigada	4
Rua Japão	SV	1	0,79	dissipativo	areia muito fina	abrigada	4
Rua Japão	SV	1	1,39	dissipativo	areia muito fina	abrigada	4
Gonzaguinha	SV	1	1,24	dissipativo	areia fina	exposta	3
Gonzaguinha	SV	1	1,09	dissipativo	areia fina	exposta	3
das Crianças	SV	1	1,96	dissipativo/intermediário	areia fina	exposta	3
das Crianças	SV	1	2,04	dissipativo/intermediário	areia fina	exposta	3
Milionários	SV	1	2,77	intermediário	areia fina	exposta	4
Milionários	SV	1	2,84	intermediário	areia fina	exposta	4
Ilha Porchat	SV	1	2,16	intermediário	areia fina	exposta	4
Ilha Porchat	SV	1	2,24	intermediário	areia fina	exposta	4
Itararé	SV	3	0,57 / 0,62 / 1,15	dissipativo	areia fina	exposta	3
Itararé	SV	3	0,52 / 0,56 / 0,43	dissipativo	areia muito fina	exposta	3
Santos	SAN	4	1,28 / 0,48 0,84 / 0,84	dissipativo	areia muito fina	exposta	3
Santos	SAN	4	0,59 / 0,35 0,88 / 0,85	dissipativo	areia muito fina	exposta	3
Góes	GUA	1	3,11	intermediário	areia fina	abrigada	4
Góes	GUA	1	2,53	intermediário	areia mista	abrigada	5
Cheira-Limão	GUA	1	3,92	intermediário	areia média mista	exposta	5
Cheira-Limão	GUA	1	3,77	intermediário	areia média mista	exposta	5
Congava	GUA	1	6,11	reflexivo	areia grossa mista	exposta	5
Congava	GUA	1	6,97	reflexivo	areia média mista	exposta	5
Saco do Major	GUA	1	4,26	intermediário	areia média	exposta	4
Saco do Major	GUA	1	2,37	intermediário	areia média	exposta	4
Guaiúba	GUA	1	3,11	intermediário	areia média	exposta	4
Guaiúba	GUA	1	3,47	intermediário	areia média	exposta	4
Monduba	GUA	-	-	-	-	-	-
Monduba	GUA	1	1,60	dissipativo	areia fina	exposta	3
Moisés	GUA	-	-	-	-	-	-
Moisés	GUA	1	3,36	intermediário	areia média	semi-abrigada	4
Bueno	GUA	-	-	-	-	-	-
Bueno	GUA	2	2,07 / 3,86	intermediário	areia mista	exposta	5

Tabela 1 – Continuação ...

PRAIA	MUNICÍPIO	Nº de perfis	DECLIVIDADE (graus)	ESTADO MORFODINÂMICO	CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA	EXPOSIÇÃO	ISL
Tombo	GUA	1	4,27	intermediário	areia média	exposta	4
Tombo	GUA	1	3,12	intermediário	areia fina	exposta	4
Astúrias	GUA	1	1,05	dissipativo	areia fina	exposta	3
Astúrias	GUA	1	1,48	dissipativo	areia fina	exposta	3
Pitangueiras	GUA	3	1,84 / 2,02 / 1,21	dissipativo	areia fina	exposta	3
Pitangueiras	GUA	3	1,74 / 1,44 / 1,49	dissipativo	areia fina	exposta	3
Enseada	GUA	4	0,85 / 1,65 1,25 / 1,72	dissipativo	areia fina	exposta	3
Enseada	GUA	4	1,54 / 1,27 2,12 / 1,13	dissipativo	areia fina	exposta	3
Éden	GUA	1	5,8	intermediário	areia média	exposta	4
Éden	GUA	1	6,62	reflexivo	areia média	exposta	4
Sorocotuba	GUA	1	4,75	intermediário	areia média	exposta	4
Sorocotuba	GUA	1	3,78	intermediário	areia média	exposta	4
Mar Casado	GUA	1	1,68	dissipativo	areia fina	exposta	3
Mar Casado	GUA	1	0,93	dissipativo	areia fina	exposta	3
Pernambuco	GUA	2	1,80 / 5,08	dissipativo/intermediário	areia média	exposta	4
Pernambuco	GUA	2	1,64 / 4,11	dissipativo/intermediário	areia fina/média	exposta	4
Perequê	GUA	3	1,07 / 1,58 / 0,84	dissipativo	areia fina	exposta	3
Perequê	GUA	3	0,92 / 1,12 / 0,91	dissipativo	areia fina	exposta	3
São Pedro	GUA	3	4,16 / 4,63 / 5,70	intermediário	areia média	exposta	4
São Pedro	GUA	3	7,48 / 5,05 / 4,17	intermediário/reflexivo	areia média	exposta	4
Conchas	GUA	1	3,96	intermediário	areia média mista	exposta	5
Conchas	GUA	1	2,87	intermediário	areia média mista	exposta	5
Iporanga	GUA	1	1,76	dissipativo	areia fina	exposta	3
Iporanga	GUA	1	1,25	dissipativo	areia fina	exposta	3
Pinheiros	GUA	1	1,87	dissipativo	areia fina	exposta	3
Pinheiros	GUA	1	1,79	dissipativo	areia fina	exposta	3
Camburi	GUA	2	7,06 / 7,88	reflexivo	areia média	exposta	4
Camburi	GUA	2	7,19 / 7,15	reflexivo	areia média	exposta	4
Preta	GUA	1	3,99	intermediário	areia fina	exposta	4
Preta	GUA	1	2,51	intermediário	areia fina	exposta	4
Branca/Tômbolo	GUA	1	0,29	dissipativo	areia fina	abrigada	4
Branca/Tômbolo	GUA	1	0,78	dissipativo	areia fina	abrigada	4
Branca	GUA	2	4,24 / 6,19	intermediário/reflexivo	areia média	exposta	4
Branca	GUA	2	8,21 / 6,59	reflexivo	areia média	exposta	4

As variações observadas, tanto na granulometria média das amostras como no grau de declividade dos perfis, ocorreram em ambos os sentidos, com algumas praias apresentando medidas maiores no verão e outras no inverno; não sendo possível portanto, com estes valores, determinar uma tendência sazonal clara. A variação de declividade dos três perfis

amostrados na praia de São Pedro (Figura 27) é um bom exemplo deste quadro, com o perfil mais a sudoeste (01) se tornando mais íngreme no inverno e passando a ser um perfil reflexivo; enquanto o perfil central (02) se manteve mais constante; e o perfil a nordeste (03) ficou relativamente mais plano e heterogêneo.

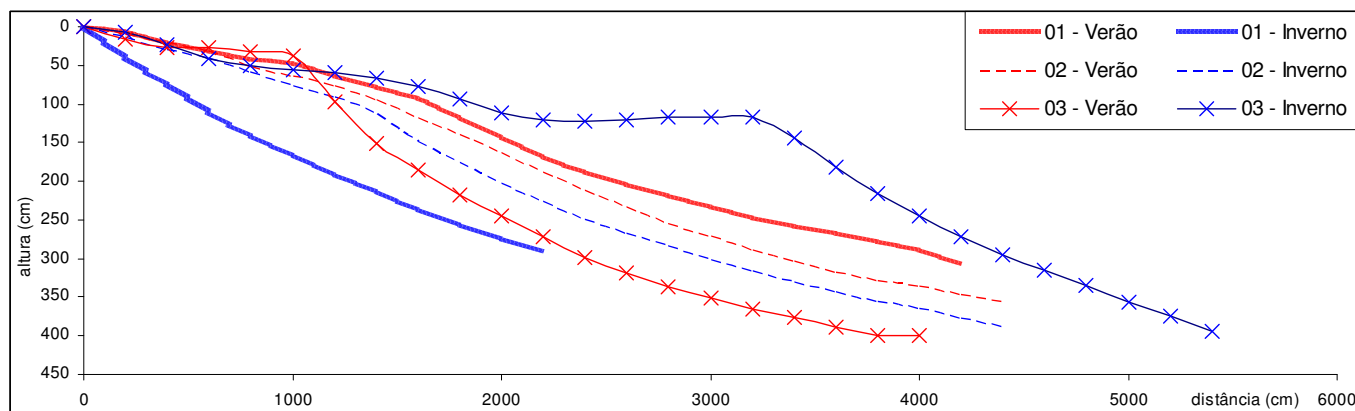


Figura 27 - Imagens representativas, em linhas de declividade, de cada Perfil Topográfico realizado na Praia do São Pedro (Guarujá). Linhas vermelhas = Perfis medidos no Verão; Linhas azuis = Perfis medidos no Inverno. Notar diferença de escalas entre os eixos. Eixo Y = Altura acumulada no declivímetro (em cm). Eixo X = Distância percorrida com o declivímetro (em cm), a partir do supralitoral (X = 0), de 2 em 2 metros, até a franja do infralitoral (final de cada linha).

Analisando a distribuição granulométrica de algumas praias deste mesmo setor do litoral paulista, Souza (1997) observou resultados semelhantes, com variações granulométricas entre amostras de inverno e de verão ocorrendo em todas as praias, ora mais acentuadas, ora mais sutis, porém, sem um indicativo de clara tendência sazonal para a região. Esta autora observou quatro principais possibilidades de variação entre o inverno e o verão; com a combinação da ocorrência tanto de aumento como de diminuição do tamanho médio dos grãos associados ou ao aumento ou à diminuição no grau de seleção das amostras.

A dinâmica costeira, que condiciona a construção geomorfológica da linha da costa, é a principal responsável pelo desenvolvimento das praias arenosas e pelos processos de erosão e deposição que as mantêm em constante alteração e equilíbrio dinâmico. Durante este ciclo de entrada e saída de sedimentos, nos períodos de maior agitação marítima ocorre a fase destrutiva ou erosional, quando geralmente ocorre remoção de areia da praia, podendo torná-la mais nivelada; já nos períodos de menor agitação do mar o sedimento volta a ser empilhado na face praial, constituindo um perfil mais heterogêneo, com feições características, como berma, cristas, e terraços de baixa-mar (CETESB, 2006). Segundo CETESB, o conhecimento desses aspectos e de suas variações ao longo do ano é fundamental para a adequada gestão das praias atingidas por derrames de óleo; e em consequência das características determinantes desta dinâmica, as praias poderiam apresentar perfis típicos de verão e de inverno.

Porém, essa dinâmica é muito variável e inconstante estando susceptível a variações nos climas de ondas, ventos e marés; e à ocorrência de eventos esporádicos e extremos, como tempestades. Apesar de geralmente haver uma maior probabilidade de entradas de frentes frias e ocorrência de tempestades nos meses de inverno; e de se esperar períodos de maior calmaria no verão, qualquer modificação ou oscilação climática poderia alterar, ao menos momentaneamente, o perfil praiial esperado. O processo de mudanças climáticas tem o potencial inclusive de eliminar qualquer tendência sazonal ainda observada no ciclo construtivo/destrutivo das praias (SCHLACHER *et al.*, 2008).

Além disso, a complexidade das interações e a variedade de fatores envolvidos na determinação do aspecto morfológico da praia fazem com que se torne necessário um grande número de amostragens para caracterizar uma possível tendência em determinado período do ano. Neste contexto sugere-se, portanto, um monitoramento morfológico com diversas amostragens em cada praia e em cada período (verão e inverno) com a utilização do declivímetro e da metodologia mais simples, aqui testada, de análise visual em campo da classificação granulométrica da areia das praias com a tabela gráfica de comparação.

6.3.3. Perfis Topográficos de Declividade e Estado Morfodinâmico das Praias

A declividade da faixa entre-marés é um dos principais fatores na determinação da sensibilidade ambiental e do comportamento potencial do óleo em uma praia arenosa, influenciando diretamente na determinação da extensão da área sujeita ao eventual impacto de um derrame de óleo. Este parâmetro é resultado de uma complexa interação de fatores dinâmicos, como energia, frequência e direção das ondas incidentes; amplitude e regime de marés; e características do substrato inconsolidado (areia); estando em constante processo de reequilíbrio morfodinâmico, e sujeito a maiores variações de acordo com a ocorrência de eventos esporádicos extremos, como tempestades. Neste contexto, o grau de declividade do perfil topográfico das praias foi utilizado por Suguio (1992) para classificar o estado morfodinâmico do ambiente em: praias dissipativas; intermediárias; ou reflexivas.

Na Figura 28 encontra-se o mapa de articulação das Figuras 29, 30 e 31, que apresentam em escala de 1:100.000 a localização de cada ponto de realização dos perfis topográficos e das coletas de areia, com seus respectivos números de identificação. A associação entre o número de identificação de cada perfil, com seu respectivo nome, praia e município de localização, encontra-se na Tabela 2; que apresenta ainda o valor de declividade (em graus), obtido pelo cálculo trigonométrico, de cada perfil topográfico realizado durante as campanhas sazonais dos trabalhos de campo (verão e inverno).

Tabela 2 - Identificação para localização e Declividade (em graus) de cada Perfil Topográfico.

Nº do Perfil (Figura)	MUNICÍPIO	PERFIL (nome)	PRAIA	Declividade	
				Verão	Inverno
1 (Fig.28)	São Vicente	ITAQUITANDUVA	Itaquitanduva-PEXJ	4,88	2,94
2 (Fig.28)	São Vicente	PARANAPUÃ	Paranapuã-PEXJ	0,79	0,89
3 (Fig.28)	São Vicente	PRAINHA	Prainha	2,39	2,06
4 (Fig.28)	São Vicente	RUA JAPÃO	Praia da Rua Japão	0,79	1,39
5 (Fig.28)	São Vicente	GONZAGUINHA-01	Praia do Gonzaguinha	1,24	1,09
6 (Fig.28)	São Vicente	GONZAGUINHA-02	Praia das Crianças	1,96	2,04
7 (Fig.28)	São Vicente	MILIONARIOS	Praia dos Milionários	2,77	2,84
8 (Fig.28)	São Vicente	ILHA PORCHAT	Tômbolo da Ilha Porchat	2,16	2,24
9 (Fig.28)	São Vicente	ITARARE-01	Itararé	0,57	0,52
10 (Fig.28)	São Vicente	ITARARE-02	Itararé	0,62	0,56
11 (Fig.28)	SV / Santos	ITARARE-03	Itararé	1,15	0,43
12 (Fig.28)	Santos	SANTOS-01	Praia de Santos/José Menino	1,28	0,59
13 (Fig.28)	Santos	SANTOS-02	Praia de Santos/Gonzaga	0,48	0,35
14 (Fig.28)	Santos	SANTOS-03	Praia de Santos/Embaré	0,84	0,88
15 (Fig.28)	Santos	SANTOS-04	Praia de Santos/Ponta da Praia	0,84	0,85
16 (Fig.28)	Guarujá	GOES	Praia do Góes	3,11	2,53
17 (Fig.28)	Guarujá	CHEIRA-LIMÃO	Cheira-Limão	3,92	3,77
18 (Fig.28)	Guarujá	CONGAVA	Congava ou Sangava	6,11	6,97
19 (Fig.28)	Guarujá	SACO DO MAJOR	Saco do Major	4,26	2,37
20 (Fig.28)	Guarujá	GUAIUBA	Guaiúba	3,11	3,47
21 (Fig.29)	Guarujá	MONDUBA	Monduba (Forte dos Andradas)	-	1,60
22 (Fig.29)	Guarujá	MOISÉS	Moisés (Forte dos Andradas)	-	3,36
23 (Fig.29)	Guarujá	BUENO-01	Bueno (Forte dos Andradas)	-	2,07
24 (Fig.29)	Guarujá	BUENO-02	Bueno (Forte dos Andradas)	-	3,86
25 (Fig.29)	Guarujá	TOMBO	Praia do Tombo	4,27	3,12
26 (Fig.29)	Guarujá	ASTURIAS	Astúrias	1,05	1,48
27 (Fig.29)	Guarujá	PITANGUEIRAS-01	Praia das Pitangueiras	1,84	1,74
28 (Fig.29)	Guarujá	PITANGUEIRAS-02	Praia das Pitangueiras	2,02	1,44
29 (Fig.29)	Guarujá	PITANGUEIRAS-03	Praia das Pitangueiras	1,21	1,49
30 (Fig.29)	Guarujá	ENSEADA-01	Enseada	0,85	1,54
31 (Fig.29)	Guarujá	ENSEADA-02	Enseada	1,65	1,27
32 (Fig.29)	Guarujá	ENSEADA-03	Enseada	1,25	2,12
33 (Fig.29)	Guarujá	ENSEADA-04	Enseada	1,72	1,13
34 (Fig.29)	Guarujá	EDEN	Praia do Éden	5,80	6,62
35 (Fig.29)	Guarujá	SOROCOTUBA	Praia do Sorocotuba	4,75	3,78
36 (Fig.29)	Guarujá	MAR CASADO	Praia do Mar Casado	1,68	0,93
37 (Fig.29)	Guarujá	PERNAMBUCO-01	Pernambuco	1,80	1,64
38 (Fig.29)	Guarujá	PERNAMBUCO-02	Pernambuco	5,08	4,11
39 (Fig.30)	Guarujá	PEREQUE-01	Praia do Perequê	1,07	0,92
40 (Fig.30)	Guarujá	PEREQUE-02	Praia do Perequê	1,58	1,12
41 (Fig.30)	Guarujá	PEREQUE-03	Praia do Perequê	0,84	0,91
42 (Fig.30)	Guarujá	SÃO PEDRO-01	Praia de São Pedro	4,16	7,48
43 (Fig.30)	Guarujá	SÃO PEDRO-02	Praia de São Pedro	4,63	5,05
44 (Fig.30)	Guarujá	SÃO PEDRO-03	Praia de São Pedro	5,70	4,17
45 (Fig.30)	Guarujá	CONCHAS	Praia das Conchas	3,96	2,87
46 (Fig.30)	Guarujá	IPORANGA	Iporanga	1,76	1,25
47 (Fig.30)	Guarujá	PINHEIROS	Pinheiros ou Taguaíba	1,87	1,79
48 (Fig.30)	Guarujá	CAMBURI-01	Praia do Camburi	7,06	7,19
49 (Fig.30)	Guarujá	CAMBURI-02	Praia do Camburi	7,88	7,15
50 (Fig.30)	Guarujá	PRETA	Praia Preta	3,99	2,51
51 (Fig.30)	Guarujá	BRANCA-01	Prainha Branca-Tômbolo	0,29	0,78
52 (Fig.30)	Guarujá	BRANCA-02	Praia Branca	4,24	8,21
53 (Fig.30)	Guarujá	BRANCA-03	Praia Branca	6,19	6,59

A numeração dos perfis topográficos segue uma seqüência que, em geral, vai de sudoeste para nordeste, iniciando-se na praia mais a oeste da região de estudo (Itaquitanduva), na área continental de São Vicente (P.E. Xixová-Japuí), próximo à divisa com Praia Grande; e termina no norte da Praia Branca (Guarujá), próxima à Ponta da Armação, no extremo nordeste da Ilha de Santo Amaro.

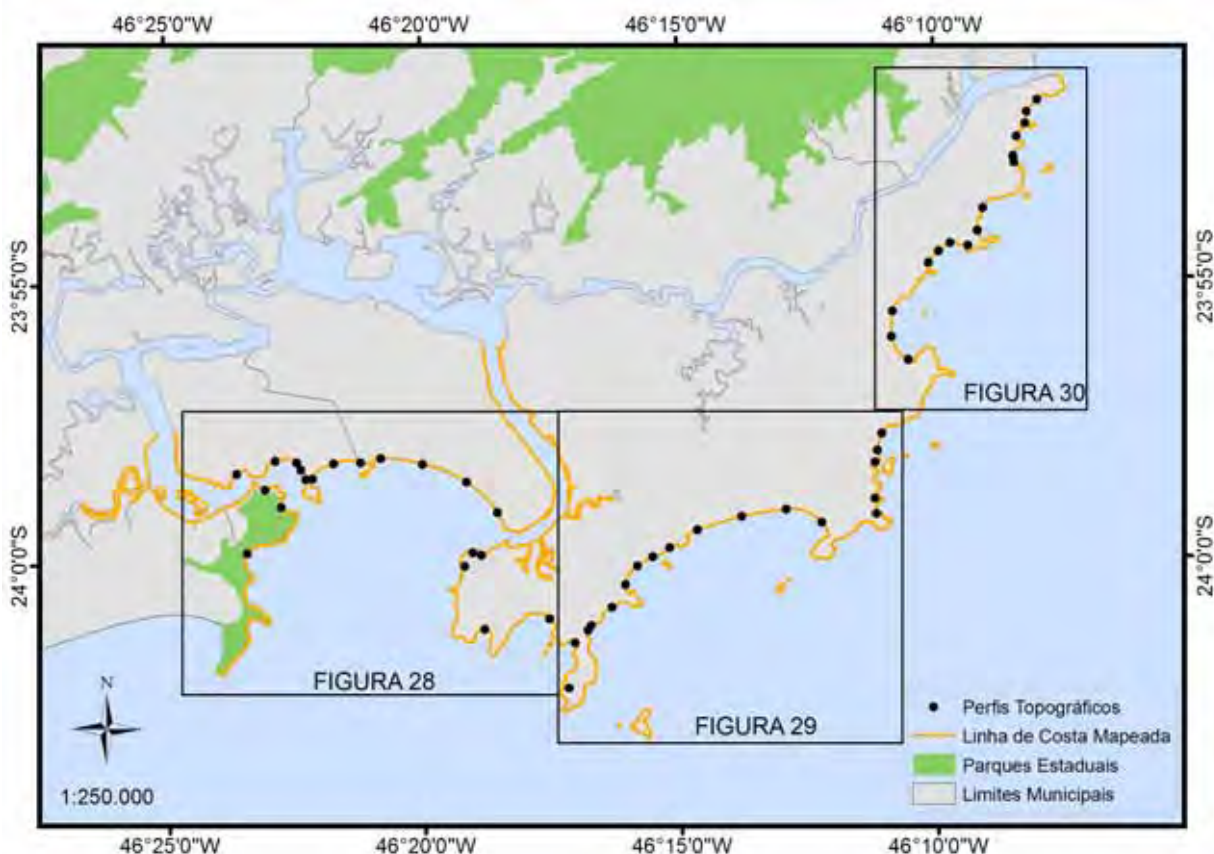


Figura 28 - Mapa de articulação das figuras de localização e identificação dos pontos de realização dos perfis topográficos.

Em Santos foram realizados 4 perfis distando aproximadamente 1,5 km um do outro, com a declividade no verão variando de $0,48^\circ$ no perfil realizado em frente à Avenida Ana Costa, no bairro do Gonzaga (Perfil nº 13), até $1,28^\circ$ no perfil realizado entre o Emissário Submarino de Santos e o Canal 1, no bairro José Menino (Perfil nº 12) (Figura 29); e no inverno ficando entre $0,35^\circ$ e $0,88^\circ$ (Tabela 2).

Em São Vicente foram realizados 11 perfis topográficos, sendo 3 na Praia do Itaré (Baía de Santos) que apresentou, tanto no verão como no inverno, as menores declividades do município (Tabela 2); 3 perfis na área continental, sendo um na praia do bairro Prainha e um em cada praia do Parque Estadual Xixová-Japuí (Paranapuã e Itaquitanduva, que apresentou a maior declividade do município); 1 perfil na praia da Rua Japão na entrada do canal estuarino de São Vicente; e os demais realizados nas praias da Baía de São Vicente (Figura 29).



Figura 29 - Localização e identificação numérica dos pontos de realização de perfis topográficos nas praias dos municípios de São Vicente, Santos e parte sudoeste do Guarujá.

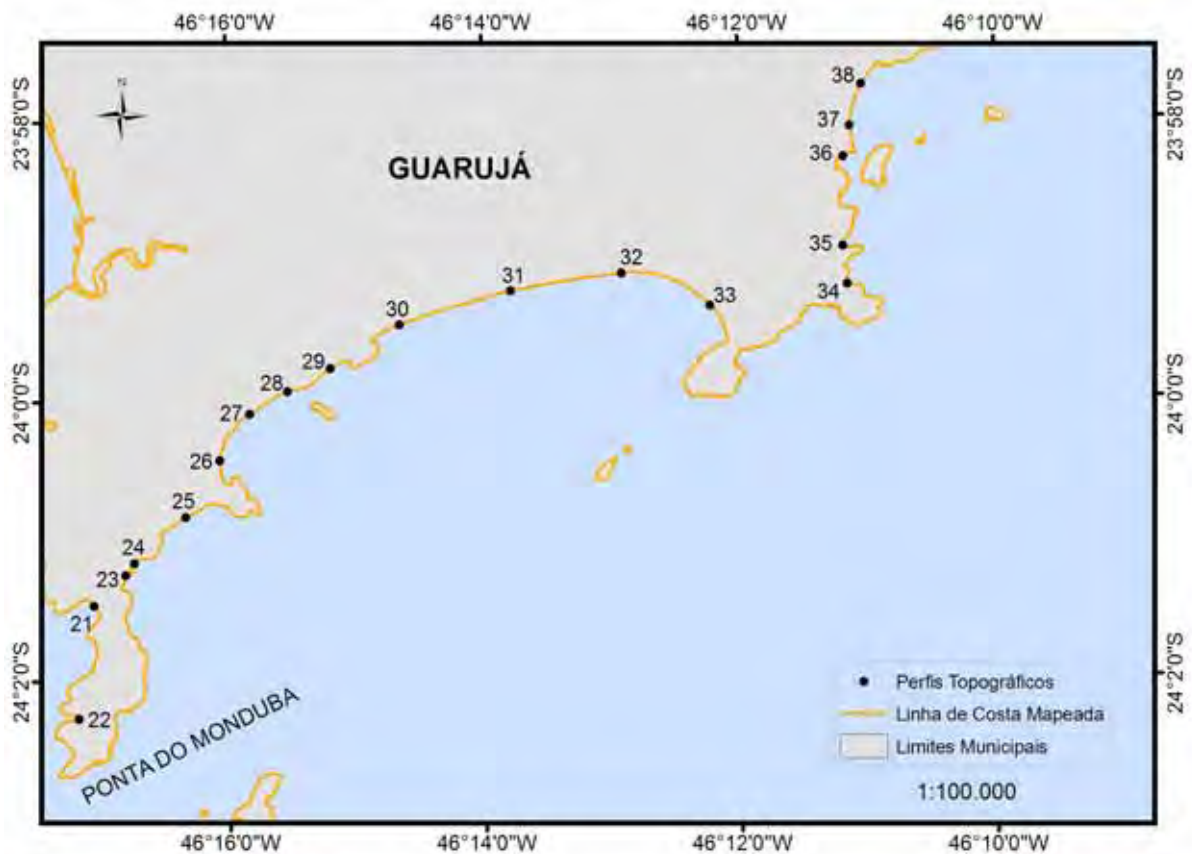


Figura 30 - Localização e identificação numérica dos pontos de realização de perfis topográficos nas praias da região central do município do Guarujá.

O município do Guarujá foi o que apresentou as maiores declividades e também a maior variabilidade dentre os perfis topográficos realizados (Tabela 2). Entre os 38 perfis medidos nos 26 segmentos de praia mapeados encontram-se tanto o de menor declividade de toda a área de estudo, com apenas $0,29^\circ$, no perfil realizado no verão na Prainha Branca-Tômbolo (atrás da Ilha da Praia Branca; Perfil nº 47 - Figura 31); como também os 10 perfis mais íngremes obtidos para toda a região. Seis destes perfis apresentaram inclusive, medidas superiores a 6° , o que caracteriza o estado reflexivo das praias (estado morfodinâmico não encontrado nas praias de São Vicente e Santos); sendo as maiores declividades (Tabela 2) observadas na Praia do Camburi (Perfis 48 e 49 - Figura 31). Na região central, mais urbanizada, próxima à grande praia da Enseada, há predominância de perfis típicos de praias dissipativas (Perfis 26 a 33 - Figura 30); e ocorrem ainda no município alguns perfis de praias de bolso; não observadas em Santos e São Vicente.

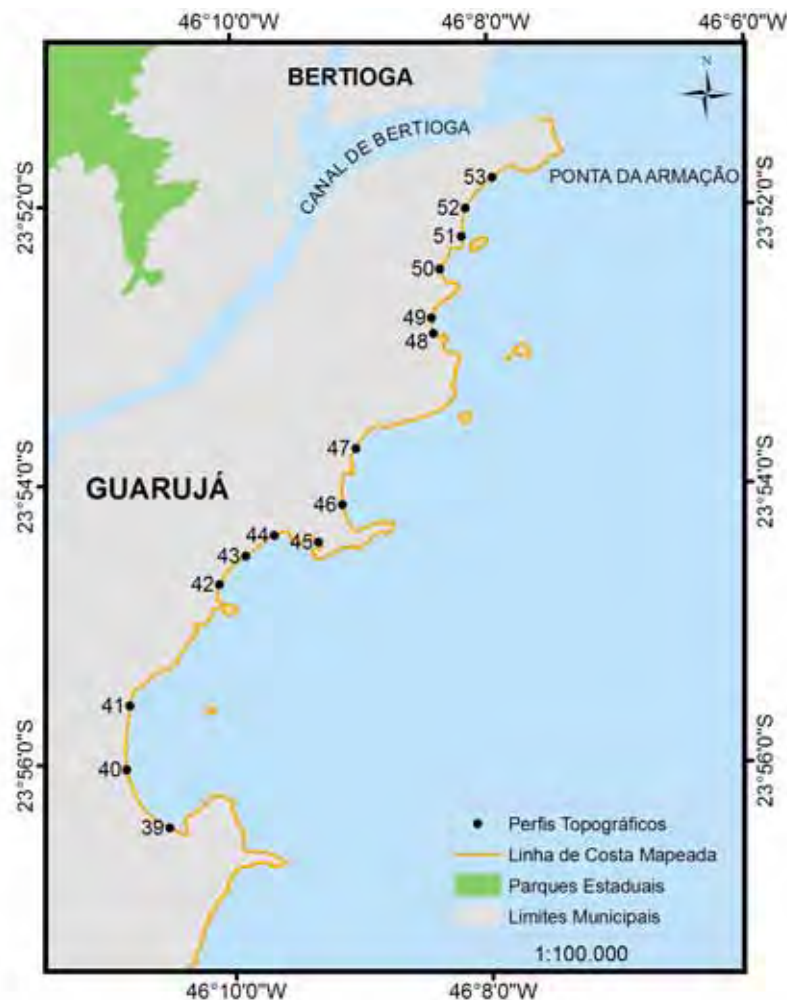


Figura 31 - Localização e identificação numérica dos pontos de realização de perfis topográficos nas praias da região nordeste do município do Guarujá.

As figuras 32, 33, 34 e 37 reúnem imagens representativas (em linhas de declividade) de cada perfil topográfico realizado, agrupados em gráficos de acordo com a localização e proximidade geográfica. No final da linha representativa de cada perfil encontra-se, ao lado e na mesma cor, o número de identificação do respectivo perfil (Tabela 2).

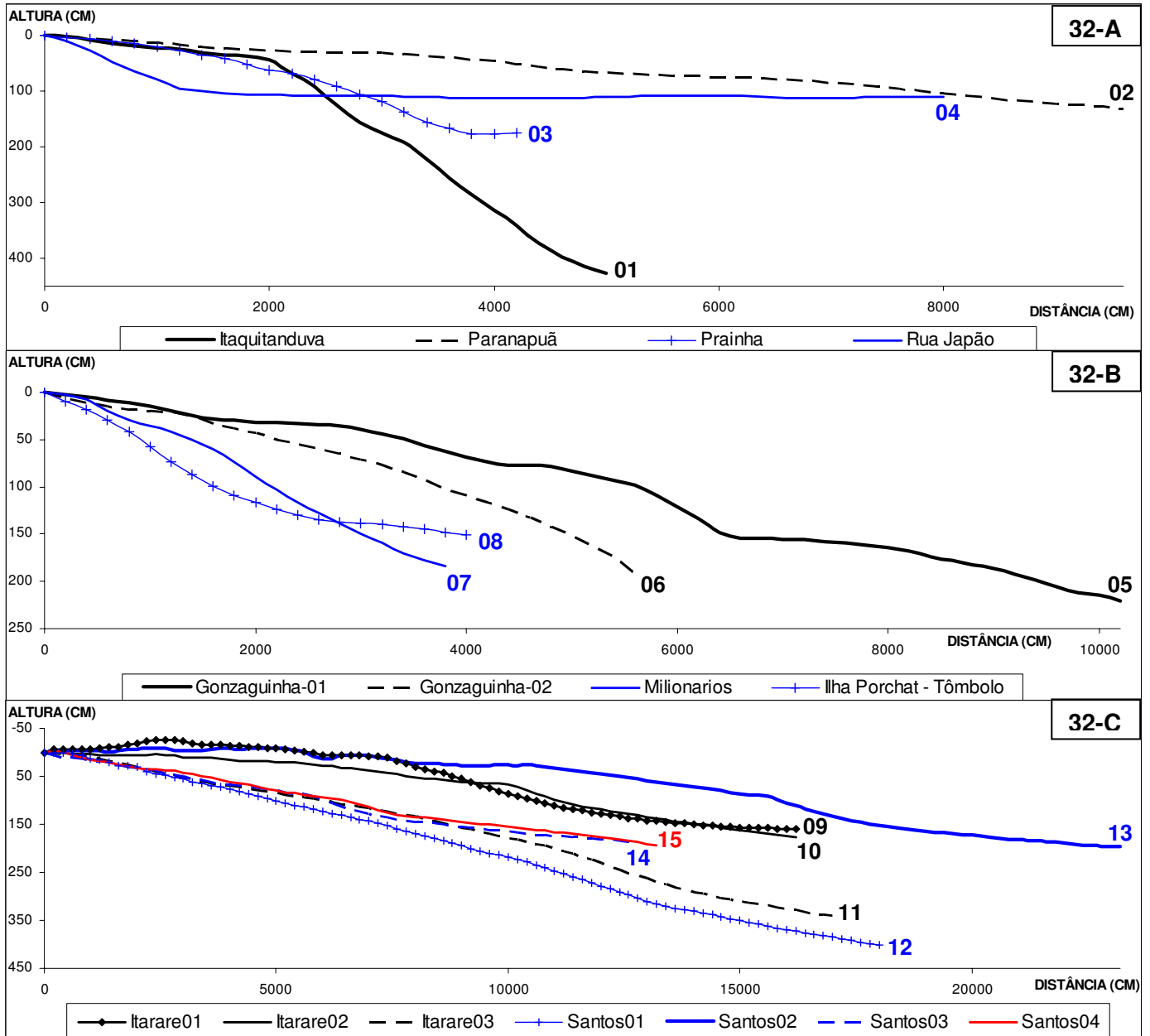


Figura 32 - Imagens representativas, em linhas de declividade, de cada Perfil Topográfico realizado (no verão) nos municípios de São Vicente e Santos. Eixo Y = Altura acumulada no declivímetro (em cm). Eixo X = Distância percorrida com o declivímetro (em cm), a partir do supralitoral (X = 0), de 2 em 2 metros, até a franja do infralitoral (final de cada linha). No final de cada linha encontra-se o número de identificação do respectivo perfil. 32-A = Perfis 1 a 4: Praias da área continental de São Vicente e Praia da Rua Japão, na entrada do Canal Estuarino de São Vicente. 32-B = Perfis 5 a 8: Praias da Baía de São Vicente. 32-C = Praias da Baía de Santos. Notar diferença de escalas entre os eixos; diferenças nas alturas mínimas e máximas em cada eixo y; e diferentes distâncias máximas em cada eixo X.

Como a comparação sazonal entre os valores de declividade não demonstraram diferenças significativas entre os perfis topográficos medidos nos dois períodos; para uma melhor avaliação das diferenças espaciais observadas entre as praias dos diferentes setores geográficos na área de estudo são aqui apresentadas imagens representativas (em gráficos com linhas de declividade) apenas dos perfis medidos no verão, realizados em condições mais homogêneas. A campanha de campo do inverno foi realizada em um período de maior turbulência, com condições meteorológicas bastante inconstantes e seguidas modificações no estado do mar, que provocaram algumas alterações nas marés previstas. Esta heterogeneidade observada durante os dias de realização dos perfis topográficos no inverno poderia dificultar uma comparação entre os perfis medidos nos diferentes dias em diferentes praias. Apenas para as praias localizadas na área militar sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradas - Exército Brasileiro), que foram mapeadas apenas na campanha de campo de inverno, as linhas representativas nos gráficos (Perfis 21 a 24; Figura 34) referem-se a perfis topográficos medidos no inverno (Praias do Monduba, do Moisés e do Bueno; Tabela 2).

Nota-se na Figura 32-C a homogeneidade entre os perfis medidos nas praias da Baía de Santos (Praia do Itararé, em São Vicente, e Praia de Santos), perfis típicos de praias dissipativas, com amplas faixas de areia e declividades inferiores a 1° na média dos períodos analisados (Tabela 2). As praias dissipativas são dominantes em Santos e São Vicente, embora na Baía de São Vicente (Fig. 32-B) a tendência erosiva que atinge suas praias (SOUZA, 2001) tem modificado esse perfil, provocando aumento da declividade e diminuição da largura da faixa de areia. A praia mais típica de estado morfodinâmico intermediário é Itaquitanduva (Fig. 32-A), praia mais exposta à ação hidrodinâmica das ondas e de maior declividade entre esses municípios, localizada na área continental de São Vicente, próxima à divisa com Praia Grande, no Parque Estadual Xixová-Japuí (Figura 29).

A região do extremo sudoeste da Ilha de Santo Amaro (Figura 29) abriga praias do tipo Praia de Bolso (SUGUIO, 1992), praias com extensão e larguras limitadas, entre reentrâncias litorâneas e/ou cabos e pontas. Os perfis realizados nessa região (Figura 33-A) apresentam geralmente declividades mais elevadas (média/altas) e também as maiores granulometrias da região (Perfis 17 a 19). As praias da região central, de orla mais urbanizada do município do Guarujá (Figura 30); com exceção da Praia do Tombo; demonstraram perfis típicos de praias dissipativas (Perfis 26 a 29 - Figura 33-B; e Perfis 30 a 33 - Figura 33-C); enquanto as praias do Morro do Sorocotuba (Perfis 34 e 35 - Figura 33-C) são praias de bolso com perfis intermediários, com tendências reflexivas na Praia do Éden.

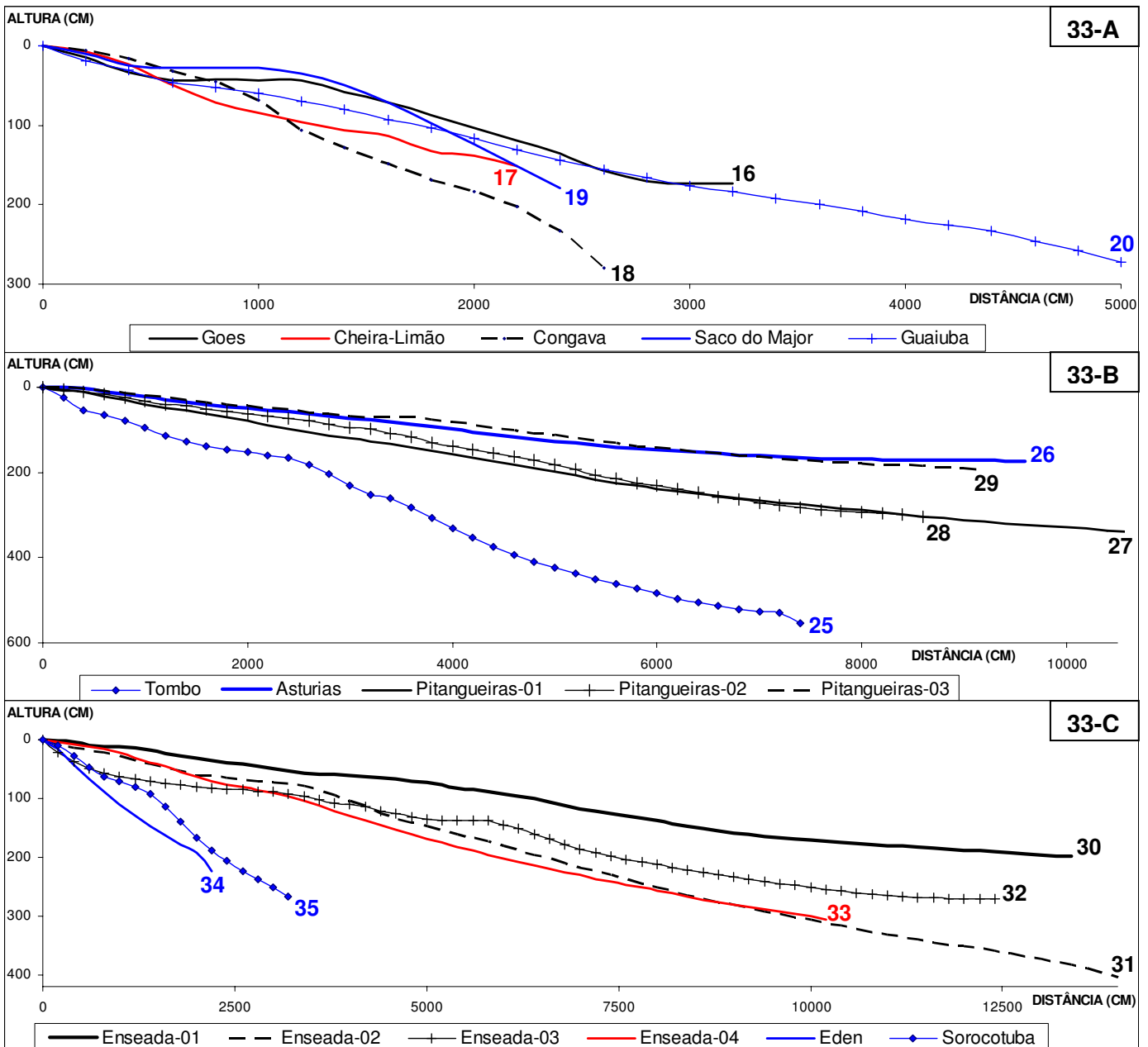


Figura 33 – Imagens representativas, em linhas de declividade, de cada Perfil Topográfico realizado (no verão) na região sudoeste do Guarujá. Eixo Y = Altura acumulada no declivímetro (em cm). Eixo X = Distância percorrida com o declivímetro (em cm), a partir do supralitoral (X = 0), de 2 em 2 metros, até a franja do infralitoral (final de cada linha). No final de cada linha encontra-se o número de identificação do respectivo perfil. 33-A = Perfis 16 a 20: Praias do extremo sudoeste da Ilha de Santo Amaro, a oeste da Ponta do Monduba. 33-B = Perfis 25 a 29: Praias do centro do Guarujá, entre Tombo e Pitangueiras. 33-C = Perfis 30 a 35: Grande Praia da Enseada e praias do Morro do Sorocotuba. Notar diferença de escalas entre os eixos; diferenças nas alturas mínimas e máximas em cada eixo y; e diferentes distâncias máximas em cada eixo X.

As praias da área militar (Forte dos Andradas) localizadas na região da Ponta do Monduba, no extremo sul da Ilha de Santo Amaro (Perfis 21 a 24 - Figura 30), foram mapeadas apenas no inverno e têm seus perfis representados na Figura 34. A praia do Monduba (ou do Artilheiro); localizada à frente dos prédios e instalações militares da 1ª

Brigada de Artilharia Antiaérea; é uma praia dissipativa de baixa declividade e areia fina, de aproximadamente 338 metros de extensão e orientação NO-SE. A praia do Moisés é uma pequena praia de bolso, com aproximadamente 80 metros de extensão, orientação N-S, de areia e declividade médias; relativamente abrigada por dois longos segmentos paralelos de costão rochoso. É a praia de acesso mais dificultado da região, apenas por longa trilha de mata fechada ou por pequenas embarcações; localizada mais próxima à Ponta do Monduba. Devido às restrições de acesso e à baixa interferência humana, é uma das praias mais bem preservadas da região metropolitana da Baixada Santista.

A praia do Bueno foi mapeada em 3 segmentos devido à presença de costões rochosos (atingidos pelas águas do mar em maré alta) entre os segmentos; é uma praia intermediária de areia mista com cascalho e fragmentos de conchas (com muitos calhaus e matações no trecho sudoeste, de menor declividade, no qual não foi medido perfil topográfico - Figura 35); apresenta em geral declividade média e orientação SO-NE, com aproximadamente 285m. na soma dos segmentos. O Perfil 24, medido no maior segmento, mais a nordeste desta praia, apresenta indícios do processo erosivo provocado por ondas e marés de tempestade (ressaca) observados durante os trabalhos de campo na região supralitoral deste ambiente (Figura 36).

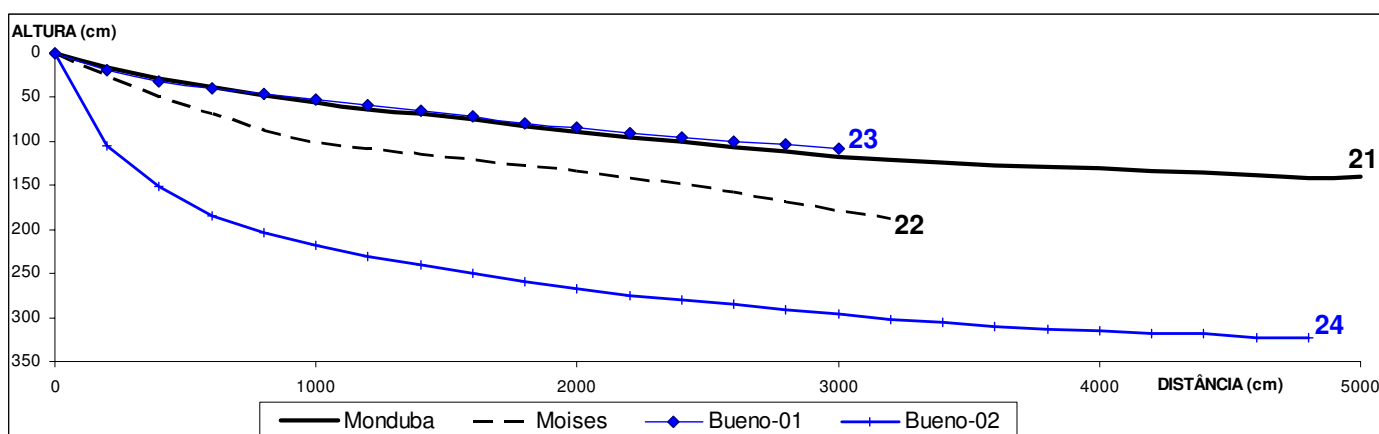


Figura 34 - Imagens representativas, em linhas de declividade, de cada Perfil Topográfico realizado no inverno na região da Ponta do Monduba (sudoeste do Guarujá); área militar sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea. Eixo Y = Altura acumulada no declivímetro (em cm). Eixo X = Distância percorrida com o declivímetro (em cm), a partir do supralitoral (X = 0), de 2 em 2 metros, até a franja do infralitoral (final de cada linha). Número de identificação do respectivo perfil no final de cada linha. Notar diferença de escalas entre os eixos.



Figura 35- Trecho sudoeste da praia do Bueno, segmento de menor extensão e declividade, com muitos blocos rochosos.



Figura 36 - Indícios de processo erosivo provocado por ondas e marés de tempestade (ressaca), observados durante os trabalhos de campo na região supralitoral do trecho nordeste da Praia do Bueno.

Na Figura 37 observam-se grandes contrastes entre os perfis realizados na porção nordeste da Ilha de Santo Amaro, que abriga desde praias de areia fina, de grandes extensões e largas (como a Praia do Perequê – Figura 37-A) até praias de largura reduzida e declividade acentuada (como a Praia do Camburi – Figura 37-C). O Perfil 38, realizado no norte da Praia de Pernambuco (Figura 30), em comparação com os demais perfis da região (Figura 37-A), indica a ocorrência de processos erosivos, agravado pela construção de casas e muros em cima da região supralitoral desta praia, que acarretam o estreitamento da faixa de areia e o aumento da declividade do perfil topográfico.

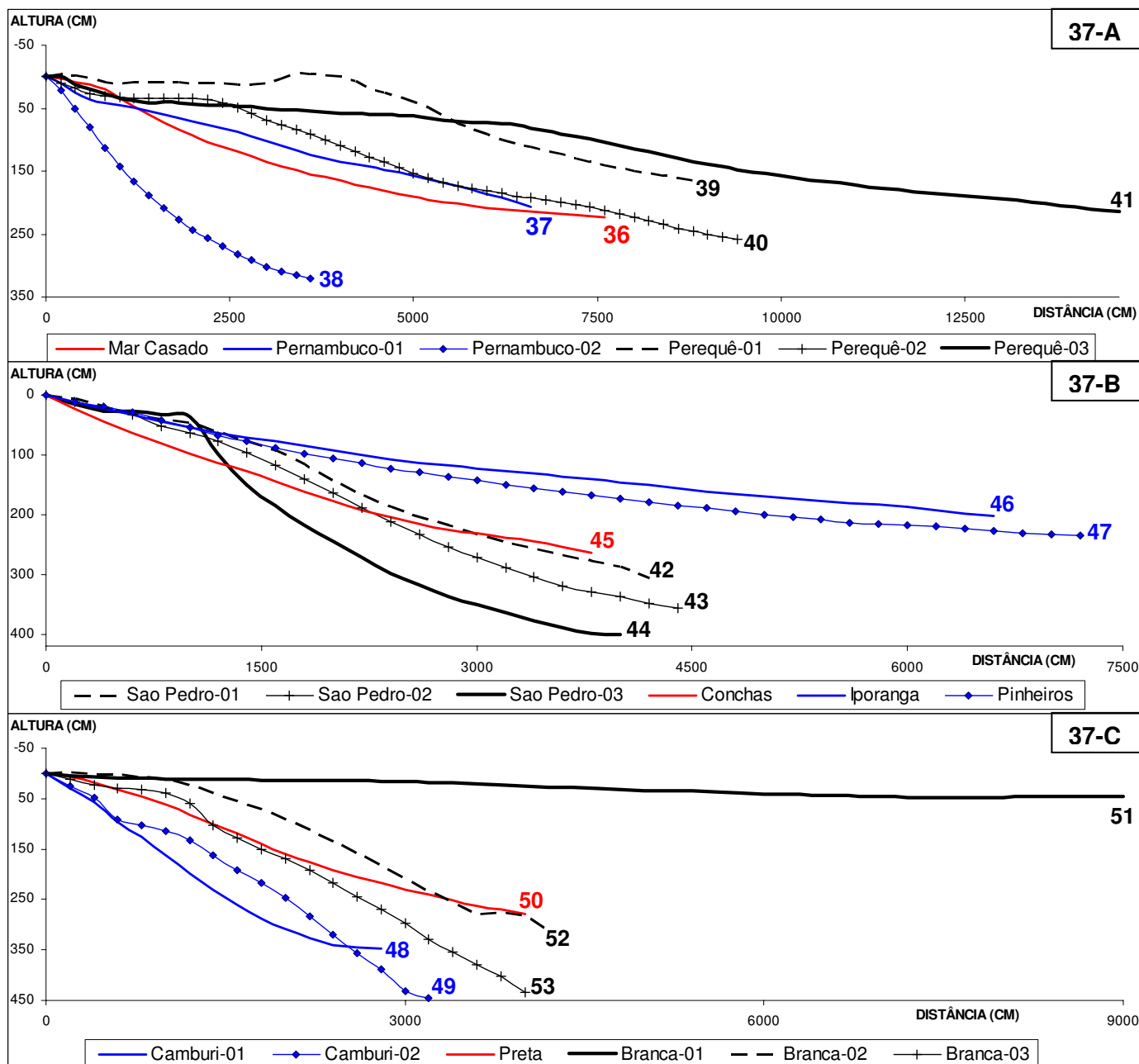


Figura 37 – Imagens representativas, em linhas de declividade, de cada Perfil Topográfico realizado na região nordeste do Guarujá (verão). Eixo Y = Altura acumulada no declivímetro (em cm). Eixo X = Distância percorrida com o declivímetro (em cm), a partir do supralitoral (X = 0), de 2 em 2 metros, até a franja do infralitoral (final de cada linha). No final de cada linha encontra-se o número de identificação do respectivo perfil. 37-A = Perfis 36 a 41: Praias do Perequê, do Pernambuco e do Mar-Casado. 37-B = Perfis 42 a 47: Praias inseridas na região dos grandes condomínios particulares. 37-C = Perfis 48 a 53: Praias do Camburi, Preta e Branca, na região menos ocupada da linha de costa do município, no extremo nordeste da Ilha de Santo Amaro. Notar diferença de escalas entre os eixos; diferenças nas alturas mínimas e máximas em cada eixo y; e diferentes distâncias máximas em cada eixo X.

A orla da região norte/nordeste do Guarujá (Figura 31) é menos ocupada e apresenta ainda porções bem preservadas, apesar da proliferação dos condomínios fechados de alto padrão (AFONSO, 2006). As praias inseridas nas áreas desses grandes condomínios particulares apresentam perfis dissipativos em Iporanga e Pinheiros/Taguaíba; e

intermediários na pequena Praia das Conchas e na grande praia de São Pedro (Figura 37-B), com tendências reflexivas em alguns perfis desta última praia, medidos no inverno (Tabela 2).

O Perfil 51 (Figura 37-C), de baixíssima declividade, realizado na porção sul da Praia Branca (Figura 31), atrás da Ilha da Prainha (segmento denominado “Prainha Branca-Tômbolo” – Tabela 2), demonstra a influência que o abrigo à ação das ondas proporcionado por essa ilha (assim como por qualquer outro grande anteparo) exerce sobre a topografia da região e conseqüentemente sobre a sensibilidade ambiental. O tômbolo em formação na região caracteriza uma planície arenosa deposicional que indica uma grande propensão ao acúmulo do óleo eventualmente derramado que chegar à região. O abrigo da ilha dificulta a limpeza natural pelas águas do mar, aumentando ainda mais sua sensibilidade. Nesta mesma praia, no segmento denominado de “Praia Branca”, fora da área de influência da “sombra” provocada pela ilha sobre a incidência de ondas; os dois perfis mais ao norte da região mapeada (Perfis 52 e 53 – Figura 31), apresentam a 3ª e a 4ª maiores declividades de toda a área estudada na média das duas medidas topográficas realizadas (Tabela 2); com valores indicativos de estado morfodinâmico reflexivo, reforçando ainda mais a influência do tômbolo da ilha na morfodinâmica local. Nesta mesma Figura 37-C estão também representados os 2 perfis mais íngremes de toda a área de estudo, na Praia do Camburi.

6.4. Recursos Bióticos

De acordo com o proposto pelo Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2004) os estudos de recursos bióticos em mapeamentos de sensibilidade ambiental ao óleo deveriam incluir o levantamento de espécies, em especial em locais onde ocorrem concentrações de espécies sensíveis ao óleo, como áreas de alimentação, reprodução, berçários, habitats de nidificação e áreas de rotas de migração; e poderiam incluir ainda, quando relevante, e possível de serem levantadas, informações sobre estágios do ciclo de vida e seus meses de ocorrência, e o status de espécies protegidas, raras, ameaçadas ou em perigo de extinção. Porém, estudos completos que apresentem todas essas informações para a ocorrência de espécies costeiras são muito raros no país, ainda mais quando se busca encontrar a ocorrência e distribuição em localidades específicas, como municípios. Mesmo quando existentes, esses dados encontram-se muito dispersos e pontuais, estando muitas vezes publicados sem divulgação e com acesso restrito. Fica evidente a falta de organização dos dados biológicos levantados para a zona costeira no estado de São Paulo, ao menos para a região de estudo em questão, o que pode ser reflexo de uma realidade no país.

Uma das melhores e mais importantes iniciativas recentes nesse sentido é o Programa BIOTA/FAPESP (<http://www.biota.org.br/>), e os sistemas de informações ambientais: SinBiota (desenvolvido para armazenar dados de coletas e inventários realizados pelos projetos vinculados ao Programa Biota - <http://sinbiota.cria.org.br/>); e SpeciesLink (sistema de informação distribuído para recuperação de dados de acervos de coleções biológicas e de observação em campo, desenvolvido em parceria com o Centro de Referência em Informação Ambiental – CRIA - <http://splink.cria.org.br/>). Estes programas, ainda em desenvolvimento e constante atualização, têm desempenhado ao longo da última década um importante papel na busca pela organização, sistematização e disseminação das informações sobre a biodiversidade do Estado de São Paulo; porém, para os municípios aqui estudados, apresentam ainda muitas falhas e omissões nos dados divulgados, principalmente em relação à fauna dos ambientes costeiros mais presentes na área de estudo (praias e costões rochosos).

Apesar das dificuldades envolvidas no levantamento dos recursos bióticos listados, a grande quantidade e diversidade de espécies aqui apresentadas, obtidas tanto por meio de dados secundários como possíveis de serem observadas em campo (Figura 38) demonstram que mesmo com um longo histórico de graves impactos decorrentes da intensa ocupação urbana/industrial e a despeito da constante pressão antrópica sobre os ambientes naturais remanescentes, a região abriga ainda importante diversidade biológica que merece proteção e cuidados conservacionistas, especialmente em casos de emergência como eventuais derrames de óleo.

A área de estudo conta com importantes sítios ecológicos como áreas de alimentação, reprodução, nidificação e rotas de migração de algumas espécies. Segundo Schaeffer-Novelli (1991), os manguezais constituem verdadeiros berçários e celeiros naturais da biodiversidade marinha, por serem ambientes típicos de regiões abrigadas, ricos em matéria orgânica e biomassa, propiciando áreas calmas e ideais para alimentação, proteção e reprodução de uma grande variedade de espécies animais de diversos grupos, tanto locais como da zona costeira, que freqüentam esses ecossistemas ao menos em uma fase da vida. Os manguezais da região constituem ainda importante área de alimentação e descanso para diversas espécies de aves, tanto residentes locais como visitantes ou em rotas de migração (OLMOS e SILVA, 2003).

Segundo os mesmos autores, os bancos de lama constituem outro ambiente de grande importância para a fauna costeira/estuarina da área de estudo, sendo muito utilizados como área de alimentação e repouso. Uma série de animais como moluscos, crustáceos e poliquetas vivem em tocas escavadas na lama; durante a maré alta, peixes, siris e caranguejos vão aos bancos de lama para se alimentarem destes animais, e juntamente com os mesmos podem se

tornar presas de aves como garças, guarás, maçaricos e batuíras que também utilizam os bancos como área de descanso.

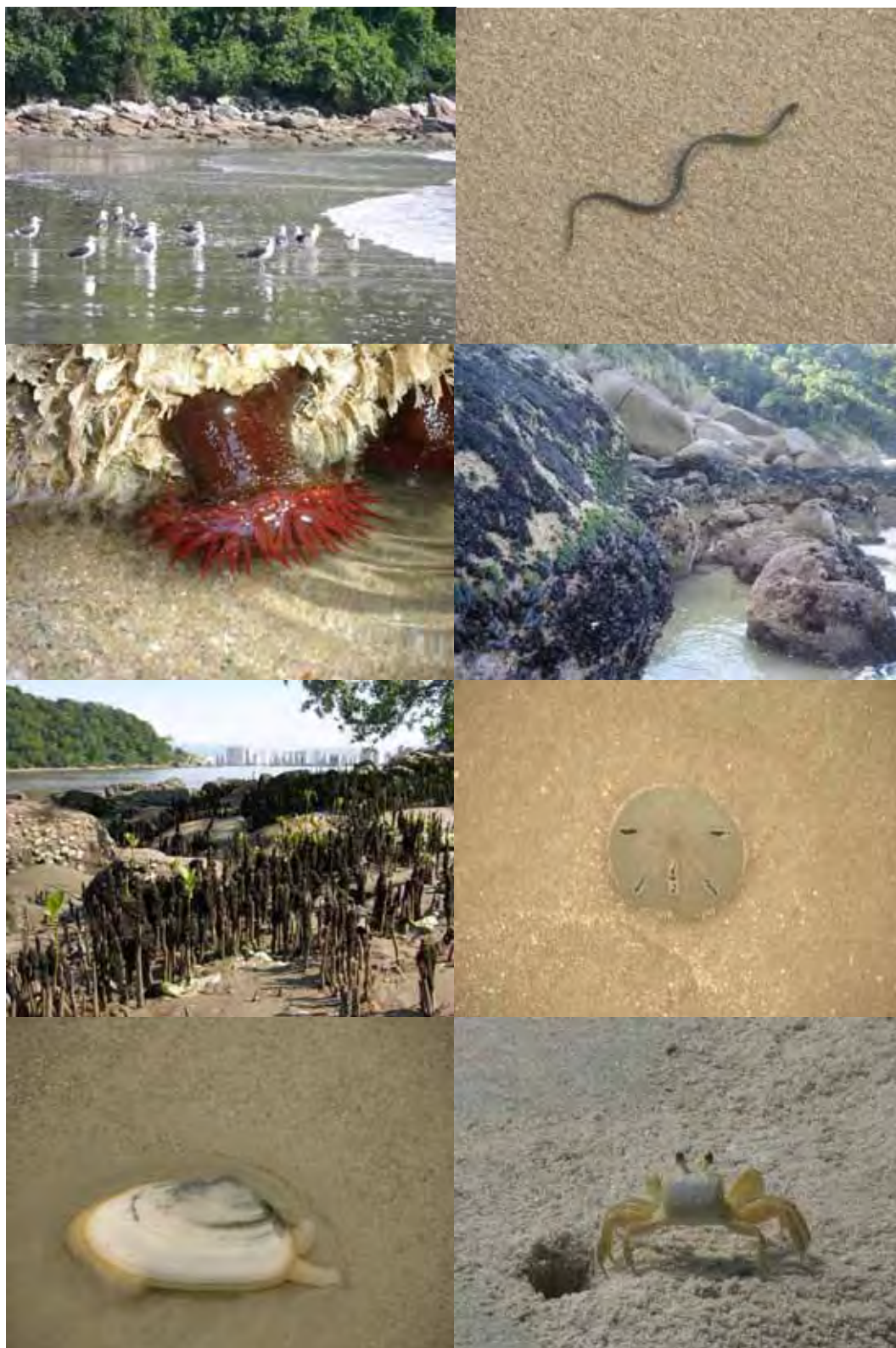


Figura 38 - Exemplos de recursos bióticos observados e fotografados durante os trabalhos de campo.

O sistema estuarino de Santos e São Vicente desempenha papel fundamental no ciclo de vida de inúmeras espécies de peixes, crustáceos e moluscos marinhos, inclusive de interesse comercial (SILVA e FIGUEIREDO, 2002). Diversas espécies de peixes que ocorrem nestes estuários e manguezais colonizam estes ambientes durante a fase larval ou juvenil e migram para o mar na fase adulta (como tainhas e paratis). Muitas outras espécies adentram os manguezais apenas durante o período de maré alta para se alimentar; e há também espécies tipicamente adaptadas ao ambiente salobro que passam toda a vida nos estuários (CANTAGALLO, 2008).

Além disso, a área estudada compreende ainda um dos principais pontos de descanso, alimentação, reprodução e nidificação de diversas aves costeiras e marinhas no litoral paulista, o Parque Estadual Marinho da Laje de Santos. Além das aves, outras espécies marinhas migratórias como tartarugas, baleias, golfinhos e peixes utilizam esta unidade de conservação como parte de sua rota migratória e como local de alimentação e abrigo. A ausência de outras formas rochosas próximas ao Parque acarreta grande concentração de peixes de passagem na área. Cardumes de espécies de importância comercial como bonitos, sardinhas e olhetes são freqüentemente observados na área do Parque, onde encontram abrigo, alimento abundante e local para reprodução. Espécies de peixes recifais, que vivem associadas ao substrato rochoso ao menos em uma fase de seu ciclo de vida, como frades, meros, garoupas e budiões, encontram nesta área condições ideais para sua sobrevivência e reprodução. Há também espécies de peixes não formadoras de cardumes, mas que se aproximam atraídas pela concentração de alimento, como ocorre com as raias (SÃO PAULO, 2010). O PEMLS abriga ainda um número relativamente grande de espécies, principalmente de peixes, classificadas em alguma categoria de ameaça (Anexo 1).

A praia de Paranapuã, no Parque Estadual Xixiová-Japuí, no município de São Vicente, também representa um local importante de descanso e alimentação de aves, servindo inclusive como área de repouso de algumas espécies migratórias (SÃO PAULO, 1997).

É importante ressaltar que as espécies levantadas constituem uma complexa rede de interações, e que uma perturbação decorrente de um derrame de óleo poderia causar sérios impactos secundários e imprevisíveis. Organismos não afetados diretamente podem estar sujeitos a impactos indiretos decorrentes de mudanças na estrutura da comunidade e nas interações de coexistência.

6.5. Recursos Socioeconômicos

Atualmente a região tem no turismo, na pesca e na movimentação econômica proporcionada pelo Porto de Santos as bases de sua economia, incluindo aqui a cadeia de atividades secundárias e do terceiro setor dependentes destas atividades principais, que sofrem influências diretas e influenciam de diversas formas os ambientes costeiros, estuarinos e marinhos, em uma intrínseca relação de dependência destes ambientes naturais; o que as torna muito susceptíveis a impactos de um eventual derrame de óleo.

As praias representam ambiente de grande importância para a economia de toda a região, tanto pelo intenso movimento turístico que proporcionam como pelas atividades e usos de subsistência e do cotidiano da população local. As praias da Baía de Santos (Itararé e Santos), a Praia do Gonzaguinha (na Baía de São Vicente) e algumas praias mais próximas do centro urbano do Guarujá (como Pitangueiras) são praias de alto uso recreacional durante todo o ano (Figura 39); tanto por turistas que descem a serra todo final de semana, como pela própria população local que utiliza essas praias em suas atividades de lazer cotidiano.



Figura 39 – Intenso movimento turístico nas praias do Guaiúba, Guarujá (à esquerda); e Itararé, São Vicente (à direita).

Além disso, a despeito da industrialização e da grande taxa de urbanização, algumas praias mapeadas abrigam importantes comunidades extrativistas, áreas de desembarque de pesca artesanal e vila de pescadores (Figura 40), que atuam com embarcações de pequeno porte, cercos de pesca, arrastos de praia (entre outras técnicas), e que utilizam o recurso extraído tanto para fins comerciais como para consumo próprio; e encontram-se ainda presentes nos municípios da área de estudo, como por exemplo as comunidades que se localizam na praia da Rua Japão em São Vicente e nas praias de Santa Cruz dos Navegantes, Góes, Guaiúba, Branca, Camburi e Perequê, no Guarujá. Uma modalidade que se destaca na

região, com fins comerciais e de subsistência, é a captura do “siri-mole” (espécies do gênero *Callinectes*), realizada tradicionalmente no complexo baía-estuário de Santos e São Vicente, praticada por 35 canoas, a maioria a remo, com produção média de aproximadamente 18 dúzias por barco por dia (SEVERINO-RODRIGUES *et al.*, 2001).



Figura 40 – Desembarque de pesca artesanal ao sul da Praia das Astúrias (à esquerda); e barcos de pesca de pequeno porte de vila de pescadores tradicionais no bairro Perequê, Guarujá (à direita).

A pesca de lazer (Figura 41) é também bastante praticada em toda a região, tanto por turistas como por moradores locais; em praias, costões rochosos, estruturas artificiais próprias, ou não, para a pesca (como decks e píers) ou com uso de embarcações, principalmente no Canal e na Baía de São Vicente, e próximo às pequenas ilhas costeiras ao longo de toda a costa do Guarujá.



Figura 41 – Pesca de lazer com barco no canal estuarino de São Vicente (à esquerda); e em estrutura própria “Deck dos Pescadores”, na Baía de São Vicente (à direita).

Os ambientes costeiros mapeados abrigam ainda outras atividades e recursos socioeconômicos importantes para a região e susceptíveis ao impacto de um eventual derrame

de óleo no mar, como por exemplo, uma das principais áreas de mergulho e fotografia submarina do estado e de todo o país, localizada no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (SÃO PAULO, 2010). Nos canais estuarinos encontram-se, em todos os municípios mapeados, diversos empreendimentos náuticos, como iate-clubes, marinas de diversos tamanhos, estaleiros e garagens náuticas. Um dos principais pontos de concentração destes empreendimentos é a região do Complexo Industrial Naval do Guarujá (CING), localizada na entrada do Canal do Porto de Santos, nas margens dos rios do Meio e Icanhema (Guarujá). Atividades de lazer náutico são praticadas, com diversos tipos de embarcações, ao longo de toda a costa da área de estudo. O canal estuarino do Porto de Santos abriga ainda a balsa e catraias de travessia de Santos a Guarujá (Vicente de Carvalho) e terminais públicos aquaviários de passageiros (também presentes nas praias de Santa Cruz dos Navegantes e do Góes, em Guarujá).

Outro recurso socioeconômico mapeado em ambos os canais estuarinos e que apresenta elevada sensibilidade a derrames de óleo no mar são as casas de palafitas (estruturas artificiais residenciais – Figura 12) construídas sobre planícies de maré lamosas nos bairros México-70 (Canal de São Vicente), Vicente de Carvalho e Conceiçãozinha (margem esquerda do Canal de Santos, município de Guarujá).

A região estudada abrange áreas sob gerenciamento especial, como as unidades de conservação (já descritas) e áreas militares que incluem toda a linha de costa da sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea - Forte dos Andradas – no Guarujá e parte da linha de costa da área militar do Forte do Itaipu, que tem sede no município de Praia Grande. Na região da praia de Paranapuã, no Parque Estadual Xixová-Japuí em São Vicente, habita uma comunidade indígena. São encontrados também na área de estudo sítios histórico-culturais como o Marco Padrão Inicial de São Vicente; o Parque Roberto Mário Santini e o Museu do Surfe sobre o emissário submarino de Santos; a Ponta da Armação das Baleias, os Fortes e Fortalezas da Barra Grande, da Vera Cruz de Itapema, dos Andradas, e os Faróis de Itapema e da Ilha da Moela, todos no Guarujá.

Na Baixada Santista, segundo Afonso (2006), as áreas urbanas tem se expandido de forma descontínua; e as áreas pouco adequadas ao uso urbano como manguezais, encostas íngremes, afloramentos e costões rochosos, além de canais estuarinos, rios e contínuos florestais pouco alterados ainda constituem um sistema de conservação não oficial, vulnerável, mas existente, que ameniza variações climáticas, reduz risco de enchentes, melhora qualidade da água e do ar, conserva nutrientes e evita erosão do solo. E que, portanto, merecem proteção e cuidados conservacionistas, especialmente em casos de emergência.

6.6. Condições de Acesso

Grande parte da área estudada possui amplo acesso terrestre facilitado, decorrente da intensa urbanização na região, que possibilita inclusive a aproximação de veículos (caso seja necessário) à linha de costa, principalmente nas praias. A região pesquisada na Ilha de São Vicente é o setor mais urbanizado de toda a linha de costa mapeada e além do acesso terrestre por vias públicas pavimentadas a praticamente toda a área (restrito e privativo apenas na região portuária); apresenta também boas possibilidades de acesso aquático sendo inclusive o mais indicado em alguns trechos dos canais de Santos e de São Vicente, que contam com muitos empreendimentos e estruturas para atracação e desembarque. No Canal do Porto de Santos porém, o acesso aquático é controlado pela autoridade portuária e muitas vezes apresenta fluxo intenso de embarcações de diversos portes. A região conta ainda com a proximidade da Base Aérea de Santos, no interior do Canal do Porto.

O acesso e aproximação aos manguezais e bancos de lama na margem continental do Canal de São Vicente e principalmente nas margens do Rio Piaçabuçu devem ser realizados com cautela, apenas quando estritamente necessário, com uso de embarcações leves, de pequeno porte, de preferência sem motor, e em marés altas. É importante ressaltar porém, que áreas de menor profundidade podem ocorrer nestes canais, estando submersas pela maré alta e dificultando a navegação.

O setor continental mapeado, desde a saída da Baía de São Vicente até a Ponta do Itaipu, é amplamente dominado por costões rochosos, praticamente sem acesso terrestre, sendo indicada apenas a aproximação de embarcações a estes ambientes que não possuem estruturas para atracação. As poucas praias presentes no setor possuem acesso terrestre dificultado, algumas acessíveis apenas por longas trilhas para pedestres (como Itaquitanduva) e, com exceção da localizada no bairro “Prainha” (acessível por pequena trilha parcialmente pavimentada e pública), têm o acesso controlado pelo Parque Estadual Xixová-Japuí, cujos limites acompanham praticamente toda a linha de costa deste setor.

A linha de costa mapeada na Ilha de Santo Amaro, município de Guarujá, com exceção do Canal do Porto de Santos, é constituída praticamente apenas por praias arenosas e costões rochosos, com predominância dos costões. A maioria das grandes praias, principalmente as mais próximas ao centro do município, tem amplo acesso terrestre por vias públicas pavimentadas. Algumas praias porém tem o acesso terrestre bastante restrito, acessíveis apenas por longas trilhas, algumas inclusive com elevado grau de dificuldade, sendo indicado para estas praias apenas o acesso aquático; caso por exemplo das praias do Góes, do Cheira-Limão, do Congava e do Saco do Major, no setor oeste da ilha, (nas margens

da Baía de Santos); e praias Preta e Camburi no nordeste da Ilha de Sto. Amaro. As praias do Góes e de Santa Cruz dos Navegantes (na saída do Canal de Santos para a Baía) abrigam terminais públicos de transporte aquaviário, com estruturas para atracação e desembarque; nas demais praias o acesso de embarcações depende de condições do mar, sendo mais indicado o uso de pequenas embarcações.

Algumas praias no Guarujá possuem acesso terrestre restrito e controlado por condomínios particulares como ocorre nas praias do Sorocotuba; São Pedro/Tijucopava; das Conchas; Iporanga; e Pinheiro/Taguaíba; outras encontram-se em área militar sob jurisdição do Comando da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea - Forte dos Andradas - do Exército Brasileiro (praias do Monduba, Moisés e Bueno) na extremidade sudoeste da Ilha de Santo Amaro. A praia do Éden, no morro do Sorocotuba, é de acesso público porém o acesso terrestre é por uma pequena trilha estreita e íngreme. A Praia Branca, na extremidade nordeste do Guarujá, abriga um bairro residencial de comunidade tradicional e tem acesso por longa trilha em grande parte pavimentada, para pedestres, a partir da rodovia Guarujá-Bertioga, próximo à balsa de travessia entre estes municípios; no momento de emergência de combate ao derrame de óleo porém, o acesso aquático com desembarque no trecho sul da praia pode ser mais eficiente.

Com raras exceções, os segmentos de costão rochoso mapeados no Guarujá não apresentam facilidade de acesso terrestre e é indicada apenas a aproximação de embarcações por via marítima (sem estruturas para atracação e desembarque). O acesso às demais ilhas costeiras mapeadas, principalmente as mais distantes da costa como Ilha da Moela e Ilha das Cabras, por exemplo; assim como o acesso ao Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, se dá estritamente por via marítima, sendo recomendada a utilização de embarcações de médio a grande porte.

Cabe ressaltar que apesar do acesso marítimo ser indicado como mais viável em casos emergenciais para alguns segmentos, a aproximação de embarcações dependerá das condições do mar, e de condições climáticas e meteorológicas apresentadas no momento. Salienta-se também que as Cartas SAO não possuem a atribuição de auxílio à navegação, e não devem ser utilizadas para tal finalidade; devendo ser consultadas para tanto as cartas náuticas oficiais da Diretoria de Hidrografia e Navegação (a saber: DHN Nº 1701 Porto de Santos, na escala 1:23.000; e DHN Nº 1711 Proximidades do Porto de Santos, na escala 1:80.000).

Os principais acessos (inclusive aéreos com levantamento dos principais helipontos próximos à linha de costa mapeada) e estruturas de suporte como infra-estrutura náutica são indicados por ícones próprios padronizados nas Cartas SAO. Maiores detalhes sobre a

acessibilidade aos segmentos, como áreas para estacionamento e manobra; limitações à aproximação de embarcações como alto hidrodinamismo, presença de áreas de baixa profundidade e de blocos rochosos isolados próximos à linha de costa; entre outras informações, foram adicionados ao banco de dados.

6.7. Áreas Prioritárias de Proteção e Zonas de Sacrifício

Um mapa representativo da área de estudo com indicação dos segmentos sugeridos como Áreas Prioritárias (AP) de proteção e como Zonas de Sacrifício (ZS) é apresentado no “Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá – SP” (Volume II). Neste mesmo atlas, encontra-se, nos quadros descritivos dos segmentos mapeados, a indicação de cada um dos ambientes sugeridos como AP ou ZS.

6.7.1. Áreas Prioritárias de Proteção

Cada evento com derrame de óleo no mar ou no estuário encontra-se dentro de um contexto único e a possibilidade de o óleo atingir a costa deve sempre ser considerada, de acordo com a fonte de poluição, com o volume derramado e com as condições do momento. Em derrames de grandes volumes a contenção e remoção do óleo no ambiente aquático (marinho ou estuarino) tornam-se mais complexas e as possibilidades do óleo atingir a costa são elevadas. Portanto, é imprescindível para a proteção mais eficiente da zona costeira que as áreas mais sensíveis sejam identificadas e evidenciadas com a definição de Áreas Prioritárias (AP) de proteção, ao longo de toda região suscetível ao impacto do óleo.

Foram definidos como AP todos os ambientes mapeados com ISL 9 e 10 (maiores índices de sensibilidade), que se encontram abrigados da ação das ondas e nos quais a aplicação de métodos de limpeza traria significativos impactos adicionais. Incluem-se aqui:

- Manguezais:
 - São Vicente: no canal de São Vicente e nas margens do Rio Piaçabuçu, incluindo o Parque do Piaçabuçu no município de Praia Grande;
 - Guarujá: nas margens e banhados interiores de rios que deságuam na margem esquerda do Canal do Porto de Santos; resquício sobre planície de maré em Vicente de Carvalho; e franja de mangue em um complexo ambiente localizada atrás da Praia das Conchas;
- Bancos de lama:
 - São Vicente: no Canal de São Vicente;

- Planícies de maré abrigadas:
 - São Vicente: na margem insular do Canal de São Vicente; e na praia da Rua Japão
 - Guarujá: na margem esquerda do Canal do Porto de Santos; e nas praias de Santa Cruz dos Navegantes e do Góes;
- Margens de rios:
 - São Vicente: Rio do Sapateiro e rio na praia Paranapuã (PEXJ);
 - Guarujá: Rios da Pouca Saúde e Santo Amaro que deságuam na margem esquerda do Canal do Porto de Santos; Rio do Peixe no canto sul da praia do Perequê; e drenagens de água doce e/ou salobra (fluvial/pluvial) na praia das Conchas e no trecho norte da praia do Perequê;
- Lagoas costeiras:
 - Guarujá: na Praia do Camburi e na Praia Branca;
- Terraço alagadiço e Piscinas de Maré:
 - Guarujá: em complexo ambiente localizado atrás da Praia das Conchas, que inclui ainda margem de rio, depósito de tálus e franja de manguezal.

São sugeridos também como AP as planícies arenosas deposicionais (ISL 7). Essas planícies apresentam uma clara tendência de deposição dos sedimentos arenosos transportados das praias pelas correntes de deriva litorânea, que poderiam provocar uma concentração e deposição do óleo no local, e um possível soterramento do contaminante em ambientes de hidrodinamismo relativamente baixo, formados nos tómbolos das ilhas:

- Ilha Urubuqueçaba (ponta leste da praia do Itararé, no município de Santos);
- Ilha do Mar-Casado (entre as praias do Pernambuco e Mar-Casado);
- Ilha de São Pedro ou Tijucopava (na ponta sudoeste da Praia de São Pedro); e
- Ilha da Prainha Branca; sendo estas três últimas no município do Guarujá.

O Parque Estadual Marinho da Laje de Santos, devido a sua elevada importância ecológica e à sensibilidade de sua rica e diversa fauna é sugerido como Área Prioritária de Proteção, caso exista a possibilidade de a mancha de óleo derramada atingir suas formações rochosas.

Além desses ambientes, são também priorizadas algumas praias, estruturas artificiais e costões rochosos. Salienta-se que toda a região tem no turismo uma de suas principais fontes

econômicas (mais concentrado no verão, mas bastante presente em feriados e finais de semana ao longo de todo o ano); e que as praias são os ambientes mais procurados e visados pelos turistas. A proteção das praias é, portanto, de enorme importância, mas não se deve priorizar apenas os aspectos econômicos e turísticos em detrimento de valores ecológicos e de bem estar da comunidade tradicional local. No caso de a mancha de óleo se aproximar das grandes praias turísticas e a contenção no mar não for mais possível, sugere-se que sejam priorizados os setores deposicionais das praias em detrimento dos setores que sofrem processos erosivos de perda de sedimentos para as correntes de deriva litorânea. Nas grandes praias da região (Enseada do Guarujá e Praia de Santos) essas correntes apresentam tendências de erosão a leste e deposição a centro-oeste, setores nos quais o óleo teria maior tendência de se acumular correndo o risco de sofrer aterramento que agravaria o impacto do derrame.

- Praias sugeridas como Áreas Prioritárias de proteção:
 - São Vicente: Itaquitanduva e Paranapuã (praias do Parque Estadual Xixová-Japuí – PEXJ); praia estuarina da Rua Japão (SPSV138-S), que se localiza em ambiente de baixo hidrodinamismo, atrás de uma larga planície de maré lamosa e que abriga uma vila de pescadores;
 - Guarujá: praia estuarina de Santa Cruz dos Navegantes (vila de pescadores, terminal aquaviário de passageiros e planície de maré lamosa); praia do Góes (comunidade tradicional, drenagem de rio intermitente e terminal aquaviário de passageiros); praia do Guaiúba (comunidade de pescadores e desembarque de pesca artesanal); Praia do Moisés (praia de bolso, relativamente abrigada, localizada entre dois segmentos de costões rochosos de blocos abrigados (AP's) com baixa interferência humana, ainda bem preservada na área militar do Forte dos Andradas); trecho sul da praia das Astúrias (desembarque de pesca artesanal); praia do Perequê (vila de pescadores, comunidade tradicional, desembarque de pesca, e margens de rios); Praia das Conchas (abriga um ambiente complexo composto por margem de rio, piscinas de maré, terraço alagadiço, depósito de tálus e franja de manguezal, associados a praia de areia mista com muitos fragmentos de conchas); praia do Camburi (comunidade tradicional e lagoa costeira); praia Branca e prainha Branca-Tômbolo (comunidade tradicional, lagoa costeira e planície arenosa deposicional).

- Estruturas artificiais residenciais abrigadas sugeridas como AP:
 - São Vicente: Palafitas do bairro México-70, localizada sobre planície de maré lamosa na margem insular do Canal de São Vicente;
 - Guarujá: Palafitas de Vicente de Carvalho e Palafitas do Conceiçãozinha, ambas localizadas sobre planícies de maré lamosas na margem esquerda do Canal do Porto de Santos.

- Costões rochosos sugeridos como Áreas Prioritárias de proteção:
 - São Vicente: foram sugeridos os costões rochosos de blocos pequenos e baixa declividade (depósitos de tálus – ISL 6) que possuem biota complexa, com muitos abrigos tanto para a fauna como para o óleo, localizados na área do PEXJ;
 - Santos: foram sugeridos os costões rochosos abrigados (ISL 8) da Ilha Urubuqueçaba, associados à planície arenosa deposicional formada no tómbolo desta ilha;
 - Guarujá: os costões rochosos constituem o ambiente mais freqüente de toda área mapeada no município e possuem grande importância ecológica para a região. Totalizam aproximadamente 60 quilômetros que equivalem a 53% de toda a linha de costa mapeada no Guarujá; excluindo-se a região portuária esse percentual sobe para quase 70% da face oceânica da Ilha de Santo Amaro. Foram selecionados como áreas prioritárias os costões rochosos considerados mais sensíveis e com maior riqueza e diversidade de espécies: costões de blocos pequenos e baixa declividade (depósitos de tálus – ISL 6) que possuem biota complexa, com muitos abrigos tanto para a fauna como para o óleo; e costões abrigados (ISL 8) sendo indicados apenas aqueles constituídos por blocos, com muitas fendas ou elevado grau de heterogeneidade e com rica biota incrustante.

Além dos segmentos de costão já citados, um único costão rochoso compacto foi indicado como AP por abrigar muitos ambientes de alta sensibilidade. O segmento regionalmente conhecido como “Pedra Selada” é um costão compacto de declividade média/baixa e de baixa altura, localizado entre as praias das Conchas e do Iporanga, sendo freqüentemente encoberto por ondas do mar que abastecem, atrás de sua face abrigada, uma piscina de maré que drena diversos outros ambientes sensíveis. Neste complexo ambiente localizado atrás da praia das Conchas, as águas marinhas da piscina de maré atravessam um terraço vegetado alagadiço com blocos rochosos, e outra piscina de maré, na qual misturam-se

com pequenos cursos de água de origem fluvial e/ou pluvial, formando um ambiente salobro onde se encontra uma colonização de franja de manguezal com representantes de fauna típica associada; e se conectam novamente com o mar por meio de um canal de drenagem que atravessa uma praia mista de areia média com muitos fragmentos de conchas. Dentro deste contexto, tanto a face exposta (SPGUA312-S) como a face abrigada (SPGUA308-S) deste costão rochoso são indicadas como Áreas Prioritárias de proteção.

6.7.2. Zonas de Sacrifício (ZS)

Como Zonas de Sacrifício são sugeridos basicamente estruturas artificiais e costões rochosos expostos de menores ISL. Apenas na Baía de São Vicente, a fim de se proteger as praias mais turísticas do município são indicadas pequenas faixas de areia já bastantes alteradas por ação antrópica, delimitadas por estruturas artificiais (como quebra-mares), e que vêm sofrendo intenso processo erosivo (SOUZA, 2001). Essas praias são muito pouco utilizadas pelos turistas e pela própria população local, estando vazias a maior parte do ano, e não possuem biota expressiva. São ambientes de fácil acesso e que permitem a aplicação eficiente dos métodos de limpeza e remoção do óleo em um segundo momento dos procedimentos de combate. Ainda na Baía de São Vicente é também indicado o muro de concreto e enrocamento de alta declividade, da calçada da Av. Antônio Rodrigues (ou Emb. Pedro de Toledo), estrutura contígua a uma das faixas de areias sugeridas e separada da Praia do Gonzaguinha por um longo píer.

O Canal de São Vicente (Canal dos Barreiros) é o local que apresenta a maior concentração de ambientes de alta sensibilidade indicados como Áreas Prioritárias e todo esforço deve ser realizado no momento do combate para que o óleo não adentre este canal. Pensando nisso são sugeridas como ZS três segmentos de estruturas artificiais localizadas na entrada do canal, próximas à Ponte Pênsil, sendo uma delas o muro de sustentação da própria ponte; e duas estruturas localizadas na margem insular do canal, entre a ponte e a planície de maré lamosa da Rua Japão. Se apesar de todo o esforço a mancha de óleo se aproximar dos manguezais, sugere-se que em último caso, para proteger esses ambientes extremamente sensíveis, sejam utilizadas como áreas de sacrifício as estruturas artificiais de empreendimentos náuticos (marinas e garagens náuticas) localizadas em ambas as margens do Canal de São Vicente, nos municípios de São Vicente e Praia Grande; segmentos de amplo acesso nos quais os métodos de limpeza e remoção poderiam ser eficientemente aplicados.

No Canal do Porto de Santos são sugeridas como ZS todas as extensas estruturas artificiais lisas de alta declividade encontradas em ambas as margens do canal, municípios de

Santos e Guarujá. Apesar de terem recebido ISL 8 (por serem abrigados da ação direta das ondas, seguindo orientação do Ministério do Meio Ambiente) essas estruturas possuem baixa sensibilidade ambiental e pouca possibilidade de penetração e aderência do óleo; além de apresentarem baixos níveis de incrustação. São áreas de fácil e amplo acesso nas quais os métodos de limpeza e remoção poderiam ser eficientemente aplicados; contam com a organização, preparo e equipamentos dos planos de emergência dos terminais do Porto de Santos e podem ser bastante úteis para proteger riquíssimos ambientes de elevada sensibilidade como os manguezais encontrados no próprio canal, no Canal de Bertiooga (CUNHA, 2009), e principalmente no sistema estuarino de Santos e Cubatão (CANTAGALLO *et al.*, 2008).

No município do Guarujá é indicado como ZS o segmento de estrutura artificial localizado a leste da praia da Enseada, no costão das tartarugas (SPGUA221-S); apesar do ISL 8 atribuído ao segmento devido ao seu abrigo natural, este ambiente apresenta possibilidades relativamente baixas de penetrabilidade e aderência do óleo se comparado aos costões rochosos fragmentados e de blocos tão presentes na costa do município; além de apresentarem uma biota muito menos rica e diversa do que a desses ambientes naturais. Devido ao baixo hidrodinamismo local este segmento apresenta boas condições de aplicação dos procedimentos de combate como direcionamento, contenção e remoção da mancha de óleo nas águas adjacentes; e de limpeza da própria estrutura.

Ao longo de toda a área continental mapeada nas imediações do Parque Estadual Xixová-Japuí, entre os municípios de São Vicente e Praia Grande, desde a saída da Baía de São Vicente (próximo à Ilha Porchat) até a Ponta do Itaipu; e na linha de costa da face oceânica exposta (sudeste) da Ilha de Santo Amaro (município de Guarujá), são raros os segmentos que se encaixem no perfil ideal de uma zona de sacrifício com baixa sensibilidade, amplo acesso e facilidade de aplicação eficiente dos procedimentos de combate. Esses dois grandes setores são dominados por costões rochosos, sendo muitos deles ambientes altamente fragmentados, compostos por blocos e matacões (ISL 6) com muitos refúgios e abrigos tanto para fauna típica como para o óleo.

Apesar do elevado hidrodinamismo inerente a essas regiões, que dificulta a aplicação de alguns procedimentos de combate; caso haja um derrame na região e a contenção e remoção do óleo no mar não sejam mais possíveis ou suficientes, e a mancha de óleo se aproxime da linha de costa destes setores; com a proposta de proteger os segmentos mais sensíveis, são indicados como ZS, os costões rochosos compactos de menores ISL, principalmente aqueles expostos a intensa ação de ondas, lisos e de alta declividade (ISL 1),

nos quais a limpeza natural é o procedimento mais indicado. Costões de ISL 2 também são sugeridos, com exceção daqueles de declividade muito baixa ou que apresentem muitas depressões com possibilidades de formação de poças de maré.

Apenas em Santos, na face exposta da Ilha Urubuqueçaba, um costão rochoso de ISL 6 é indicado como ZS, para proteger os costões da face abrigada da ilha (com biota mais rica e maior sensibilidade – ISL 8) e a planície arenosa deposicional formada no tómbolo desta ilha.

Durante a limpeza de qualquer ambiente costeiro contaminado por óleo é fundamental que os procedimentos se realizem após o óleo ter sido retirado das águas contíguas aos locais contaminados. Portanto, a primeira etapa para a recuperação dos ecossistemas costeiros é a contenção e remoção mecânica do óleo nas águas adjacentes (ITOPF, 2010). As áreas indicadas como ZS não devem ser interpretadas como setores que podem ser abandonados e esquecidos durante as ações de resposta, mas devem ser entendidas como sugestões de segmentos, criteriosamente selecionados, nos quais as ações podem ser secundarizadas. Durante a limpeza das áreas escolhidas como ZS, é importante o cuidado com a contenção do resíduo oleoso gerado, que nos ambientes aquáticos (marinhos ou estuarinos) pode ser realizada por meio de barreiras de contenção e barreiras absorventes. Mesmo em áreas nas quais o procedimento mais indicado for a limpeza natural (como alguns dos costões rochosos indicados como ZS), o cerco do local com barreiras absorventes num segundo momento do combate é importante para prevenir a recontaminação de áreas adjacentes (inclusive áreas prioritárias de proteção ou ambientes já limpos) e facilitar a recuperação do resíduo oleoso (CETESB, 2006).

6.8. Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo

O “Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá – SP”, produto final deste projeto de Mestrado, é apresentado como volume anexo a esta Dissertação (Volume II), contendo os produtos cartográficos resultantes da pesquisa. Além das 24 Cartas SAO e dos mapas temáticos produzidos, o Atlas conta ainda com quadros descritivos de cada um dos segmentos mapeados que trazem informações adicionais relevantes dos ambientes costeiros estudados.

7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A linha de costa mapeada apresenta grande diversidade de ambientes, com predominância de Costões Rochosos, Praias Arenosas, Estruturas Artificiais e Manguezais; porém a escala de trabalho das pesquisas em campo proporcionou a identificação e mapeamento de ambientes menores, com diferentes especificidades e em geral de alta sensibilidade.

Os Costões Rochosos constituem o ambiente mais freqüente e com maior extensão na área de estudo. O mapeamento realizado pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil (MMA) na Bacia Marítima de Santos (publicado em 2007) classificou todos os costões rochosos presentes na área de estudo desta dissertação de mestrado com o índice mínimo (ISL 1).

De acordo com os critérios adotados para a classificação dos costões rochosos nesta dissertação, considerando a morfologia e a fragmentação do ambiente, o ISL 6 foi o mais freqüente, indicando a predominância de costões rochosos heterogêneos, expostos, formados por blocos, matacões e/ou depósitos de tálus; com alto grau de fragmentação, muitas fendas, depressões, tocas e poças de maré, que constituem abrigos tanto para uma diversa biota sensível como para o óleo. Ao todo, os costões rochosos classificados com ISL 6 representam 24% de toda a linha de costa mapeada (42,96 km), indicando a alta relevância e sensibilidade desses ambientes para a região e a importância ecológica de sua conservação.

Conclui-se que a classificação do índice de sensibilidade atualmente proposta pelo MMA subestima importantes aspectos ecológicos dos costões rochosos como morfologia, fragmentação e concentração de espécies sensíveis, priorizando apenas a declividade do ambiente e principalmente a exposição à ação das ondas para a determinação da sensibilidade ambiental deste ecossistema, que pode ser substancialmente elevada pela presença de abrigos para fauna e para o óleo. Dessa forma, sugere-se a reavaliação crítica do ISL de costões

rochosos, com a adoção de uma classificação que valorize esses aspectos atualmente subestimados.

As Praias Arenosas apresentam grande distribuição na área de estudo, totalizando mais de 30 km. na soma dos municípios. Desempenham importante papel, tanto pelo grande atrativo turístico e movimentação econômica que promovem, como pela possibilidade de desenvolvimento de atividades de subsistência e de lazer cotidiano de sua população local. Além disso, e apesar da constante pressão antrópica, as praias da região apresentam ainda importante diversidade morfológica e biológica, constituindo um ecossistema costeiro essencial, tanto para o desenvolvimento das atividades humanas na zona costeira, como para a manutenção do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas litorâneos.

Aproximadamente 70% da extensão mapeada de praias são ambientes dissipativos, que segundo a classificação proposta pelo Ministério do Meio Ambiente do Brasil, determinam menores índices de sensibilidade (ISL 3). No entanto, o estado dissipativo da praia, geralmente possibilita maior biodiversidade e proporciona maior área sujeita ao impacto direto do óleo devido a sua menor declividade. Portanto, derrames de óleo em praias dissipativas (em geral de areia fina) têm maior potencialidade de impactar a biota típica de praias arenosas. Considerando este fato sugere-se uma reavaliação crítica por parte dos órgãos responsáveis, consultando a comunidade científica especializada, em relação à classificação dos índices de sensibilidade atribuídos às praias.

A comparação entre os resultados obtidos por cada um dos métodos de classificação granulométrica indicou elevados níveis de concordância. Apesar de o método mais tradicionalmente utilizado do peneiramento diferencial a seco permitir a obtenção de um dado numérico mais preciso e a avaliação de parâmetros importantes, como o grau de seleção dos grãos e curtose; e (também por isso) ser ainda o mais indicado para um estudo pioneiro de levantamento e análise ambiental em uma área ainda não pesquisada; a classificação granulométrica pela análise visual com a tabela gráfica de comparação mostrou-se eficiente para determinação em campo da classe granulométrica da areia, permitindo maior agilidade, com boa precisão, para o monitoramento ambiental de praias e para trabalhos detalhados que requerem constantes atualizações, como o mapeamento de sensibilidade.

A comparação sazonal dos parâmetros geomorfológicos demonstra que, apesar de em algumas praias terem sido observadas diferenças notáveis nas características do ambiente entre as duas campanhas de campo, não há, ao nível de significância de 1%, diferenças estatisticamente significativas entre os dois períodos, nem para os valores de declividade e nem para os de granulometria. Todas as praias apresentaram variações, porém, sem tendência

em um único sentido, sendo que a maioria das diferenças foi pequena e insuficiente para alterar a categoria da classificação granulométrica ou do estado morfodinâmico da praia (derivado da declividade).

A dinâmica costeira, que condiciona a construção geomorfológica da linha da costa, principal responsável pelo desenvolvimento das praias arenosas e pelos processos de erosão e deposição que as mantêm em constante alteração e equilíbrio dinâmico, é muito variável e inconstante estando susceptível a variações nos climas de ondas, ventos e marés; e à ocorrência de eventos esporádicos e extremos, como tempestades. Apesar de geralmente haver uma maior probabilidade de entradas de frentes frias e ocorrência de tempestades nos meses de inverno; e de se esperar períodos de maior calmaria no verão, qualquer modificação ou oscilação climática poderia alterar, ao menos momentaneamente, o perfil praial esperado. Além disso, a complexidade das interações e a variedade de fatores envolvidos na determinação do aspecto morfológico da praia fazem com que se torne necessário um grande número de amostragens para caracterizar uma possível tendência em determinado período do ano. Neste contexto; e reconhecendo a importância da avaliação desta variação; sugere-se um monitoramento morfológico com diversas amostragens em cada praia e em cada período (verão e inverno, ao menos) com a utilização do declivímetro e da metodologia mais simples, aqui testada, de análise visual em campo da classificação granulométrica da areia das praias com a tabela gráfica de comparação.

Com os resultados finais obtidos e a elaboração das Cartas SAO em escalas operacionais, foi produzido o “Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá – SP”, que além dos produtos cartográficos apresenta informações relevantes de cada segmento mapeado como recursos visuais; recursos bióticos e socioeconômicos susceptíveis; principais procedimentos de combate recomendados; condições de acesso ao local; resumo do comportamento potencial do óleo no ambiente; e a indicação de áreas prioritárias de proteção e das zonas de sacrifício.

Para a definição das Áreas Prioritárias (AP) e Zonas de Sacrifício (ZS) sugeridas, foram considerados principalmente o índice de sensibilidade (ISL) atribuído a cada ambiente; a distribuição e concentração da biota, os locais de importância ecológica, e o estado de conservação dos ambientes naturais; os usos humanos de cada ambiente; e a possibilidade e eficiência, tanto da aplicação de métodos de limpeza e remoção do óleo, como principalmente da limpeza natural dos ambientes. Em geral foram priorizados os segmentos mapeados com ISL 9 e 10; os setores de maior sensibilidade socioeconômica, como comunidades residenciais

de palafitas sobre planícies de maré estuarinas, e vila de pescadores; e os locais de maior biodiversidade e de relevante interesse ecológico.

As ZS foram indicadas com maior facilidade no canal e na Baía e de São Vicente; e principalmente no Canal estuarino do Porto de Santos, que apresentam setores com maior vocação para a definição destas zonas. Porém, na face oceânica da Ilha de Santo Amaro e na área continental mapeada na Baía de Santos são raros os segmentos que se encaixem no perfil ideal de uma zona de sacrifício com baixa sensibilidade, amplo acesso e facilidade de aplicação eficiente dos procedimentos de combate. Nestes setores, dominados por costões rochosos, foram indicados principalmente os costões rochosos lisos, compactos, expostos, homogêneos e de alta declividade (ISL 1); apesar do elevado hidrodinamismo inerente a estes setores que dificulta a aplicação de métodos de limpeza, sendo em geral indicada a limpeza natural dos ambientes pela ação das ondas.

As áreas indicadas como ZS não devem ser interpretadas como setores que podem ser abandonados e esquecidos durante as ações de resposta, mas devem ser entendidas como sugestões de segmentos, criteriosamente selecionados, nos quais as ações podem ser secundarizadas. Durante a limpeza das áreas escolhidas como ZS, é importante o cuidado com a contenção do resíduo oleoso gerado, que pode ser realizada por meio de barreiras de contenção e barreiras absorventes. Mesmo em áreas nas quais o procedimento mais indicado for a limpeza natural (como os costões rochosos indicados), o cerco do local com barreiras absorventes num segundo momento do combate é importante para prevenir a recontaminação de áreas adjacentes (inclusive áreas prioritárias ou ambientes já limpos) e facilitar a recuperação do resíduo oleoso.

A região estudada apresenta alta complexidade de relações de diversos atores e interesses atuantes (e muitas vezes conflitantes) na zona costeira. É uma área de relevância econômica estadual e nacional, tanto pela concentração da frota pesqueira e do desembarque do pescado marinho, como principalmente (e até de relevância econômica internacional) pela presença do Porto de Santos; localiza-se no centro costeiro da área de maior concentração urbana e industrial do litoral paulista, e na região litorânea de maior proximidade com a Grande São Paulo; possui um longo histórico de impactos negativos sobre os ambientes naturais; e apresenta há décadas uma forte vocação e intensa movimentação turística. Abriga ainda, a despeito desta complexidade econômica relevante, importantes comunidades extrativistas e vila de pescadores tradicionais; e apesar de todo este contexto socioeconômico apresenta grande diversidade de ecossistemas costeiros e estuarinos sensíveis (classificados em todas as 10 classes do Índice de Sensibilidade do Litoral), que merecem proteção e

cuidados conservacionistas, especialmente em casos de emergência; e abrigam importantes comunidades de elevada diversidade biológica, num dos setores mais complexos do litoral de São Paulo, com a presença do sistema estuarino de Santos e das grandes ilhas de Santo Amaro e de São Vicente, separadas do continente por uma intrincada rede de canais de maré estuarinos.

Neste contexto, a indicação de Áreas Prioritárias (AP) de proteção e de Zonas de Sacrifício (ZS) não é uma tarefa simples. A definição operacional destas regiões durante uma emergência real é atribuição dos órgãos ambientais competentes de acordo com as condições reais do evento; porém as áreas aqui propostas são uma importante contribuição para esta definição, sugeridas de acordo com critérios relevantes, baseados nas características de cada segmento mapeado, e considerados a partir do conhecimento detalhado adquirido no desenvolvimento deste trabalho.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SABER, A. "A Evolução Geomorfológica". Em: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). **Baixada Santista: Aspectos Geográficos**. São Paulo, Edusp, 1965, vol.1, pp. 49-66.

AFONSO, C. M. **Uso e Ocupação do Solo na Zona Costeira do Estado de São Paulo: uma análise ambiental**. São Paulo: AnnaBlume; FAPESP. 1999. 185p.

AFONSO, C. M. **A Paisagem da Baixada Santista: Urbanização, transformação e conservação**. São Paulo, Edusp/Fapesp, 2006. 309p.

AGEM (Agência Metropolitana da Baixada Santista). **Plano de Bacia Hidrográfica para o quadriênio 2008-2011 do Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista**. Minuta do relatório final. v. 1. Governo do Estado de São Paulo. 2008. 191p.

ARAÚJO, S. I.; SILVA, G. H.; MUEHE, D. **Minuta do Manual Básico para Elaboração de Cartas de Sensibilidade no Sistema Petrobras**. 2000. 170 p.

ARAÚJO, S. I.; SILVA, G. H.; MUEHE, D. **Manual Básico para Elaboração de Mapas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo no Sistema Petrobras: Ambientes Costeiros e Estuarinos**. Rio de Janeiro. 2002. 170 p.

ÁVILA-DA-SILVA, A. O.; CARNEIRO, M. H.; MENDONÇA, J. T.; SERVO, G. J. M.; BASTOS, G. C. C.; BATISTA, P. A. **Produção Pesqueira Marinha do Estado de São Paulo no Ano 2005. Série Relatórios Técnicos**, São Paulo, n.26, p.1-44, 2007.

BEGON, M.; HARPER, J. L.; TOWNSEND, C. R. **Ecology: individuals, populations and communities**. 3rd. ed. London: Blackwell Science. 1996. 1068 p.

BIRD, E. **Coastal Geomorphology**. An Introduction. Wiley. 2nd Ed. England. 2008. 411p.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 004, de 18 de setembro de 1985. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 20 de janeiro de 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res85/res0485.html>. Último acesso: fev. 2010.

BRASIL. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). **Resolução nº 005 de 03 de dezembro de 1997**: Aprova o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II).

BRASIL. **Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000**. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição, causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 29 de abril de 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9966.htm. Último acesso: fev. 2010.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 293, de 12 de dezembro de 2001**. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo originados em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, plataformas, bem como suas respectivas instalações de apoio, e orienta a sua elaboração. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 5 de fevereiro de 2002, Seção 1, p.133-137.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 13 de maio de 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30302.html>. Último acesso: fev. 2010.

BRASIL. **Decreto nº 4.871, de 06 de novembro de 2003**. Dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 07 de novembro de 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4871.htm. Último acesso: fev. 2010.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Especificações e normas técnicas para a elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo**. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho. Brasília, 2004. 107p.

BRASIL. Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). **Plano de Ação Federal da Zona Costeira do Brasil**. Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro – Gi-Gerco. Brasília. 2005. 23 p. + anexos.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da Bacia Marítima de Santos**. Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental. Brasília, 2007. 116p.

BRASIL. 2008a. **Resolução CONAMA nº 398, de 11 de junho de 2008**. Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 12 de junho de 2008, Seção 1, p.101-104.

BRASIL. 2008b. Ministério do Meio Ambiente. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1.ed., 2v. - Brasília, 2008. 1420p.

BROWN, A. C.; McLACHLAN, A. Sandy shore ecosystems and the threats facing them: some predictions for the year 2025. **Environmental Conservation**. v. 29 (1), p.62–77. 2002.

CAMARGO, M. G. 1999. **SYSGRAN para Windows: Sistema de análises granulométricas**. [mcamargo@cem.ufpr.br].

CAMARGO, M. G. SYSGRAN: um sistema de código aberto para análises granulométricas do sedimento. **Revista Brasileira de Geociências**. Nota Breve. vol. 36(2), p. 371-378. 2006.

CANTAGALLO, C. **Mapeamento de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Petróleo do Sistema Estuarino de Santos, Estado de São Paulo**. 2008. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 2008.

CANTAGALLO, C.; GARCIA, G. J.; MILANELLI, J. C. C. Mapeamento de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo do Sistema Estuarino de Santos, Estado de São Paulo. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**. v. 12(2), p.33-47. 2008.

CASTRO, L. A. B. de; YAMANAKA, N.; ARFELLI, C. A.; SECKENDORFF, R. W. Situação Atual da Cadeia Produtiva do Pescado no Litoral do Estado de São Paulo. **Série Relatórios Técnicos**, São Paulo, n. 21, p.1-55, 2005.

CETESB 1998a (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Mapeamento dos ecossistemas costeiros do estado de São Paulo**. Lamparelli, C. C.; Moura, D. O. (Coord.). São Paulo: Páginas & Letras, 1998. 108 p.

CETESB 1998b (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). **Determinação do declive, perfil e área entre-marés de praias de areia**. Procedimento Operacional Padronizado – *P.O.P. n° DAHC-MA-042*. São Paulo. 1998. 21p.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Governo do Estado de São Paulo. **Ambientes costeiros contaminados por óleo: Procedimentos de Limpeza - Manual de Orientação**. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. São Paulo, 2006. 120p.

CETESB 2010a (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Governo do Estado de São Paulo. **Fatores que influem no grau de impacto**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/vazamento/impactos/fatores.asp>. Acesso: fev 2010.

CETESB 2010b (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Governo do Estado de São Paulo. **Efeitos do óleo nos organismos**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/vazamento/impactos/efeitos.asp>. Acesso: fev 2010.

CETESB 2010c (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Governo do Estado de São Paulo. **Mapeamento ambiental**. Vulnerabilidade dos ecossistemas. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/vazamento/preparacao/vulnerabilidade.asp>. Acesso: fev 2010.

CODESP (Companhia Docas do Estado de São Paulo). **Porto de Santos**. Disponível em: <<http://www.portodesantos.com.br/>>. Último acesso em: 08 jul. 2009.

CODESP (Companhia Docas do Estado de São Paulo). 2010a. **Plano de Desenvolvimento e Zoneamento - PDZ do Porto de Santos**. Disponível em: <www.portodesantos.com.br/pdz.php>. Acesso: fev. 2010.

CODESP (Companhia Docas do Estado de São Paulo). 2010b. **Meio Ambiente**. Ações e Campanhas. Disponível em: <www.portodesantos.com.br/acoesCampanhas.php?pagina=05>. Acesso: fev.2010.

COHEN, J. A coefficient of agreement for nominal scales. **Educational and Psychological Measurement**. v. 20, p. 37-46. 1960.

COHEN, J. Weighted kappa: Nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. **Psychological Bulletin**. v. 70, p. 213-220. 1968.

CUNHA, F. P. da. **Mapeamento de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo na Região Costeira de Bertioga – SP**. 2009. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 2009.

DAVIS JR., R. A.; FITZGERALD, D. M. **Beaches and Coasts**. Blackwell Publishing. 2004. 415p.

DEFEO, O.; McLACHLAN, A.; SCHOEMAN, D. S.; SCHLACHER, T. A.; DUGAN, J.; JONES, A.; LASTRA, M.; SCAPINI, F. Threats to sandy beach ecosystems: A review. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**. v. 81, p. 1–12. 2009.

FARINACCIO, A. **Impactos na dinâmica costeira decorrentes de intervenções em praias arenosas e canais estuarinos de áreas densamente ocupadas no litoral de São Paulo, uma aplicação do conhecimento a áreas não ocupadas**. 2008. Tese (Doutorado em Ciências). Instituto Oceanográfico. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2008.

FLEISS, J. L.; COHEN, J. The equivalence of weighted kappa and the intraclass correlation coefficient as measures of reliability. **Educational and Psychological Measurement**. v. 33, p. 613-619. 1973.

FOLK, L. R.; WARD, W. C. Brazos river bar: a study in the significance of grain size parameters. **Journal of Sedimentary Petrology**. v. 27 (1), p. 3-26. 1957.

GEFE, W.; AMORIM, L. F.; AMORIM, A. C. Aspectos socioeconômicos da pesca artesanal na Baixada Santista. IV Congresso Brasileiro de Pesquisas Ambientais e Saúde – CBPAS. Santos, SP, p.13-21. 2004.

GRAÇA LOPES, R. da; TOMÁS, A. R. G.; TUTUI, S. L. S.; SEVERINO RODRIGUES, E.; PUZZI, A. Comparação da dinâmica de desembarques de frotas camaroeiras do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**. São Paulo, v. 28(2), p.163-171, 2002.

GUNDLACH, E. R.; HAYES, M. O. Vulnerability of coastal environments to oil spill impacts. **Marine Technology Society Journal**. v. 12, n. 4, p. 18-27. 1978.

HARARI, J.; MESQUITA, A. R.; MARONE, E.; FRANÇA, C. A. S.; CAMARGO, R.; PEREIRA, J. E. R.; ADÃO, C. J. G. P.; SÁ JUNIOR, I. L. **Technical Report** of the Project: Flow Measurements in the Bay of Santos. FUNDESPA. São Paulo. 1990. 56p.

HARARI, J.; CAMARGO, R. de. Modelagem numérica da região costeira de Santos (SP): circulação de maré. **Revista Brasileira de Oceanografia**, v. 46, n.2, p. 135-156. 1998.

HARARI, J.; CAMARGO, R. de; CACCIARI, P. L. Resultados da modelagem numérica hidrodinâmica em simulações tridimensionais das correntes de maré na Baixada Santista. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. v. 5, n. 2, p.71-87. 2000.

HARARI, J.; GORDON, M. Simulações Numéricas da Dispersão de Substâncias no Porto e Baía de Santos, sob a Ação de Marés e Ventos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. v. 6, n.4, p.115-131. 2001.

HARARI, J.; CAMARGO, R. de S.; MIRANDA, L. B. de. Modelagem numérica hidrodinâmica tridimensional da região costeira e estuarina de São Vicente e Santos (SP). In: Pesquisa Naval Suplemento especial. **Revista Marítima Brasileira**. ISSN 1414-8595. n.15, 2002.

IPIECA. **Sensitivity mapping for oil spill response**. IMO/IPIECA Oil Spill Report Series. v. 1. 1996. Disponível em: http://www.ipieca.org/activities/oilspill/oil_publications.php. Acesso: ago. 2008.

IPIECA. **A guide to contingency planning for oil spills on water**. 2nd ed. IPIECA Report Series. v.2. 2000. Disponível em: http://www.ipieca.org/activities/oilspill/oil_publications.php. Acesso: ago. 2008.

ITOPF. The International Tanker Owners Pollution Federation Limited. **Statistics**. 2009. Disponível em <http://www.itopf.com/stats.html>. Último acesso: nov. 2009.

ITOPF - The International Tanker Owners Pollution Federation Limited - **Shoreline Clean Up**. 2010. Disponível em: <http://www.itopf.com/spill-response/clean-up-and-response/shoreline-clean-up/>. Acesso: jan 2010.

JAMES, R. J. From beaches to beach environments: linking the ecology, human-use and management of beaches in Australia. **Ocean & Coastal Management**. v. 43, p. 495-514. 2000.

JENSEN, J. R.; HALLS, J. N.; MICHEL, J. A system approach to environmental sensitivity index (ESI) mapping for oil spill contingency planning and response. **Photogrammetric Engineering & Remote Sensing**. v. 64, n. 10, p. 1003-1014. 1998.

KETKAR, K. W. The oil pollution act of 1990: a decade later. **Spill Science & Technology Bulletin**. v. 7, n. 1-2, p. 45-52. 2002.

LAMPARELLI, M. L.; COSTA, M. P.; PRÓSPERI, V. A.; BEVILÁCQUA, J. E.; ARAÚJO, R. P. A.; EYSINK, G. G.; POMPÉIA, S. Sistema estuarino de Santos e São Vicente. **Relatório Técnico CETESB**. 2001. 178p.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**. v. 33(1), p. 159–174. 1977.

LIMA, M. V. **Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Óleo do Arquipélago de Ilhabela - SP**. 2007. Dissertação (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro. 2007.

LUDBROOK, J. Statistical Techniques for Comparing Measurers and Methods of Measurement: A Critical Review. **Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology**. v. 29, p. 527-536. 2002.

MAGINI, C.; HARARI, J.; ABESSA, D. M. de S. Circulação recente de sedimentos costeiros nas praias de Santos durante eventos de tempestades: dados para a gestão de impactos físicos costeiros. **Geociências**. v.26, n.4, p.349-355, São Paulo. 2007.

MARTÍNEZ, M. L.; INTRALAWAN, A.; VÁZQUEZ, G.; PÉREZ-MAQUEO, O.; SUTTON, P.; LANDGRAVE, R. The coasts of our world: Ecological, economic and social importance. **Ecological Economics**. v. 63, p. 254-272. 2007.

McLACHLAN, A.; JARAMILLO, E.; DONN, T. E.; WESSELS, F. Sandy Beach macrofauna communities and their control by the physical environment: a geographical comparison. **Journal of Coastal Research**. Special Issue. v. 15, p. 27-38. 1993.

McLACHLAN, A. Physical factors in benthic ecology: effects of changing sand particle size on beach fauna. **Marine Ecology Progress Series**. v. 131, p.205-217. 1996.

McLACHLAN, A.; BROWN, A. C. **The Ecology of Sandy Shores**. Academic Press, Burlington, Massachusetts, 2006. 373 p.

MIALL, A. D. **Principles of Sedimentary Basin Analysis**. 2nd edition. Springer-Verlag. New York, 1990. 668p.

MICHEL, J.; HAYES, M. O.; BROWN, P. J. Application of an oil spill vulnerability index to the shoreline of Lower Cook Inlet, Alaska. **Environment Geology**. v. 2, p. 107-117. 1978.

MILANELLI, J. C. C. **Efeitos do petróleo e da limpeza por jateamento em um costão rochoso da praia de Barequeçaba, São Sebastião, SP**. 1994. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica). Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo. 1994.

MILANELLI, J. C. C. **Biomonitoramento de costões rochosos como instrumento para avaliação de impactos gerados por vazamentos de óleo na região do Canal de São Sebastião – São Paulo**. 2003. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) - Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

MOE, K. A.; SKEIE, G. M.; BRUDE, O. W.; LØVAS, S. M.; NEDREBØ, M.; WESLAWSKI, J. M. The Svalbard intertidal zone: a concept for the use of GIS in applied oil sensitivity, vulnerability and impact analyses. **Spill Science & Technology Bulletin**. v. 6, n. 2, p. 187-206. 2000.

MUEHE, D. “Geomorfologia Costeira”. Em: CUNHA, Sandra Baptista da; GUERRA, Antonio José Teixeira (Org.). **Geomorfologia** – Exercícios, Técnicas e Aplicação. 1ed. Bertrand Brasil S. A. Rio de Janeiro, 1996. cap. 6, pp. 191-238.

NANSINGH, P.; JURAWAN, S. Environmental sensitivity of a tropical coastline (Trinidad, West Indies) to oil spills. **Spill Science & Technology Bulletin**, v. 5, n. 2, p. 161-172, 1999.

NOAA. **Environmental Sensitivity Index Guidelines, Version 3.0**. Technical Memorandum. Seattle: Hazardous Materials Response and Assessment Division, National Oceanic and Atmospheric Administration. 2002. 89 p.

ODUM, E. O. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara. 1998.

OLIVEIRA, A. J. F. C.; PINHEIRO, M. A. A.; FONTES, R. F. C. **Panorama ambiental da Baixada Santista**. São Vicente. Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista, 2008. 127p.

OLMOS, F.; SILVA, R. S. **Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão**. São Paulo: Empresa das Artes, 2003.

OWENS, E. H.; ROBILLIARD, G. A. Shoreline sensitivity and oil spills – a re-evaluation for the 1980's. **Marine Pollution Bulletin**. v. 12, n. 3, p. 75-78. 1981.

PENTEADO, A. R. “A Ilha de São Vicente”. Em: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). **Baixada Santista: Aspectos Geográficos**. São Paulo, Edusp, 1965, vol.3, pp. 11-19.

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 (Mestrado em Geociências e Meio Ambiente). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista UNESP. Rio Claro. 2007.

POFFO, I. R. F. **Gerenciamento de riscos socioambientais no Complexo Portuário de Santos na ótica ecossistêmica**. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais). PROCAM. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2007.

PRAIA GRANDE, Prefeitura Municipal. **Lei Complementar nº 152, de 26 de dezembro de 1996**. Aprova o Plano Diretor da Estância Balneária de Praia Grande para o período de 1997 a 2006. Prefeitura da Estância Balneária de Praia Grande, SP, 1996.

RICKETTS, P. J. Current approaches in Geographical Information Systems for coastal management. **Marine Pollution Bulletin**, v. 25, p. 82-87. 1992.

RODRIGUES, J. C. “As bases geológicas”. Em: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). **Baixada Santista: Aspectos Geográficos**. São Paulo, Edusp, 1965, vol.1, pp. 23-48.

ROMERO, A. F. **Mapa de vulnerabilidade ambiental ao óleo e cartas SAO. Trecho: Praia Grande – Ilha Comprida, litoral paulista.** Tese (Doutorado em Geociências e Meio Ambiente). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista UNESP. Rio Claro. 2009.

SANTANNA-NETO, J. L. **Ritmo climático e a gênese das chuvas na zona costeira paulista.** 1990. Dissertação (Mestrado em Climatologia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo. 156p.

SANTOS, E. de O. “Características Climáticas”. In: AZEVEDO, Aroldo de (Org.). **Baixada Santista: Aspectos Geográficos.** São Paulo, Edusp, 1965, vol.1, pp. 95-150.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente: Instituto Florestal. **Parque Estadual Xixová-Japuí – Plano de Manejo – Fase 1 – Consolidação de Dados e Diretrizes Preliminares.** São Paulo: Coordenadoria de Informações Técnicas, Documentação e Pesquisa Ambiental; CEPEL/UNESP, 1997. 74p. (Série Documentos Ambientais).

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA). Instituto Florestal. **Ortofotos Digitais. Plano de Preservação da Mata Atlântica.** São Paulo. 2000.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente: Instituto Florestal. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo: Regiões Administrativas de São José dos Campos (Litoral), Baixada Santista e Registro.** Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2007. 140p.

SÃO PAULO (Estado). 2008a. **Decreto nº 53.494, de 2 de outubro de 2008.** Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobreexploradas, Ameaçadas de Sobreexploração e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/decretos/2008%20DEC%2053494.pdf>. **Lista de Animais Ameaçados de Extinção no Estado de São Paulo.** Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/fauna.php>. Último acesso: fev. 2010.

SÃO PAULO (Estado). 2008b. **Decreto nº 53.526, de 8 de outubro de 2008.** Cria a Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Centro, e dá providências correlatas. Disponível em: http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/decretos/2008_Dec_Est_53526.pdf. Acesso: fev. 2010.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Economia e Planejamento. Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados - SEADE. **Sistema de Informações dos Municípios Paulista – IMP.** Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/index.php>>. Último acesso: 14 jul. 2009.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente: Instituto Florestal. **Parque Estadual Marinho da Laje de Santos - Apresentação.** Disponível em: http://www.iflorestal.sp.gov.br/unidades_conservacao/Informativos/Laje_Santos/apresentacao_05.pdf. Último acesso: 17 fev. 2010.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezais brasileiros.** Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, 2 vols. 1991.

SCHLACHER, T. A.; SCHOEMAN, D. S.; DUGAN, J.; LASTRA, M.; JONES, A.; SCAPINI, F.; McLACHLAN, A. Sandy beach ecosystems: key features, sampling issues, management challenges and climate change impacts. **Marine Ecology**. v. 29(1), p.70-90. 2008.

SEVERINO-RODRIGUES, E.; PITA, J. B.; GRAÇA-LOPES, R. Pesca artesanal de siri (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**. São Paulo, v. 27(1), p.7-19. 2001.

SILVA, C. G.; PATCHINEELAM, S. M.; BAPTISTA NETO, J. A.; PONZI, V. R. A. Ambientes de Sedimentação Costeira e Processos Morfodinâmicos Atuantes na Linha de Costa. Em: BAPTISTA NETO, J. A.; PONZI, V. R. A.; SICHEL, S. E. **Introdução à Geologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004, pp. 175-218.

SILVA, O. R.; FIGUEIREDO, P. J. M. Considerações ambientais para o desenvolvimento sustentável da atividade portuária: uma análise da interface porto-estuário. **Revista de Ciência e Tecnologia**, Recife, v. 11, n. 20, p. 99-104, 2002.

SOUZA, C. R. de G. **As células de deriva litorânea e a erosão nas praias do Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado em Geologia Sedimentar). Instituto de Geociências. Universidade de São Paulo. São Paulo. 1997.

SOUZA, C. R. de G. Coastal erosion risk assessment, shoreline retreat rates and causes of coastal erosion along the State of São Paulo coast, Brazil. **Revista Pesquisas em Geociências**. v. 28(2), p. 459-474. 2001.

STEPHENSON, T.A.; STEPHENSON A. The Universal feature of zonation between tide-marks on rocky coasts. **Journal of Ecology**. v.37, p.289-305, 1949.

SUGUIO, K.; MARTIN, L. **Formações quaternárias marinhas do litoral paulista e sul fluminense**. Em: International Symposium on Coastal Evolution in the Quaternary, São Paulo. Special Publication (1). São Paulo, IGCB/IG-USP/SBG, 1978. 55p.

SUGUIO, K. **Dicionário de geologia marinha: com termos correspondentes em inglês, francês e espanhol**. São Paulo, Ed. T. A. Queiroz, 1992.

TESSLER, M. G. (Coord). **Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões sul e sudeste do Brasil**. São Paulo: Fundespa/I.O.USP/Petrobras, 1994. v. 2, 347 p.

TOMMASI, L. R. Poluição. Em: Petrobras e FUNDESPA. **Diagnóstico ambiental oceânico e costeiro das regiões sul e sudeste do Brasil**. Vol. IX - Poluição. 162p. 1994.

TORTELL, P. Coastal zone sensitivity mapping and its role in marine environmental management. **Marine Pollution Bulletin**. v. 25, p. 88-93. 1992.

UNDERWOOD, A. J.; CHAPMAN, M. G. Scales of spatial patterns of distribution of intertidal invertebrates. **Oecologia**, Berlin, v.107, n. 2, 1996.

WENTWORTH, C. K. A scale of grade and class terms for clastic sediments. **Journal of Geology**. v. 30, p. 377-392. 1922.

ANEXO 1

TABELAS DE RECURSOS BIÓTICOS

INVERTEBRADOS

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Annelida	Oligochaeta	Tubificidae		<i>Pontodrilus bermudensis</i>	Santos	Estuário	17
Annelida	Polychaeta	Acoetidae		<i>Pantihalis sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Ampharetidae		<i>Ampharete sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Ampharetidae		<i>Isolda sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Ampharetidae		<i>Amphicteis gunneri</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Ampharetidae		<i>Amphicteis sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Ampharetidae		<i>Isolda puelcha</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Amphinomidae	Verme-de-fogo	<i>Eurythoe complanata*</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Arabellidae		<i>Drilonereis filum</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Arenicolidae		<i>Arenicola cf. loveni</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Capitellidae		<i>Capitella capitata</i>	Guarujá(16); Santos (9)	Ilha das Palmas(16); Estuário(9)	16; 9
Annelida	Polychaeta	Capitellidae		<i>Capitellides jonesi</i>	Santos	Estuário	9
Annelida	Polychaeta	Capitellidae		<i>Dasybranchus lunulatus</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Capitellidae		<i>Heteromastus filiformis</i>	Santos	Estuário	9
Annelida	Polychaeta	Capitellidae		<i>Mediomastus capensis</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Capitellidae		<i>Notomastus lobatus</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Capitellidae		<i>Scyphoproctus sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Chaetopteridae		<i>Chaetopterus sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Chaetopteridae		<i>Spiochaetopterus costarum</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Chaetopteridae		<i>Spiochaetopterus nonatoi</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Chrysopetalidae		<i>Chrysopetalum occidentale</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Cirratulidae		<i>Audouinia tentaculata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Cirratulidae		<i>Caulerrella capensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Cirratulidae		<i>Caulerrella sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Cirratulidae		<i>Cirriformia filigera</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Cirratulidae		<i>Cirriformia sp.</i>	Guarujá(16); Baía de Santos (47)	Ilha das Palmas (16); Baía e Plataforma (47)	16; 47
Annelida	Polychaeta	Cirratulidae		<i>Tharyx sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Dorvilleidae		<i>Dorvillea cf. articulata</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Annelida	Polychaeta	Dorvilleidae		<i>Dorvillea rudolphi</i>	Santos	Estuário	9
Annelida	Polychaeta	Dorvilleidae		<i>Dorvillea sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Eunicidae		<i>Eunice imogena</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Eunicidae		<i>Eunice rubra</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Eunicidae		<i>Lysidice ninetta</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Eunicidae		<i>Marphysa sanguinea</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Eunicidae		<i>Marphysa Sebastiana</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Eunicidae		<i>Nematoneis sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Fauveliopsidae		<i>Fauveliopsis sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Flabelligeridae		<i>Pherusa capitata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Flabelligeridae		<i>Piromis robertii</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Flabelligeridae		<i>Stylarioides sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Glyceridae		<i>Glycera americana</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Glyceridae		<i>Glycera dibranchiata</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Glyceridae		<i>Glycera lapidum</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Glyceridae		<i>Hemipodus californiensis</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Glyceridae		<i>Hemipodus olivieri</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Annelida	Polychaeta	Goniadidae		<i>Glycinde multidentis</i>	Santos	Estuário	9
Annelida	Polychaeta	Goniadidae		<i>Glycinde nordmanni</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Goniadidae		<i>Goniada brunnea</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Goniadidae		<i>Goniada cf. emérita</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Goniadidae		<i>Goniada falklandica</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Goniadidae		<i>Goniada littorea</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Goniadidae		<i>Goniada maculata</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Goniadidae		<i>Goniada sp.</i>	Santos	Estuário	9
Annelida	Polychaeta	Hesionidae		<i>Podarke agilis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae		<i>Lumbricalus januaris</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae		<i>Lumbrineris sp.</i>	Baía de Santos(41); Guarujá(16)	Bentos(41); Ilha das Palmas(16)	41; 16
Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae		<i>Lumbrineris inflata</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae		<i>Lumbrineris janirensis</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae		<i>Lumbrineris tetraura</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae		<i>Ninõ brasiliensis</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Lumbrineridae		<i>Ninõ sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Magelonidae		<i>Magelona crenulata</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Magelonidae		<i>Magelona postereolongata</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Magelonidae		<i>Magelona sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Magelonidae		<i>Magelona variolamellata</i>	Baía de Santos	Baía e plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Maldanidae		<i>Asychis sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Maldanidae		<i>Clymene sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Maldanidae		<i>Clymenella cincta</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Maldanidae		<i>Axiothela brasiliensis</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Maldanidae		<i>Axiothela sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Maldanidae		<i>Clymenella sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Maldanidae		<i>Petaloproctus sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Nephtyidae		<i>Aglaophamus sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Nephtyidae		<i>Nephtys caeca</i>	Santos	Estuário	9
Annelida	Polychaeta	Nephtyidae		<i>Nephtys fluviatilis</i>	Santos	Estuário/manguezais	25
Annelida	Polychaeta	Nephtyidae		<i>Nephtys simoni</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Annelida	Polychaeta	Nephtyidae		<i>Nephtys simoni</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Nephtyidae		<i>Nephtys squamosa</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Ceratocephala sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Ceratonereis brasiliensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Laeonereis acuta</i>	Santos	Estuário	9
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Neanthes succinea</i>	Santos	Bancos de lodo	25
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Neanthes succinea</i>	Santos	Estuário	9
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Nereis sp.1</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Nereis sp.2</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Nicon sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Perinereis anderssoni</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Pseudonereis gallapagensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Ceratocephala oculata</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Gymnionereis crosslandi</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Micronereides capensis</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Neanthes bruaca</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Nereididae		<i>Nereis broa</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Oeononidae		<i>Notocirrus sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Anchinothria sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Australonuphis casamiquelorum</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Diopatra sp.</i>	Guarujá	Praia das Astúrias	21
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Diopatra tridentata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Hyalinoecia sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Kinbergonuphis sp.1</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Kinbergonuphis sp.2</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Kinbergonuphis sp.3</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Kinbergonuphis sp.4</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Nothria sp.1</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Nothria sp.2</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Nothria sp.3</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Onuphis quadricuspis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Rhaphobrachium sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Diopatra cf. cuprea</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Diopatra cf. tridentata</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Diopatra dextignatha</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Kinbergonuphis difficilis</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Kinbergonuphis fauchaldi</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Kinbergonuphis orensanzi</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Mooreonuphis intermedia</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Mooreonuphis lienata</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Mooreonuphis sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Nothria sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Onuphidae		<i>Onuphis eremita oculata</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Opheliidae		<i>Ammotrypae sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Opheliidae		<i>Armandia agilis</i>	Santos	Estuário	9
Annelida	Polychaeta	Opheliidae		<i>Armandia sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Opheliidae		<i>Ophelina sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Orbiniidae		<i>Naineris setosa</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Orbiniidae		<i>Scoloplos treadwelli</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Orbiniidae		<i>Letoscoloplos sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Orbiniidae		<i>Orbinia sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Orbiniidae		<i>Scoloplos cf. rubra</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Orbiniidae		<i>Scoloplos sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Oweniidae		<i>Owenia fusiformis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Oweniidae		<i>Myriochele heeri</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Oweniidae		<i>Owenia fusiformis</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Paraonidae		<i>Aricidae cf. albatrossae</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Paraonidae		<i>Aricidae cf. catharinae</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Paraonidae		<i>Aricidae cf. curviseta</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Paraonidae		<i>Aricidae cf. fragilis</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Paraonidae		<i>Aricidae cf. simplex</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Paraonidae		<i>Aricidae cf. taylori</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Paraonidae		<i>Aricidae sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Paraonidae		<i>Cirrophorus americanus</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Paraonidae		<i>Cirrophorus branchiatus</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Pectinariidae		<i>Pectinaria sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Pectinariidae		<i>Pectinaria laelia</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Pholoididae		<i>Pholoe sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Annelida	Polychaeta	Phyllococidae		<i>Eulalia sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Phyllococidae		<i>Phyllococe sp.</i>	Baía de Santos(41); Guarujá(16)	Bentos(41); Ilha das Palmas(16)	41; 16
Annelida	Polychaeta	Phyllococidae		<i>Anaitides madeirensis</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Pilargidae		<i>Parandalia americana</i>	Baía de Santos(47); Santos(9)	Baía e Plataforma (47); Estuário(9)	47; 9
Annelida	Polychaeta	Pilargidae		<i>Sigambra bassi</i>	Baía de Santos(41); Santos(9)	Bentos(41); Estuário(9)	41; 9
Annelida	Polychaeta	Pilargidae		<i>Cabira cf. incerta</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Pilargidae		<i>Sigambra grubii</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Poecilochaetidae		<i>Poecilochaetus australis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Polynoidea		<i>Halosydnella brasiliensis</i>	Baía de Santos(41); Guarujá(16)	Bentos(41); Ilha das Palmas(16)	41; 16
Annelida	Polychaeta	Polynoidea		<i>Lepidonotus caeruleus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Polynoidea		<i>Malmgreniella lunulata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Polynoidea		<i>Eunõe papilosa</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Polynoidea		<i>Eunõe serrata</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Sabellariidae		<i>Phragmatopoma lapidosa</i>	São Vicente(18); Guarujá(16)	Paranapuã(18); Ilha das Palmas(16)	18; 16
Annelida	Polychaeta	Sabellidae		<i>Branchioma curta</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Sabellidae		<i>Chone sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Sabellidae		<i>Hypsicomus phaeotaenia</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Sabellidae		<i>Pseudopotamilla reniformis</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Sabellidae		<i>Sabella sp.1</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Sabellidae		<i>Sabella sp.2</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Sabellidae		<i>Hypsicomus sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Sabellidae		<i>Pseudobranchioma sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Serpulidae		<i>Hydroides brachyacantha</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Serpulidae		<i>Pomatoceros minutus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Serpulidae		<i>Pseudovermilia sp.</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Sigaliomidae		<i>Leanira sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Sigalionidae		<i>Fimbristhenelais martiani</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Annelida	Polychaeta	Sigalionidae		<i>Sthenelanelia sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Sphaerodoridae		<i>Ephesiopsis guayanae</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Dispio uncinata</i>	Santos	Estuário	9
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Laonice japonica</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Polydora ciliata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Prionospio pinnata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Scolecopsis squamata</i>	Guarujá; Santos(9); Baía de Santos (47)	Praia da Enseada(42); Estuário(9); Baía e Plataforma	42; 9; 47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Spio sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Spiophanes missionensis</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Laonice branchiata</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Laonice cirrata</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Minuspio cirrifera</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Paraprionospio pinnata</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Paraprionospio sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Polydora sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Prionospio dayi</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Prionospio sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Prionospio steenstrupi</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Spiophanes bombyx</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Spionidae		<i>Spiophanes sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Autolytus convolutus</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Autolytus cornutus</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Autolytus sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Branchiosyllis exilis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Brania clavata</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Brania furcelligera</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Brania limbata</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Brania pusilla</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Eusyllis sp.</i>	Santos	Laje de Santos	23

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Exogone gemmifera</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Exogone sp.</i>	Guarujá; Baía de Santos	Ilha das Palmas (16); Baía e Plataforma (47)	16; 47
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Haplosyllis spongicola</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Langerhansia cornuta</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Odontosyllis fulgurans</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Opisthosyllis brunnea</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Parasphaerosyllis indica</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Prospiraerosyllis xarifae</i>	Santos	Ilha das Palmas	21
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Sphaerosyllis hystrix</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Sphaerosyllis longicauda</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Sphaerosyllis piriferopsis</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Syllis gracilis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Trypanosyllis taeniaeformis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Typosyllis fasciata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Typosyllis hyalina</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Typosyllis prolifera</i>	Santos	Laje de Santos	23
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Typosyllis variegata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Syllidae		<i>Syllis sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Terebellidae		<i>Loimia sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Terebellidae		<i>Morgana bisetosa</i>	Santos	Laje de Santos	21
Annelida	Polychaeta	Terebellidae		<i>Pista corrientis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Annelida	Polychaeta	Terebellidae		<i>Streblosoma sp.</i>	Guarujá; Baía de Santos	Ilha das Palmas (16); Baía e Plataforma (47)	16; 47
Annelida	Polychaeta	Terebellidae		<i>Thelepus setosus</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Annelida	Polychaeta	Terebellidae		<i>Pista sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Terebellidae		<i>Thelepus sp.</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Annelida	Polychaeta	Trichobranchidae		<i>Terebellides anguicomus</i>	Baía de Santos	Baía e Plataforma	47
Brachiopoda	-	Cancellothyrididae		<i>Terebratulina sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Chaetognatha	-	Krohnittidae		<i>Krohnittia pacifica</i>	Santos	zooplâncton	1

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Chaetognatha	-	Krohnittiidae		<i>Krohnittia subtilis</i>	Santos	zooplâncton	1
Chaetognatha	-	Pterosagittidae		<i>Pterosagitta draco</i>	Santos	zooplâncton	1
Chaetognatha	-	Sagittidae		<i>Ferosagitta hispida</i>	Santos	zooplâncton	1
Chaetognatha	-	Sagittidae		<i>Flaccisagitta enflata</i>	Santos	zooplâncton	1
Chaetognatha	-	Sagittidae		<i>Mesosagitta minima</i>	Santos	zooplâncton	1
Chaetognatha	-	Sagittidae		<i>Parasagitta friderici</i>	Santos	zooplâncton	1
Chaetognatha	-	Sagittidae		<i>Serratosagitta serratodentata</i>	Santos	zooplâncton	1
Chelicerata	Pycnogonida	Ammotheidae		<i>Achelia sawayai</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Chelicerata	Pycnogonida	Ammotheidae		<i>Ammothella appendiculata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Chelicerata	Pycnogonida	Ammotheidae		<i>Tanystylum isabellae</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Chelicerata	Pycnogonida	Ammotheidae		<i>Tanystylum orbiculare</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Chelicerata	Pycnogonida	Endeidae		<i>Endeis spinosa</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Chelicerata	Pycnogonida	Phoxichilidiidae		<i>Anoplodactylus petiolatus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Chelicerata	Pycnogonida	Phoxichilidiidae		<i>Anoplodactylus stictus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Chelicerata	Pycnogonida	Pycnogonidae		<i>Pycnogonum cessaci</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Chordata	Cephalochordata	Branchiostomidae		<i>Branchiostoma plataea</i>	Santos	Baía de Santos	30
Cnidaria	Anthozoa	Actiniidae	anêmona-do-mar	<i>Actinia bermudensis</i>	Santos	Ponta da Praia	44
Cnidaria	Anthozoa	Actiniidae	anêmona-do-mar	<i>Anemonia sargassensis</i>	Santos	Ponta da Praia	44
Cnidaria	Anthozoa	Actiniidae	anêmona-do-mar	<i>Anthopleura cascata</i>	Santos	Ponta da Praia	44
Cnidaria	Anthozoa	Actiniidae	anêmona-do-mar	<i>Anthopleura krebsi</i>	Santos	Ponta da Praia	44
Cnidaria	Anthozoa	Actiniidae	anêmona-do-mar	<i>Bunodosoma caissarum</i>	Santos	Ponta da Praia	44
Cnidaria	Anthozoa	Actiniidae	anêmona-do-mar	<i>Bunodosoma cangicum</i>	Santos	Ponta da Praia	44
Cnidaria	Anthozoa	Aiptasiidae	anêmona-do-mar	<i>Aiptasia pallida</i>	Santos	Ponta da Praia	44
Cnidaria	Anthozoa	Caryophyllidae		<i>Cladocora debilis</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Cnidaria	Anthozoa	Caryophyllidae		<i>Deltocyathus calcar</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Cnidaria	Anthozoa	Caryophyllidae		<i>Trochocyathus sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Cnidaria	Anthozoa	Gorgoniidae		<i>Eunicella sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Cnidaria	Anthozoa	Mussidae	coral	<i>Mussismilia hispida</i>	Santos	Laje de Santos	23
Cnidaria	Anthozoa	Pocilloporidae		<i>Madracis sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Cnidaria	Hydrozoa	Aglaopheniidae		<i>Aglaophenia latecarinata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae		<i>Campanularia sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae		<i>Clytia gracilis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae		<i>Laomedea sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Campanulariidae		<i>Obelia geniculata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Edwardsiidae		<i>Edwardsia sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Cnidaria	Hydrozoa	Eudendriidae		<i>Eudendrium carneum</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Geryoniidae		<i>Liriope tetraphylla</i>	Santos	zooplâncton	1
Cnidaria	Hydrozoa	Haleciidae		<i>Halecium berrudense</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Haleciidae		<i>Halecium nanum</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Haleciidae		<i>Hydrodendron mirabile</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Halopterididae		<i>Halopteris diaphana</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Physaliidae	caravela	<i>Physalia physalis</i>	Guarujá	Praia da Enseada	11
Cnidaria	Hydrozoa	Plumulariidae		<i>Plumularia margaretta</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Renillidae		<i>Renilla reniformis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae		<i>Dynamena cornicina</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae		<i>Dynamena crisoides</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae		<i>Sertularella inconstans</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae		<i>Sertularia distans</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae		<i>Sertularia marginata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Hydrozoa	Sertulariidae		<i>Sertularia rugosissima</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Cnidaria	Scyphozoa	Mastigiidae	água-viva	<i>Phyllorhiza punctata</i>	Guarujá	Águas costeiras	20
Cnidaria	Scyphozoa	Nausithoidae		<i>Nausithoe sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Amphipoda	Ampeliscidae		<i>Ampelisca brevisimulata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Amphipoda	Ampeliscidae		<i>Ampelisca cucullata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Amphipoda	Ampeliscidae		<i>Ampelisca pugetica</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Amphipoda	Amphilocheidae		<i>Amphilocheus neapolitanus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Aoridae		<i>Lembos sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Caprellidae		<i>Caprella equilibra</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Crustacea	Amphipoda	Caprellidae		<i>Caprella penantis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Caprellidae		<i>Caprella scaura</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Caprellinoiidae		<i>Falotritella biscaynensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Corophiidae		<i>Corophium acutum</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Dexaminidae		<i>Nototropis minikoi</i>	Santos	Estuário	9
Crustacea	Amphipoda	Haustorriidae		<i>Bathyporeiapus bisetosuys</i>	área toda	Estuário	12
Crustacea	Amphipoda	Hyalidae		<i>Hyalé media</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Ischyroceridae		<i>Erichthonius brasiliensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Ischyroceridae		<i>Ischyrocerus sp.</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Crustacea	Amphipoda	Ischyroceridae		<i>Jassa falcata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Leucothoidae		<i>Leucothoe sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Liljeborgiidae		<i>Liljeborgia sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Amphipoda	Melitidae		<i>Amphitoe ramondi</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Melitidae		<i>Elasmopus rapax</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Melitidae		<i>Maera quadrimana</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Phoxocephalopsidae		<i>Phoxocephalopsis zimмери</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Crustacea	Amphipoda	Podoceridae		<i>Podocerus brasiliensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Stenothoidae		<i>Stenothoe valida</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Amphipoda	Talitridae		<i>Orchestia darwini</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Crustacea	Amphipoda	Urothoidae		<i>Urothoe sp.</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Crustacea	Cirripedia	Balanidae	craca	<i>Balanus eburneus</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Cirripedia	Balanidae	craca	<i>Balanus sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	15
Crustacea	Cirripedia	Chthamalidae	craca	<i>Chthamalus bisinuatus</i>	Guarujá	costão rochoso	10
Crustacea	Cirripedia	Chthamalidae	craca	<i>Chthamalus rhizophorae</i>	Santos	Estuário/manguezais	25
Crustacea	Cirripedia	Chthamalidae	craca	<i>Chthamalus sp.</i>	São Vicente	Ilha Porchat	8
Crustacea	Cirripedia	Scalpellidae		<i>Hamatoscalpellum rathbunae</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Cirripedia	Scalpellidae		<i>Verum hendersoni</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Cladocera	Sididae		<i>Penilia avirostris</i>	Santos	zooplâncton	1
Crustacea	Copepoda	Corycaeidae		<i>Corycaeus giesbrechti</i>	Santos	zooplâncton	1

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Crustacea	Decapoda	Albuneidae		<i>Albunea pareitii</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Crustacea	Decapoda	Albuneidae	tatuira	<i>Lepidopa richmondi</i>	Guarujá	Praia de Pernambuco	34
Crustacea	Decapoda	Albuneidae	tatuira	<i>Lepidopa venusta</i>	Guarujá	Praia de Pernambuco	34
Crustacea	Decapoda	Alpheidae	Camarão-pistola; camarão-estalo	<i>Alpheus formosus</i>	Área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Atyidae	camarao prego	<i>Potimirim potimirim</i>	Santos(25); São Vicente(22)	Estuário/manguezais(25); Paranapuã(22)	25; 22
Crustacea	Decapoda	Callinassidae	corrupto	<i>Callincherus major</i>	Santos	Baía de Santos	33
Crustacea	Decapoda	Cyclodorippidae		<i>Clythrocerus carinatus</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Cyclodorippidae		<i>Clythrocerus moreirae</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Cyclodorippidae		<i>Deilocerus analogus</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Cyclodorippidae		<i>Neocorycodus simpsoni</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Diogenidae	ermitão	<i>Clibanarius vittatus</i>	Ilha de São Vicente	Sistema/Complexo Estuarino	35; 9
Crustacea	Decapoda	Diogenidae	ermitão	<i>Dardanus insignis</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Diogenidae	ermitão	<i>Isocheles sawyai</i>	São Vicente	Estuário	35
Crustacea	Decapoda	Diogenidae	ermitão	<i>Loxopagurus loxochelis</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Diogenidae		<i>Paguristes tortugae</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Diogenidae	ermitão	<i>Petrochirus diogenes</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Dorippidae		<i>Ethusa tenuipes</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Dromiidae		<i>Cryptodromiopsis antillensis</i>	área toda	desembarque	38
Crustacea	Decapoda	Epialtidae		<i>Apiomithrax violaceus</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Epialtidae		<i>Epialtus brasiliensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Decapoda	Epialtidae	caranguejo	<i>Libinia ferreirae</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Epialtidae	caranguejo	<i>Libinia spinosa</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Epialtidae		<i>Notolopas brasiliensis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Epialtidae		<i>Rochinia gracilipes</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Galatheididae		<i>Munida irrasa</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Galatheididae		<i>Munida pusilla</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Gecarcinidae	Guaiamu / guaiamum	<i>Cardisoma guanhumi</i>	Baía de Santos(41); Santos(25)	Bentos(41); Estuário/manguezal(25)	41; 25

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Crustacea	Decapoda	Geryonidae	caranguejo-de-profundidade	<i>Chaceon sp.</i>	área toda	Desembarque de pesca	5
Crustacea	Decapoda	Goneplacidae		<i>Euryplax nitida</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Goneplacidae		<i>Neopilumnoplax americana</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Grapsidae	catanhão, gatanhão	<i>Chasmagnathus granulata</i>	Santos	Manguezais	43
Crustacea	Decapoda	Grapsidae		<i>Geograpsus lividus</i>	São Vicente	Paranapuã	22
Crustacea	Decapoda	Grapsidae	maria mulata / aratu	<i>Goniopsis cruentata</i>	Baía de Santos(41); Santos(25)	Bentos(41); Estuário/manguezal(25)	41; 25
Crustacea	Decapoda	Grapsidae	caranguejo	<i>Pachygrapsus gracilis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Grapsidae	caranguejo	<i>Pachygrapsus transversus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Decapoda	Hepatidae	siri-baú	<i>Hepatus pudibundus</i>	Área toda(38); Baía de Santos(41)	Desembarque de pesca(38); Bentos(41)	38; 41
Crustacea	Decapoda	Hippidae	tatuira	<i>Emerita brasilienses</i>	Guarujá	Praia de Pernambuco	34
Crustacea	Decapoda	Hippolytidae	camarão-espinho	<i>Exhippolysmata oplophoroides</i>	Baía de Santos(41); Área toda(38)	Bentos(41); Desembarque de pesca(38)	41; 38
Crustacea	Decapoda	Inachoididae		<i>Euprognatha acuta</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Inachoididae		<i>Inachoides sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Latreillidae		<i>Latreillia williamsi</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Leucosiidae	caranguejo	<i>Persephona crinita</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Leucosiidae	caranguejo	<i>Persephona lichtensteini</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Leucosiidae	caranguejo	<i>Persephona mediterranea</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Leucosiidae	caranguejo	<i>Persephona punctata</i>	Área toda(38); Baía de Santos(41)	Desembarque de pesca(38); Bentos(41)	38; 41
Crustacea	Decapoda	Menippidae	caranguejo	<i>Eriphia gonagra</i>	São Vicente	Paranapuã	22
Crustacea	Decapoda	Menippidae	caranguejo	<i>Menippe nodifrons</i>	São Vicente	Paranapuã	28
Crustacea	Decapoda	Mithracidae		<i>Stenocionops furcatus</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Mithracidae		<i>Stenocionops spinimanus</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Mithracidae		<i>Stenocionops spinosissimus</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Ocypodidae	caranguejo fantasma	<i>Ocyopode quadrata</i>	campo	Praias	46
Crustacea	Decapoda	Ocypodidae	uca	<i>Uca leptodactylus</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Ocypodidae	uca	<i>Uca mordax</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Ocypodidae	uca, chama-maré	<i>Uca rapax</i>	Santos	Manguezais	43

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Crustacea	Decapoda	Ocypodidae	uca, caranguejo chama-maré	<i>Uca thayeri</i>	Santos	Manguezais	43
Crustacea	Decapoda	Ocypodidae	uca	<i>Uca uruguayensis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Ocypodidae	uca	<i>Uca vocator</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Ocypodidae	Caranguejo-uçá	<i>Ucides cordatus*</i>	Santos	Manguezais	43
Crustacea	Decapoda	Ogyrididae	ermitão	<i>Ogyrides occidentalis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Paguridae	ermitão	<i>Pagurus brevidactylus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Decapoda	Paguridae	ermitão	<i>Pagurus criniticornis</i>	área toda	Desembarque de pesca	7
Crustacea	Decapoda	Paguridae	ermitão	<i>Pagurus exilis</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Paguridae	ermitão	<i>Pagurus leptonyx</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Paguridae		<i>Phimochirus ocellus</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Palaemonidae		<i>Leander sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Palaemonidae		<i>Macrobrachium acanthurus</i>	São Vicente	Paranapuã	22
Crustacea	Decapoda	Palaemonidae		<i>Macrobrachium olfersii</i>	São Vicente	Paranapuã	22
Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	camarão barriga branca	<i>Nematopalaemon schmitti</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Panopeidae		<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>	São Vicente	Paranapuã	22
Crustacea	Decapoda	Panopeidae	caranguejo	<i>Eurytium limosum</i>	Santos	Manguezais	43
Crustacea	Decapoda	Panopeidae	caranguejo	<i>Hexapanopeus angustifrons</i>	Baía de Santos(41); São Vicente(22)	Bentos(41); Paranapuã(22)	41; 22
Crustacea	Decapoda	Panopeidae	caranguejo	<i>Hexapanopeus paulensis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Panopeidae	caranguejo	<i>Hexapanopeus schmitti</i>	Baía de Santos(41); São Vicente(22)	Bentos(41); Paranapuã(22)	41; 22
Crustacea	Decapoda	Panopeidae		<i>Panopeus americanus</i>	Baía de Santos(41); São Vicente(22)	Bentos(41); Paranapuã(22)	41; 22
Crustacea	Decapoda	Panopeidae		<i>Panopeus austrobesus</i>	São Vicente	Paranapuã	22
Crustacea	Decapoda	Panopeidae		<i>Panopeus herbstii</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Panopeidae		<i>Panopeus limosus</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Panopeidae		<i>Panopeus occidentalis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Decapoda	Parthenopidae	caranguejo	<i>Heterocrypta granulata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Parthenopidae	caranguejo	<i>Heterocrypta lapidea</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Parthenopidae	caranguejo	<i>Heterocrypta tommasii</i>	área toda	Desembarque de pesca	38

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Crustacea	Decapoda	Parthenopidae		<i>Mesohoea sexspinosa</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Parthenopidae	caranguejo	<i>Parthenope pourtalesi</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Parthenopidae		<i>Platylambrus fraterculus</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Decapoda	Parthenopidae		<i>Solenolambrus sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Penaeidae	Camarão serrinha / Camarão argentino	<i>Artemesia longinaris</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Penaeidae	camarão-rosa	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	Guarujá	pesca	13
Crustacea	Decapoda	Penaeidae	camarão-rosa	<i>Farfantepenaeus paulensis</i>	Guarujá	pesca	13
Crustacea	Decapoda	Penaeidae	camarão branco	<i>Litopenaeus schmitti</i>	área toda	-	37
Crustacea	Decapoda	Penaeidae	Camarão ferrinho	<i>Rimapenaeus constrictus</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Penaeidae	camarão sete-barbas	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Área toda(38); Santos(36)	Desembarque de pesca(38) Baía de Santos(36)	38; 36
Crustacea	Decapoda	Pilumnidae		<i>Pilumnus caribaeus</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Pilumnidae		<i>Pilumnus dasypodus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Decapoda	Pilumnidae		<i>Pilumnus reticulatus</i>	São Vicente	Paranapuã	22
Crustacea	Decapoda	Pinnotheridae		<i>Pinnixa chaetoptera</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Pinnotheridae		<i>Pinnixa patagoniensis</i>	São Vicente	Paranapuã	22
Crustacea	Decapoda	Porcellanidae		<i>Megalobrachium roseum</i>	São Vicente	Paranapuã	18
Crustacea	Decapoda	Porcellanidae		<i>Pachycheles haigae</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Decapoda	Porcellanidae		<i>Pachycheles laevitactylus</i>	São Vicente	Paranapuã	18
Crustacea	Decapoda	Porcellanidae		<i>Pachycheles monilifer</i>	São Vicente(18); Guarujá(16)	Paranapuã(18); Ilha das Palmas(16)	18; 16
Crustacea	Decapoda	Porcellanidae		<i>Petrolisthes armatus</i>	São Vicente	Paranapuã	18
Crustacea	Decapoda	Porcellanidae		<i>Petrolisthes galathinus</i>	São Vicente	Paranapuã	22
Crustacea	Decapoda	Porcellanidae		<i>Pisidia brasiliensis</i>	São Vicente	Paranapuã	18
Crustacea	Decapoda	Porcellanidae	caranguejo	<i>Porcellana sayana</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Portunidae	siri-chita	<i>Arenaeus cribarius</i>	Santos	Baía de Santos	27
Crustacea	Decapoda	Portunidae	siri	<i>Callinectes bocourti</i>	Santos/São Vicente	Estuário	39
Crustacea	Decapoda	Portunidae	siri-azul; espadinha	<i>Callinectes danae</i>	Santos/São Vicente	Estuário(39); Paranapuã(22)	39; 22
Crustacea	Decapoda	Portunidae	siri	<i>Callinectes exasperatus</i>	Santos/São Vicente	Estuário	39

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Crustacea	Decapoda	Portunidae	siri	<i>Callinectes larvatus</i>	Santos	Baía de Santos	27
Crustacea	Decapoda	Portunidae	siri	<i>Callinectes ornatus</i>	Santos	Baía de Santos	27
Crustacea	Decapoda	Portunidae	siri azul; siri patola	<i>Callinectes sapidus</i>	Santos/São Vicente	Estuário	39
Crustacea	Decapoda	Portunidae	siri	<i>Charybdis hellerii</i>	Santos(40); São Vicente(22)	Ponta da Praia(40); Paranapuã(22)	40; 22
Crustacea	Decapoda	Portunidae		<i>Cronius ruber</i>	Santos	Baía de Santos	27
Crustacea	Decapoda	Portunidae		<i>Portunus spinicarpus</i>	Área toda(38); Baía de Santos(41)	Desembarque de pesca(38); Bentos(41)	38; 41
Crustacea	Decapoda	Portunidae		<i>Portunus spinimanus</i>	Santos	Baía de Santos	27
Crustacea	Decapoda	Sergestidae	camarão / camaruí	<i>Acetes americanus</i>	Área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Sergestidae		<i>Lucifer faxoni</i>	Santos	-	2
Crustacea	Decapoda	Sesarmidae		<i>Aratus pisonii</i>	Baía de Santos(41); Santos(25)	Bentos(41); Estuário/manguezal(25)	41; 25
Crustacea	Decapoda	Sesarmidae		<i>Armases angustipes</i>	Santos(25); São Vicente(22)	Estuário/manguezais(25); Paranapuã(22)	25; 22
Crustacea	Decapoda	Sesarmidae		<i>Armases cinereum</i>	Santos	Estuário	9
Crustacea	Decapoda	Sesarmidae		<i>Armases rubripes</i>	Santos	Estuário/manguezais	25
Crustacea	Decapoda	Sesarmidae		<i>Metasesarma rubripes</i>	Área toda(38); Baía de Santos(41)	Desembarque de pesca(38); Bentos(41)	38; 41
Crustacea	Decapoda	Sesarmidae	cara-amarela	<i>Sesarma rectum</i>	Baía de Santos(41); Santos(25)	Bentos(41); Estuário/manguezal(25)	41
Crustacea	Decapoda	Sicyoniidae	Camarão de pedra	<i>Sicyonia dorsalis</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Sicyoniidae	Camarão de pedra	<i>Sicyonia typica</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Solenoceridae	Camarão vermelho	<i>Pleoticus muelleri</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Decapoda	Upogebiidae		<i>Upogebia brasiliensis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Decapoda	Xanthidae		<i>Micropanope nuttingi</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Crustacea	Isopoda	Cirolanidae		<i>Cirolana sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Isopoda	Cirolanidae		<i>Exciroлана armata</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Crustacea	Isopoda	Janiridae		<i>Janaira gracilis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Isopoda	Joeropsididae		<i>Joeropsis dubia</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Isopoda	Limnoriidae		<i>Limnoria lignorum</i>	Santos	Estuário/manguezais	25
Crustacea	Isopoda	Sphaeromatidae		<i>Cymodoce brasiliensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Crustacea	Isopoda	Sphaeromatidae		<i>Paradynoides brasiliensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Isopoda	Sphaeromatidae		<i>Sphaeroma walkeri</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Isopoda	Sphaeromatidae		<i>Sphaeromopsis mourei</i>	área toda	Estuário	12
Crustacea	Mysida	Mysidae		<i>Chlamydopleon dissimile</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Crustacea	Stomatopoda	Hemisquillidae	lacrata	<i>Hemisquilla brasiliensis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Stomatopoda	Squillidae		<i>Gibbesia neglecta</i>	área toda	Desembarque de pesca	38
Crustacea	Stomatopoda	Squillidae		<i>Squilla brasiliensis</i>	Área toda(38); Baía de Santos(41)	Desembarque de pesca(38); Bentos(41)	38; 41
Crustacea	Tanaidacea	Apsuidae		<i>Apsudes sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Crustacea	Tanaidacea	Kalliapseudidae		<i>Kalliapseudes schubarti</i>	Santos	bancos de lodo	25
Crustacea	Tanaidacea	Kalliapseudidae		<i>Kalliapseudes sp.</i>	Baía de Santos(41); Santos(9)	Bentos(41); Estuário(9)	41; 9
Crustacea	Tanaidacea	Leptocheiliidae		<i>Leptocheilia savignyi</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Tanaidacea	Metapseudidae		<i>Apsedomorpha magdalenensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Crustacea	Tanaidacea	Tanaidae		<i>Zeuxo coralensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ctenophora	Tentaculata	Bolinopsidae	Água viva / Carambola	<i>Mnemioopsis mecradyi</i>	São Vicente	-	19
Echinodermata	Asteroidea	Asteridae	Estrela-do-mar	<i>Allostichaster hartii</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Echinodermata	Asteroidea	Asteriidae	Estrela-do-mar	<i>Coscinasterias tenuispina*</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Asteroidea	Asterinidae	Estrela-do-mar	<i>Asterina stellifera*</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Asteroidea	Astropectinidae	Estrela-do-mar	<i>Astropecten brasiliensis*</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Asteroidea	Astropectinidae	Estrela-do-mar	<i>Astropecten marginatus*</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Asteroidea	Astropectinidae	Estrela-do-mar	<i>Tethyaster vestitus</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Asteroidea	Echinasteridae	Estrela-do-mar	<i>Echinaster brasiliensis*</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Asteroidea	Goniasteridae	Estrela-do-mar	<i>Tosia parva</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Echinodermata	Asteroidea	Goniopectinidae	Estrela-do-mar	<i>Ctenodiscus australis</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Echinodermata	Asteroidea	Luidiidae	Estrela-do-mar	<i>Luidia clathrata*</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Asteroidea	Luidiidae	Estrela-do-mar	<i>Luidia ludwigi scotti*</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Asteroidea	Luidiidae	Estrela-do-mar	<i>Luidia senegalensis*</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Crinoidea	Comasteridae		<i>Comactinia echinoptera</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Echinodermata	Crinoidea	Tropiometridae		<i>Tropiometra carinata</i>	Baía de Santos	Bentos	41

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Echinodermata	Echinoidea	Fibulariidae		<i>Echinocyamus grandiporus</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Echinodermata	Echinoidea	Toxopneustidae	ouriço-do-mar	<i>Lytechinus variegatus</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Holothuroidea	Cucumariidae	pepino-do-mar	<i>Paracucumaria sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae		<i>Amphiodia sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae		<i>Amphipholis januarrii</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae		<i>Amphipholis squamata</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae		<i>Amphipholis subtilis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae		<i>Amphiura complanata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae		<i>Amphiura flexuosa</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae		<i>Diamphiodia sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae		<i>Microphipholis atra</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae		<i>Microphipholis gracillima</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Amphiuridae		<i>Ophiophragmus luetkeni</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Mellitidae		<i>Mellita quinquesperforata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiacanthidae		<i>Ophiacantha brasiliensis</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiacanthidae		<i>Ophiacantha cosmica</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiactidae		<i>Hemipholis elongata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiactidae		<i>Ophiactis lymani</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiactidae		<i>Ophiactis savignyi</i>	Área toda	Plataforma interna(3); Ilha das Palmas(16)	3; 16
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiodermatidae		<i>Ophioderma januarrii</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiotrichidae		<i>Ophiotrix rathbuni</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiotrichidae		<i>Ophiotrix angulata</i>	Baía de Santos(41); Guarujá(16)	Bentos(41); Ilha das Palmas(16)	41; 16
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiuridae		<i>Ophiomisidium pulchellum</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Echinodermata	Ophiuroidea	Ophiuridae		<i>Ophiura ljunghmani</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Beanidae		<i>Beanis sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Bugulidae		<i>Bugula neritina</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Calpensidae		<i>Discoporella umbellata</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Catenicellidae		<i>Catenicella contei</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Ectoprocta	Bryozoa	Cellariidae		<i>Cellaria sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Celleporidae		<i>Aulopocella sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Celleporidae		<i>Costazia sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Celleporidae		<i>Siniopelta diota</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Crisiidae		<i>Crisia pseudosolena</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Electridae		<i>Electra bellula</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Exochellidae		<i>Exochella longirostris</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Filisparsidae		<i>Filisparsa sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Filisparsidae		<i>Nevianipora sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Leprelliidae		<i>Celleporaria sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Lichenoporidae		<i>Disporella sp. 2</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Lichenoporidae		<i>Siniopelta diota</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Membraniporidae		<i>Acanthodesia paulensis</i>	Santos	-	29
Ectoprocta	Bryozoa	Membraniporidae		<i>Cupuladria monotrema</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Membraniporidae		<i>Membranipora membranacea</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Membraniporidae		<i>Membranipora tuberculata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Microporellidae		<i>Microporella ciliata</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Phidoloporidae		<i>Rhynchozoon arborescens</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Phidoloporidae		<i>Rhynchozoon rostratum</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Savignyellidae		<i>Savignyella lafonti</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Scrupocellariidae		<i>Scrupocellaria bertholletii</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Stomatoporidae		<i>Stomatopora sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Ectoprocta	Bryozoa	Thalamoporellidae		<i>Thalamoporella gothica</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Vesiculariidae		<i>Amathia convoluta</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Vesiculariidae		<i>Amathia distans</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Ectoprocta	Bryozoa	Vesiculariidae		<i>Bowerbankia gracilis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Ectoprocta	Bryozoa	Watersiporidae		<i>Watersipora subovoidea</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Entoprocta	-	Loxosomatidae		<i>Loxosomella sawayai</i>	Santos	Baía de Santos	29
Entoprocta	-	Pediceillinidae		<i>Loxosomatoides evelinae</i>	Santos	Baía de Santos	29

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Entoprocta	-	Pediceillinidae		<i>Pediceollina nannoda</i>	Santos	Baía de Santos	29
Hemichordata	Enteropneusta	Ptychoderidae		<i>Balanoglossus clavigerus</i>	Santos	Baía de Santos	32
Hemichordata	Enteropneusta	Spengelidae		<i>Schizocardium brasiliense</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Arcidae		<i>Anadara brasiliiana</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Arcidae		<i>Barbatia sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Corbulidae		<i>Corbula nasuta</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Crassatellidae		<i>Crassinella sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Donacidae		<i>Donax gemmula</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Mollusca	Bivalvia	Donacidae		<i>Donax hanleyanus</i>	Baía de Santos(41); Guarujá(42)	Bentos(41); Praia da Enseada(42)	41; 42
Mollusca	Bivalvia	Hiattellidae		<i>Hiattella arcica</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Bivalvia	Isognomonidae		<i>Isognomon bicolor</i>	Guarujá	costão rochoso	10
Mollusca	Bivalvia	Limidae		<i>Lima sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Limopsidae		<i>Limopsis aurita</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Bivalvia	Lucinidae		<i>Codakia orbicularis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Lucinidae		<i>Codakia pectinella</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Lucinidae		<i>Lucina pectinata</i>	Santos	Estuário/manguezais	25
Mollusca	Bivalvia	Macridae		<i>Anatina anatina</i>	Santos	Estuário	9
Mollusca	Bivalvia	Macridae		<i>Macra sp. 1</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Macridae		<i>Macra sp. 2</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Mesodesmatidae		<i>Mesodesma mactroides</i>	Baía de Santos(41); Guarujá(42)	Bentos(41); Praia da Enseada(42)	41; 42
Mollusca	Bivalvia	Mytilidae	mexilhão	<i>Brachidontes darwinianus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Bivalvia	Mytilidae		<i>Brachidontes sp.</i>	Guarujá	Praia de Pernambuco	6
Mollusca	Bivalvia	Mytilidae	mexilhão	<i>Modiolus sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	15
Mollusca	Bivalvia	Mytilidae	mexilhão	<i>Musculus lateralis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Bivalvia	Mytilidae	sururu	<i>Mytella falcata</i>	Guarujá	Estuário	26
Mollusca	Bivalvia	Mytilidae	Sururu; bico de ouro	<i>Mytella guyanensis</i>	São Vicente	Largo de São Vicente	25
Mollusca	Bivalvia	Mytilidae	mexilhão	<i>Perna perna</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	15
Mollusca	Bivalvia	Nuculanidae		<i>Nuculana sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Mollusca	Bivalvia	Ostreidae	ostra	<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Santos	Costão rochoso, estuário, manguezais	25
Mollusca	Bivalvia	Ostreidae	ostra	<i>Crassostrea sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	15
Mollusca	Bivalvia	Ostreidae	ostra	<i>Crassostrea virginica</i>	Baixada Santista	Área toda	45
Mollusca	Bivalvia	Ostreidae		<i>Ostrea parasitica</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Pectinidae		<i>Aequipecten sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Pectinidae		<i>Aequipecten tehuelchus</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Philobryidae		<i>Cosa brasiliensis</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Bivalvia	Pholadidae		<i>Cyrtopleura costata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Propeamussidae		<i>Cyclopecten imbrifer</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Bivalvia	Propeamussidae		<i>Cyclopecten nanus</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Bivalvia	Propeamussidae		<i>Parvamussium pourtalesianum</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Bivalvia	Pteriidae		<i>Pteria colymbus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Bivalvia	Semelidae		<i>Abra sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Bivalvia	Solecurtidae		<i>Tagelus divisus</i>	Santos	Estuário	9
Mollusca	Bivalvia	Solecurtidae	concha navalha	<i>Tagelus plebeius</i>	Baía de Santos(41); Santos(25)	Bentos(41); Estuário/manguezal(25)	41;25
Mollusca	Bivalvia	Tellinidae		<i>Arcopagia sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Tellinidae		<i>Eurytellina alternata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Tellinidae		<i>Macoma tageliformis</i>	Baía de Santos(41); Guarujá(16)	Bentos(41); Ilha das Palmas(16)	41; 16
Mollusca	Bivalvia	Tellinidae		<i>Strigilla carnaria</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Tellinidae		<i>Tellina alternata</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Tellinidae		<i>Tellina similis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Tellinidae		<i>Tellina versicolor</i>	Santos	Estuário	9
Mollusca	Bivalvia	Teredinidae		<i>Teredo sp.</i>	Santos	Estuário/manguezais	25
Mollusca	Bivalvia	Thraciidae		<i>Thracia sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Ungulinidae		<i>Diplodonta sp.</i>	Baía de Santos(41); Santos(9)	Bentos(41); Estuário(9)	41; 9
Mollusca	Bivalvia	Veneridae		<i>Amiantis sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Bivalvia	Veneridae		<i>Anomalocardia brasiliana</i>	Santos(9); São Vicente(9)	Estuário(9); Baía de São Vicente(25)	9; 25

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Mollusca	Bivalvia	Veneridae		<i>Chione cancellata</i>	Santos	Estuário	9
Mollusca	Bivalvia	Veneridae		<i>Tivela macrotoides</i>	Baía de Santos(41); Guarujá(42)	Bentos(41); Praia da Enseada(42)	41; 42
Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae		<i>Loligo plei</i>	área toda	desembarque	24
Mollusca	Cephalopoda	Loliginidae		<i>Lolliguncula brevis</i>	área toda	desembarque	24
Mollusca	Cephalopoda	Octopodidae	polvo	<i>Octopus vulgaris</i>	área toda	Desembarque de pesca	5
Mollusca	Gastropoda	Achatinidae		<i>Achatina fulica</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Acmaeidae		<i>Acmea subrugosa</i>	São Vicente	Ilha Porchat	8
Mollusca	Gastropoda	Buccinidae		<i>Pisania pusio</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Bullidae		<i>Bulla sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Caecidae		<i>Caecum pulchellum</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Caecidae		<i>Caecum ryssofitum</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Calyptraeidae		<i>Calyptraea centralis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Calyptraeidae		<i>Crepidula aculeata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	15
Mollusca	Gastropoda	Cassidae		<i>Phalium granulatum</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Cerithiidae		<i>Cerithium atratum</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Columbellidae		<i>Amphissa cancellata</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Columbellidae		<i>Anachis moleculina</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Columbellidae		<i>Anachis obesa</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Columbellidae		<i>Anachis sparsa</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Columbellidae		<i>Mitrella argus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Conidae		<i>Conus sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Conidae		<i>Drillioia loprostiana</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Conidae		<i>Kurtziella serga</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Conidae		<i>Rimosodaphnella morra</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Coralliophilidae		<i>Babelomurex dalli</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Cylichnidae		<i>Cylichna sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Diastomidae		<i>Diastoma varium</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Dorsarinae		<i>Buccinanops gradatum</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Drillidae		<i>Seditiopsis riosi</i>	Área toda	Plataforma interna	3

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Mollusca	Gastropoda	Ellobiidae		<i>Melampus coffeus</i>	Santos	Estuário/manguezais	25
Mollusca	Gastropoda	Epitoniidae		<i>Opalia eolis</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Fasciolaridae		<i>Fusinus frengueli</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Fasciolaridae		<i>Fusinus sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Fasciolaridae		<i>Leucozonia nassa</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Fissurellidae		<i>Cranopsis granulata</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Fissurellidae		<i>Fissurella rósea</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Fissurellidae		<i>Fissurella sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Hydrobiidae		<i>Littoridina australis</i>	Baía de Santos(41); Santos(25)	Bentos(41); Estuário/manguezal(25)	41; 25
Mollusca	Gastropoda	Lamellaridae		<i>Lamellaria perspicua</i>	Guarujá	Praia das Pitangueiras	21
Mollusca	Gastropoda	Littoridae		<i>Litopa melanostoma</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Mollusca	Gastropoda	Littorinidae		<i>Littorina angulifera</i>	Baía de Santos(41); Santos(25)	Bentos(41); Estuário/manguezal(25)	41; 25
Mollusca	Gastropoda	Littorinidae		<i>Littorina ziczac</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Margellidae		<i>Prunum fulminatu</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Mitridae		<i>Cancilla larranagai</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Muricidae		<i>Coronium coronatum</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Muricidae		<i>Murex sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Muricidae		<i>Orania grayi</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Muricidae		<i>Siratus senegalensis</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Muricidae	thais	<i>Stramonita haemastoma</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Muricidae		<i>Syphonocheilus riosi</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Muricidae		<i>Thais haemastoma</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Nassariidae		<i>Dorsanum moniferum</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Nassariidae		<i>Nassarius vibex</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Naticidae		<i>Polinices hepaticus</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Olividae		<i>Eburna dimidiata</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Olividae		<i>Oliva sayana</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Olividae		<i>Olivancillaria brasiliensis</i>	Baía de Santos	Bentos	41

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Mollusca	Gastropoda	Olividae		<i>Olivancillaria urceus</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Olividae		<i>Olivella sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Olividae		<i>Olivella verriauxii</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Pyramidellidae		<i>Odostomia laevigata</i>	Santos	Estuário/manguezais	25
Mollusca	Gastropoda	Pyramidellidae		<i>Turbonilla nivea</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Ranellidae		<i>Cymatium parthenopeum</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Rissoidae		<i>Rissoina catesbyana</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Strombidae		<i>Strombus pugilis</i>	Santos	-	21
Mollusca	Gastropoda	Strombidae		<i>Strombus sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Terebridae		<i>Hastula cinerea</i>	Guarujá	Praia da Enseada	42
Mollusca	Gastropoda	Terebridae		<i>Terebra protexta</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Mollusca	Gastropoda	Tricoliidae		<i>Tricolia affinis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Gastropoda	Trochidae		<i>Dentistyla sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Gastropoda	Turbinidae		<i>Tegula viridula</i>	São Vicente	Estuário	35
Mollusca	Gastropoda	Turridae		<i>Carinodrillia braziliensis</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Mollusca	Polyplacophora	Chaetopleuridae	quítion	<i>Chaetopleura asperrima</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Polyplacophora	Ischnochitonidae	quítion	<i>Ischnochiton striolatus</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Mollusca	Scaphopoda	Dentaliidae		<i>Dentalium sp.</i>	Baía de Santos	Bentos	41
Phoronida	-	-		<i>Phoronis sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Platyhelminthes	Turbellaria	Leptoplanidae		<i>Zygantriplana sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Porifera	Calcarea	Clathrinidae	esponja do mar	<i>Clathrina primordialis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Porifera	Calcarea	Leucettidae	esponja do mar	<i>Leucetta microrhaphis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Porifera	Calcarea	Leucosoleniidae	esponja do mar	<i>Leucosolenia arachnooides</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Porifera	Demospongiae	Chalinidae	esponja do mar	<i>Haliclona sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Porifera	Demospongiae	Clionidae	esponja do mar	<i>Cliona celata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Porifera	Demospongiae	Clionidae	esponja do mar	<i>Pione vastifica</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Porifera	Demospongiae	Coelosphaeridae	esponja do mar	<i>Lissodendoryx isodictyalis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Porifera	Demospongiae	Desmacellidae	esponja do mar	<i>Desmacella annexa</i>	Santos	-	14
Porifera	Demospongiae	Halichondriidae	esponja do mar	<i>Halichondria sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Porifera	Demospongiae	Halichondriidae	esponja do mar	<i>Topsentia sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Porifera	Demospongiae	Myxillidae	esponja do mar	<i>Myxilla parasitica</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Porifera	Demospongiae	Tethyidae	esponja do mar	<i>Halicometes minuta</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Porifera	Demospongiae	Timeidae	esponja do mar	<i>Timea sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Sipuncula	Phascolosomatidea	Aspidosiphonidae		<i>Aspidosiphon gosnoldi</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Sipuncula	Phascolosomatidea	Aspidosiphonidae		<i>Aspidosiphon leavis</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Sipuncula	Sipunculidea	Golfingidae		<i>Nephasoma sp.</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Sipuncula	Sipunculidea	Phascolionidae		<i>Phascolion collare</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Sipuncula	Sipunculidea	Phascolionidae		<i>Phascolion hedraeum</i>	Área toda	Plataforma interna	3
Tardigrada	Heterotardigrada	Batillipediidae		<i>Batillipes pennaki</i>	Guarujá	praia	4
Tunicata	Ascidiacea	Didemniidae	ascídia	<i>Didemnum candidum</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Tunicata	Ascidiacea	Didemniidae	ascídia	<i>Diplosoma macdonaldi</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Tunicata	Ascidiacea	Holozoidae	ascídia	<i>Distaplia bermudensis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Tunicata	Ascidiacea	Perophoridae	ascídia	<i>Perophora viridis</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Tunicata	Ascidiacea	Polyclinidae	ascídia	<i>Aplidium lobatum</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Tunicata	Ascidiacea	Styelidae	ascídia	<i>Botrylloides nigrum</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Tunicata	Ascidiacea	Styelidae	ascídia	<i>Botryllus sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Tunicata	Ascidiacea	Styelidae	ascídia	<i>Styela plicata</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	15
Tunicata	Ascidiacea	Styelidae	ascídia	<i>Symplegma viride</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	16
Tunicata	Thaliacea	Doliolidae		<i>Doliolletta gegenbauri</i>	Santos	-	31
Tunicata	Thaliacea	Doliolidae		<i>Doliolum nationalis</i>	Santos	-	31
Tunicata	Thaliacea	Salpidae		<i>Thalia democratica</i>	Santos	-	31

* - **Espécie ameaçada de extinção (BRASIL, 2008).**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS NO LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES DE INVERTEBRADOS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1.ed., 2v. - Brasília, 2008. 1420p.

1 - ALMEIDA PRADO, M. S. Distribution and annual occurrence of Chaetognatha off Cananéia and Santos coast. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, Universidade São Paulo, São Paulo, v.17, n.1, p.33-55, 1968.

- 2 - ALVAREZ, M. P. Estudo do desenvolvimento de *Lucifer faxoni* Borradaile, 1915 (Crustacea, Decapoda, Sergestidae) através das medidas do somito pré-bucal. **Revista Brasileira de Zoologia** [online]. Curitiba, v.5, n.3, pp. 371-379. 1988. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-8175198800300002&script=sci_arttext. Acesso em 15 dez 2009.
- 3 - AMARAL, A. C. Z.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. Biodiversidade Bentônica da Região Sudeste-Sul do Brasil - Plataforma Externa e Talude Superior. **Série Documentos. Revizee: Score-Sul**. São Paulo: Instituto Oceanográfico-USP. 216 p. 2004.
- 4 - ASSUNÇÃO, C. Filo Tardigrada. In: Migotto, A. E.; Tiago, C. G. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do Conhecimento ao final do Século XX**. 1. ed. São Paulo: Fundação de Amparo À Pesquisa do Estado de São Paulo, v. 3, p.185-190, 1999.
- 5 - BATISTA, P.A.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; CARNEIRO, M.H.; SERVO, G.J.M.; BASTOS, G.C.C. **Produção pesqueira marinha de Santos e Guarujá, São Paulo, no ano de 2005**. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO DE PESCA, n.1, 2006, São Paulo.
- 6 - BELLEZZO, A. S.; MOTA, J. C. C.; ROSSO, S. **Abordagem espaço-temporal de uma comunidade intermareal de costão rochoso da Praia de Pernambuco, Guarujá/SP**. In.: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n.12, 1997. São Sebastião, Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. p.15 Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebimar/servicos-e-produtos/eventos/sbm/SBM_12_1997.pdf. Acesso em: 15 dez 2009.
- 7 - BORDON, I.C.A.C.; SEVERINO-RODRIGUES, E.; COSTA, T.M. **Participação dos Decapoda na fauna acompanhante da pesca dirigida ao Camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), desembarcada nas praias do Perequê, Guarujá, e do Canto do Forte, Praia Grande, SP**. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO DE PESCA, n.1, 2006, São Paulo.
- 8 - BORGES, R.P. **Estrutura da comunidade de organismos sésseis e semisésseis do epibentos de um costão rochoso da área da Ilha Porchat - São Vicente, SP**. . In.: MINI-SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n. 6, 1987, São Sebastião, Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. p.8. Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebimar/servicos-e-produtos/eventos/sbm/SBM_06_1987.pdf. Acesso em: 14 dez 2009.
- 9 - CORBISIER, T. N. Benthic macrofauna of sandy intertidal zone at Santos estuarine system, São Paulo, Brazil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 39, n.1, p.1-13. 1991.
- 10 - FERREIRA, M. N.; ROSSO, S. Impactos do pisoteio humano na fauna de um costão rochoso do litoral de São Paulo, no sudeste brasileiro. **Brazilian Journal of Biology**. [online]. v.69, n.4, p.993-999, 2009. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-69842009000500003&script=sci_abstract&lng=pt. Acesso em 15 dez 2009.
- 11 - FREITAS, J. C.; SCHIOZER, W. A.; MALPEZZI, E. L. A. **Um caso de acidente por "caravela" no litoral sul do Estado de São Paulo**. In: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n.10, 1995. São Sebastião, Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. p.10-11. Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebimar/servicos-e-produtos/eventos/sbm/SBM_10_1995.pdf. Acesso em 15 dez 2009.
- 12 - KRISTOSCH, G. C. **Ecologia alimentar, abundância e sazonalidade de Charadriidae e Scolopaciidae (Aves, Charadriiformes) em áreas poluídas na Baixada Santista - SP**. 2003. 104f. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

- 13 - LEITE JR., N. O.; PETRERE JR., M. Avaliação de estoques e manejo pesqueiro do camarão-rosa *Farfantepenaeus brasiliensis* Latreille, 1970 e *F. paulensis* Pérez-Farfante, 1967 no Sudeste do Brasil (23°-28° S). **Brazilian Journal of Biology** [online]. v.66, n.1b, p.263-277, 2006. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-69842006000200009&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em 15 dez 2009.
- 14 - LOPES, D.; HAFJU, E. **Poríferos do Projeto REVIZEE, Score Sul, na coleção do Museu Nacional**. Primeiro registro de *Desmacella annexa* Schmidt, 1870 para o Brasil (Desmaccellidae, Poecilosclerida, Demospongiae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, n. 24, 2002, Itajaí. Livro de resumos do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia.
- 15 - MASUNARI, S. Associação entre *Crepidula aculeata* (gastropoda, calyptraeidae) a alga calcária *Amphiroa beauvoisii*, na baía de Santos, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v.5, n.2, p.239-310. 1988.
- 16 - MASUNARI, S. Organismos do fital *Amphiroa beauvoisii*, I. Autoecologia. **Boletim de Zoologia**. Universidade de São Paulo, v.7, p.57-148. 1983.
- 17 - MEDEIROS, L. R. A.; HADEL, V. F. Filo Annelida - Classe Oligochaeta In: Migotto, A. E.; Tiago, C. G. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do Conhecimento ao final do Século XX**. 1. ed. São Paulo: Fundação de Amparo À Pesquisa do Estado de São Paulo, v. 3, p.177-182, 1999.
- 18 - MICHELETTI-FLORES, C.V.; NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. Porcelantódeos (Crustacea, Decapoda) associados aos recifes de areia construídos por *Phragmatopoma lapidosa* (Polychaeta, Sabellariidae) na Praia de Paranapuã, São Vicente, SP, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**. [online]. São Carlos, v.59, n.1, p.63-73, 1999. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71081999000100009&script=sci_arttext. Acesso em 15 dez 2009.
- 19 - MIGOTTO, A. E.; RODRIGUES, S. A. . Filo Ctenophora. Oligochaeta In: Migotto, A. E.; Tiago, C. G. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do Conhecimento ao final do Século XX**. 1. ed. São Paulo: Fundação de Amparo À Pesquisa do Estado de São Paulo, v. 3, p.48-51, 1999.
- 20 - MORANDINI, A. C.; ASCHER, D.; STAMPAR, S. N.; FERREIRA, J. F. V. Cubozoa e Scyphozoa (Cnidaria: Medusozoa) de águas costeiras do Brasil. **Iheringia Série Zoologia**. Porto Alegre, v.95, n.3, p.281-294. 2005.
- 21 - **Museu de Zoologia**/Universidade Estadual de Campinas-ZUEC-GASTROPODA. Disponível em: <<http://splink.cria.org.br>>. Acesso em Novembro de 2009.
- 22 - NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; REIGADA A. L. D.; NAKAGAKI, J. M. Levantamento taxonômico dos Crustáceos Decápodos intertidais da Estação de Pesquisa e Educação Ambiental de Paranapuã, São Vicente, São Paulo, Brasil. **Naturalia**. São José do Rio Preto, v. 23, p.125-143, 1998.
- 23 - NOGUEIRA, J.M.M.; AMARAL, A.C.Z. 1997. **Anelídeos poliquetas associados ao coral *Mussismilia hispida* (Verrill) na Laje de Santos (SP - Brasil) - Análise preliminar**. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO SOBRE CIÊNCIAS DO MAR. n. 7, 1997, Santos. Resumos expandidos, v. 7, n.2, p. 219-220.
- 24 - OLIVEIRA, M; S. **Estudo comparativo da dieta alimentar de *Rhizoprionodon lalandii* Valenciennes (Carcharhinidae) e de jovens de *Sphyrna lewini* Griffith e Smith (Sphyrnidae), desembarcados na Praia das Astúrias, Guarujá SP**. 1998. 95f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas - Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1998.

- 25 - OLMOS, F.; SILVA, R.S. **Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão**. São Paulo: Empresa das Artes, 2003.
- 26 - PEREIRA, O.M.; GRAÇA-LOPES R. da. Fixação de sementes de *Mytella falcata* (Sururu) em coletores artificiais no Canal de Bertoga, Estuário de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**. São Paulo, v. 22, n.1, p.165-173, 1995.
- 27 - PITA, J .B.; RODRIGUES, E.S.; GRAÇA-LOPES, R. da; COELHO, J. A. P. Levantamento da família Portunidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) no Complexo Baía-Estuário de Santos, São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca**. São Paulo, v.12, n.3, p.153-162, 1985.
- 28 - REIGADA, A. L. D. . **Biologia populacional de Menippe nodifrons Stimpson 1859 (Brachyura, Xanthoidea, Menippidae) na Praia de Paranapuã, São Vicente, Brasil**. In: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n. 18, 2003, São Sebastião, Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebimar/servicos-e-produtos/eventos/sbm/SBM_18_2003.pdf. Acesso em 14 dez 2009.
- 29 - ROCHA, R.M. da; d'HONDT, J. L. Filo Ectoprocta ou Bryozoa Oligochaeta In: Migotto, A. E.; Tiago, C. G. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do Conhecimento ao final do Século XX**. 1. ed. São Paulo: Fundação de Amparo À Pesquisa do Estado de São Paulo, v. 3, p.241-250, 1999.
- 30 - RODRIGUES, S. A. Filo Chordata - Subfilo Cephalochordata Oligochaeta In: Migotto, A. E.; Tiago, C. G. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do Conhecimento ao final do Século XX**. 1. ed. São Paulo: Fundação de Amparo À Pesquisa do Estado de São Paulo, v. 3, p.297-300, 1999.
- 31 - RODRIGUES, S. A. Filo Chordata - Subfilo Urochordata - Classe Thaliacea. Oligochaeta In: Migotto, A. E.; Tiago, C. G. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do Conhecimento ao final do Século XX**. 1. ed. São Paulo: Fundação de Amparo À Pesquisa do Estado de São Paulo, v. 3, p.293-296, 1999.
- 32 - RODRIGUES, S. A. Filo Hemichordata. Oligochaeta In: Migotto, A. E.; Tiago, C. G. (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo. Síntese do Conhecimento ao final do Século XX**. 1. ed. São Paulo: Fundação de Amparo À Pesquisa do Estado de São Paulo, v. 3, p.273-276, 1999
- 33 - RODRIGUES, S.A.; SHIMIZU, R.M. & COELHO, V.R. **Monitoramento de uma população de *Callinectes major* (Say, 1818), da Baía de Santos, SP, sujeita à exploração predatória (Crustácea: Decapoda: Thalassinidea)**. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, n. 2, 1994, Londrina, v.2, p. 367.
- 34 - ROSINI, A.; SEVERINO-RODRIGUES, E.; FUENTESROSINI, R. J. A. Observações sobre os Hippoidea (Crustacea, Decapoda) na Praia de Pernambuco, Guarujá, São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 21, n. único, p.103-109, 1994.
- 35 - SANT'ANNA, B. S.; ZANGRANDE, C. M.; REIGADA, A. L. D.; SEVERINO-RODRIGUES, E. Spatial distribution and shell utilization in three sympatric hermit crabs at non-consolidated sublittoral of estuarine-bay complex in São Vicente, São Paulo, Brazil. **Revista de Biología Marina y Oceanografía**. Valparaíso, v.41, n.2, p.141 – 146, 2006.
- 36 - SANTOS, E. P. dos; NEIVA, G. S.; VALENTINI, H. Curva de reprodução da população de camarão sete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller), da Baía de Santos. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v.1, n.3, p.15 – 22. 1971.

- 37 - SANTOS, J. L. dos. **Pesca e estrutura populacional do Camarão Branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) na região marinha e estuarina da Baixada Santista, São Paulo, Brasil.** 2007. 104f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Pesca) – Instituto de Pesca, São Paulo, 2007.
- 38 - SEVERINO-RODRIGUES, E.; GUERRA, D. S. F.; GRAÇALOPES, R. da. Carcinofauna acompanhante da pesca dirigida ao camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) desembarcada na Praia do Perequê, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 33-48, 2002.
- 39 - SEVERINO-RODRIGUES, E.; PITA, J. B.; GRAÇA-LOPES, R. da. Pesca artesanal de siris (CRUSTACEA, DECAPODA, PORTUNIDAE) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v.27, n.1, p.7 - 19, 2001.
- 40 - SILVA, C. S.; PEDRO, O.; PORTELA, T.; BADARÓ-PEDROSO, C.; SEVERINO RODRIGUES, E. **Ocorrência de Decápoda Brachyura no entorno do píer de pesca, Ponta da Praia, Santos, SP.** In: ANAIS DE REUNIÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO DE PESCA (ReCIP), n. 9, 2009. São Paulo. Resumos. Disponível em: [ftp://ftp.sp.gov.br/ftppepca/9recip/resumo19.pdf](http://ftp.sp.gov.br/ftppepca/9recip/resumo19.pdf). Acesso em 14 dez 2009.
- 41 - TOMMASI, L. R. Observações preliminares sobre a fauna bêntica de sedimentos moles da Baía de Santos e regiões vizinhas. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, Universidade de São Paulo, São Paulo, v.16, n.1, p.43-65, 1967.
- 42 - VAROLI, F. M. F. Aspectos da macrofauna bentônica da região entremarés arenosa da Praia da Enseada – Guarujá, São Paulo. **Acta Biologica Leopoldensia**, São Leopoldo, v.18, n.2, p.39-49, 1996.
- 43 - VIRGA, R. H. P.; PINTO, M. de M. C. **Densidade média das populações de caranguejos terrestres em manguezais da Baixada Santista.** In.: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n. 17, 2002, São Sebastião, Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. p.59. Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebimar/servicos-e-produtos/eventos/sbm/SBM_17_2002.pdf. Acesso em 15 dez 2009.
- 44 - VIRGA, R.H.P; & ROSSO, S. **Distribuição espaço-temporal das anêmonas-do-mar (Cnidaria, Actinaria) no costão da Ponta-da-Praia, Santos, SP.** In.: XIII SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n.13, 1998. São Sebastião Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. p.73. Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebimar/servicos-e-produtos/eventos/sbm/SBM_13_1998. Acesso em: 14 dez 2009.
- 45 - ZAMARIOLI, L. A.; PEREIRA, O. M.; FAUSTINO, J. S.; HENRIQUES, M. B.; CASTRO, M. T. F. **Estudo Microbiológico do tecido mole de bivalves *Crassostrea brasiliiana*, *Perna perna* e *Mytella falcata*, recém coletados nos bancos naturais do litoral da Baixada Santista, São Paulo, Brasil.** In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO SOBRE CIENCIAS DO MAR, n. 7, 1997, Santos. VII COLACMAR - Resumos expandidos, v. 2. p.557-558.
- 46 – Trabalhos de campo deste estudo.
- 47 – FERREIRA, A. J. **Estudos das associações de anelídeos Polychaeta da Baía de Santos e Plataforma Continental Adjacente (SP, Brasil) e suas interrelações com parâmetros físicos e geoquímicos estruturadores.** 2008. Tese (Doutorado em Ciências, área de Oceanografia Biológica) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

VERTEBRADOS

AVES

Categoria	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Aves	Accipitridae	gavião indaí	<i>Buteo magnirostris</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	31
Aves	Accipitridae	Gavião-preto	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Accipitridae	gavião-do-mangue, gavião-do-brejo	<i>Circus buffoni</i>	Área toda		20
Aves	Accipitridae	Gavião-peneira	<i>Elanus leucurus</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Accipitridae	gavião-asa-de-telha	<i>Parabuteo unicinctus</i> ^{VU}	Área toda		20
Aves	Accipitridae	Gavião-carijó	<i>Rupornis magnirostris</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Accipitridae	gavião pega macaco, gavião-pato	<i>Spizaetus tyrannus</i> ^{VU}	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	31
Aves	Alcedinidae	Matraca, Martim pescador	<i>Ceryle torquata</i>	Área toda	Manguezal (24)/ P.E. Xixová-Japuí(31)	24; 31
Aves	Alcedinidae	martim-pescador-verde, ariramba-verde	<i>Chloroceryle amazona</i>	Área toda		20
Aves	Alcedinidae	martim-pescador-pequeno	<i>Chloroceryle americana</i>	Área toda		20
Aves	Alcedinidae	martim-pescador-grande	<i>Megaceryle torquata</i>	Área toda		20
Aves	Anatidae	marreca-ananai, ananai, pé-vermelho	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Área toda		20
Aves	Anatidae	marreca-toicinho	<i>Anas bahamensis</i>	Área toda		20
Aves	Anatidae	marreca-parda	<i>Anas georgica</i>	Área toda		20
Aves	Anatidae	marreca-cri-cri	<i>Anas versicolor</i>	Área toda		20
Aves	Anatidae	pato-do-mato, pato-selvagem	<i>Cairina moschata</i>	Área toda		20
Aves	Anatidae	marreca-caneleira, marreca-peba	<i>Dendrocygna bicolor</i>	Área toda		20
Aves	Anatidae	irerê	<i>Dendrocygna viduata</i>	Área toda		20
Aves	Anatidae	paturi-preta	<i>Netta erythrophthalma</i>	Área toda		20
Aves	Apodidae	Andorinhão de sobre cinzento	<i>Chaetura cinereiventris</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Apodidae	Andorinhão-de-coleira	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Aramidae	carão	<i>Aramus guarauna</i>	Área toda		20
Aves	Ardeidae	garça-branca-grande	<i>Ardea alba</i>	Área toda		20
Aves	Ardeidae	socó-grande	<i>Ardea cocoi</i>	Área toda		20
Aves	Ardeidae	Garça vaqueira	<i>Bubulcus ibis</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Ardeidae	socozinho	<i>Butorides striata</i>	Área toda		20
Aves	Ardeidae	arapapá	<i>Cochlearius cochlearius</i> ^{EN}	Área toda		20

Categoria	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Aves	Ardeidae	garça-azul	<i>Egretta caerulea</i>	Área toda		20
Aves	Ardeidae	garcinha-branca, garça-branca-pequena	<i>Egretta thula</i>	Área toda		20
Aves	Ardeidae	socoí-amarelo	<i>Ixobrychus exilis</i>	Área toda		20
Aves	Ardeidae	savacu-de-coroa, matirão	<i>Nyctanassa violacea</i> ^{VU}	Área toda		20
Aves	Ardeidae	savacu, garça-dorminhoca	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Área toda		20
Aves	Ardeidae	socó-boi, socó-boi-ferrugem	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Área toda		20
Aves	Cathartidae	urubu-de-cabeça-vermelha	<i>Cathartes aura</i>	Área toda		20
Aves	Cathartidae	urubu-comum, urubu-preto	<i>Coragyps atratus</i>	Área toda		20
Aves	Charadriidae	batuíra-de-coleira, maçarico-de-coleira	<i>Charadrius collaris</i>	Área toda		20
Aves	Charadriidae	batuíra-de-peito-tijolo, maçarico-avermelhado	<i>Charadrius modestus</i>	Área toda		20
Aves	Charadriidae	batuíra-de-bando	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Área toda		20
Aves	Charadriidae	batuíruçu	<i>Pluvialis dominica</i>	Área toda		20
Aves	Charadriidae	batuíruçu-de-axila-preta, batuíra-cinzenta	<i>Pluvialis squatarola</i>	Área toda		20
Aves	Charadriidae	quero-quero	<i>Vanellus chilensis</i>	Área toda		20
Aves	Coerebidae	Cambacica	<i>Coereba flaveola</i>	Área toda	Manguezal(24) / P.E. Xixová-Japuí(31)	24; 31
Aves	Columbidae	Asa-branca	<i>Columba picazuro</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Columbidae	Rolinha	<i>Columbina talpacoti</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Columbidae	Juriti	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Columbidae	Fogo-apagou	<i>Scardafella squamata</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Corvidae	Gralha-azul	<i>Cyanocorax caeruleus</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Cuculidae	Anu-preto	<i>Crotophaga ani</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Cuculidae	Anu-branco	<i>Guiraca guiraca</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Cuculidae	Alma-de-gato	<i>Piaya cayana</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Cuculidae	Saci	<i>Tapera naevia</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Diomedidae	albatroz-de-tristão	<i>Diomedea dabbenena</i> ^{EN *}	Área toda		20
Aves	Diomedidae	albatroz-gigante, albatroz-viageiro	<i>Diomedea exulans</i> ^{VU *}	Área toda		20

Categoria	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Aves	Diomedidae	albatroz-de-nariz-amarelo	<i>Thalassarche chlororhynchos</i> ^{VU *}	Área toda		20
Aves	Diomedidae	albatroz-de-cabeça-cinza	<i>Thalassarche chrysoloma</i>	Área toda		20
Aves	Diomedidae	albatroz-de-sobrancelha	<i>Thalassarche melanophris</i> ^{VU *}	Área toda		20
Aves	Emberezidae	figuinha-do-mangue	<i>Conirostrum bicolor</i>	Área toda		20
Aves	Emberezidae	Canário-sapé	<i>Thlypopsis sordida</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Emberezidae	Tico-tico	<i>Zonotrichia capensis</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Falconidae	caracará	<i>Caracara plancus</i>	Área toda		20
Aves	Falconidae	falcão-peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Área toda		20
Aves	Falconidae	Carrapateiro	<i>Mivago chimachima</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Falconidae	chimango	<i>Mivago chimango</i>	Área toda		20
Aves	Falconidae	águia-pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	Área toda		20
Aves	Formicariidae	Choca-da-mata	<i>Thamnophilus caeruleus</i> *	Área toda	Manguezal	24
Aves	Fregatidae	fragata-comum, tesourão, rabo-forcado	<i>Fregata magnificens</i>	Área toda		20
Aves	Hirundinidae	Andorinha-serrador	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Hirundinidae	Andorinha-pequena-de-casa	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Hirundinidae	Andorinha-doméstica-grande	<i>Progne chalybea</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Hydrobatidae	alma-de-mestre	<i>Oceanites oceanicus</i>	Área toda		20
Aves	Jacaniidae	Jaçana	<i>Jacana jacana</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Laridae	gaivota-maria-velha	<i>Chroicocephalus maculipennis</i>	Área toda		20
Aves	Laridae	trinta-réis-de-bico-preto, trinta-réis-grande	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Área toda		20
Aves	Laridae	gaivotão	<i>Larus dominicanus</i>	Área toda / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos (19)	20; 19
Aves	Laridae	trinta-réis-grande, trinta-réis-de-bico-amarelo	<i>Phaetusa simplex</i>	Área toda		20
Aves	Laridae	Trinta-réis-do-bico-amarelo	<i>Sterna eurygnatha</i>	Laje de Santos / São Vicente	P.E.M. Laje de Santos(2) / P.E.Xixová-Japuí(31)	2; 31
Aves	Laridae	trinta-réis-de-bico-vermelho	<i>Sterna hiruinaea</i>	Área toda / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos (19) / P.E.Xixová-Japuí(31)	20; 19; 31
Aves	Laridae	trinta-réis-boreal	<i>Sterna hiruinaea</i>	Área toda		20

Categoria	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Aves	Laridae	trinta-réis-sanduíche	<i>Sterna maxima</i>	Laje de Santos / São Vicente	P.E.M. Laje de Santos (2) / P.E.Xixová-Japuí(31)	2; 31
Aves	Laridae	trinta-réis-real	<i>Sterna sandvicensis</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	31
Aves	Laridae	trinta-réis-de-coroa-branca	<i>Sterna trudeaui</i>	Área toda	P.E. Xixová-Japuí(31)	20; 31
Aves	Laridae	trinta-réis-anão, trinta-réis-pequeno	<i>Sterna superciliaris</i>	Área toda		20
Aves	Laridae	Trinta-réis-de-bico-amarelo	<i>Thalasseus "eurygnatha"</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Laridae	Trinta-réis-real	<i>Thalasseus maximus*</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Parulidae	Mariquita	<i>Parula pitiayumi</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Phalacrocoracidae	biguá-una	<i>Phalacrocorax brasiliianus</i>	Área toda		20
Aves	Picidae	Pica-pau-de-cabeça-amarela	<i>Celeus flavescens</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Picidae	Pica-pau-anão-barrado	<i>Picumnus temmincki</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Picidae	Pica-pauzinho-verde-carijó	<i>Veniliornis spilogaster</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Ploceidae	Pardal	<i>Passer domesticus</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Podicipedidae	mergulhão-grande, chorona	<i>Podiceps major</i>	Área toda		20
Aves	Podicipedidae	mergulhão, mergulhão-caçador	<i>Podilymbus podiceps</i>	Área toda		20
Aves	Podicipedidae	mergulhão-pequeno, mergulhão-pompom	<i>Tachybaptus dominicus</i>	Área toda		20
Aves	Procellariidae	Petrel do Cabo	<i>Daption capense</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	19
Aves	Procellariidae	pardelão-prateado	<i>Fulmarus glacialisoides</i>	Área toda		20
Aves	Procellariidae	faigão	<i>Pachyptila belcheri</i>	Área toda		20
Aves	Procellariidae	faigão-rola	<i>Pachyptila desolata</i>	Área toda		20
Aves	Procellariidae	pardela-bico-de-pato	<i>Pachyptila vittata</i>	Área toda		20
Aves	Procellariidae	pardela-preta	<i>Procellaria aequinoctialis*</i>	Área toda		20
Aves	Procellariidae	pardela-de-bico-preto, bobo-grande-de-sobre-branco	<i>Puffinus gravis</i>	Área toda		20
Aves	Procellariidae	pardela-escura, bobo-escuro	<i>Puffinus griseus</i>	Área toda		20
Aves	Procellariidae	pardela-sombria, bobo-pequeno	<i>Puffinus puffinus</i>	Área toda		20
Aves	Psittacidae	Periquito-verde	<i>Brotogeris tirica</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Psittacidae	Tuim	<i>Forpus crassirostris</i>	Área toda	Manguezal	24

Categoria	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Aves	Rallidae	saracura-três-potes, três-potes	<i>Aramides cajanea</i>	Área toda		20
Aves	Rallidae	saracura-do-mangue, saracura-da-praia	<i>Aramides mangle</i>	Área toda		20
Aves	Rallidae	carqueja-do-bico-manchado	<i>Fulica armillata</i>	Área toda		20
Aves	Rallidae	galinha-d'água, frango-d'água	<i>Gallinula chloropus</i>	Área toda		20
Aves	Rallidae	frango-d'água-carijó	<i>Gallinula melanops</i> ^{VU}	Área toda		20
Aves	Rallidae	Pinto-d'água-comum	<i>Laterallus melanophthalmus</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Rallidae	saracura-sanã, saracura-preta	<i>Pardirallus nigricans</i>	Área toda		20
Aves	Rallidae	Saracura, saracura-matraca	<i>Rallus longirostris</i>	Área toda		20
Aves	Recurvirostridae	pernilongo, pernilongo-de-costas-brancas	<i>Himantopus melanurus</i>	Área toda		20
Aves	Rynchopidae	talha-mar, corta-água	<i>Rynchops niger</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	maçarico-pintado	<i>Actitis macularius</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	maçarico-branco	<i>Calidris alba</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	maçarico-de-sobre-branco, maçarico-de-rabadilha-branca	<i>Calidris fuscicollis</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	maçarico-rasteirinho, maçarico-miúdo	<i>Calidris pusilla</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	narceja, narceja-comum, batuira	<i>Gallinago paraguaiatae</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	maçarico-de-bico-virado	<i>Limosa haemastica</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	maçarico, maçarico-galego	<i>Numenius phaeopus</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	maçarico-de-perna-amarela	<i>Tringa flavipes</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	maçarico-grande-de-perna-amarela, maçarico-titituu	<i>Tringa melanoleuca</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	maçarico-de-asa-branca	<i>Tringa semipalmata</i>	Área toda		20
Aves	Scolopacidae	maçarico-solitário	<i>Tringa solitaria</i>	Área toda		20
Aves	Spheniscidae	pinguim-de-magalhães	<i>Spheniscus magellanicus</i>	Área toda		20
Aves	Stercorariidae	mandrião-do-sul	<i>Stercorarius macormicki</i>	Área toda		20
Aves	Stercorariidae	gaivota-rapineira-grande	<i>Stercorarius skua</i>	Área toda		20
Aves	Sulidae	atobá, atobá-pardo, alcatraz	<i>Sula leucogaster</i>	Área toda (20) / Laje de Santos (19)	P.E.M. Laje de Santos (19)	20;19

Categoria	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Aves	Thraupidae	tié-sangue	<i>Ramphocelus bresilius</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	31
Aves	Thraupidae	Saíra, pintor	<i>Tangara sp.</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	31
Aves	Threskiornithidae	Colhereiro	<i>Ajaja ajaja</i>	Área toda	Manguezal e bancos de lama	24
Aves	Threskiornithidae	Guará, guará-vermelho	<i>Eudocimus ruber</i> ^{EN}	Área toda	Manguezal e bancos de lama	24; 20
Aves	Threskiornithidae	colhereiro, ajajá, colhereiro-americano	<i>Platalea ajaja</i>	Área toda		20
Aves	Troglodytidae	Corruíra	<i>Troglodytes aedon</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Turdidae	Sabiá-laranjeira	<i>Turdus amaurochalinus</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Turdidae	Sabiá-poca	<i>Turdus rufiventris</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Tyrannidae	Guaracava-de-barriga-amarela	<i>Elaenia flavogaster</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Tyrannidae	Freirinha	<i>Fluvicola leucocephala</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Tyrannidae	Bentevizinho	<i>Myiozetetes similis</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Tyrannidae	Príncipe/Verão	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Tyrannidae	Anambé-branco-de-bochecha-parda	<i>Tityra inquisitor</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Tyrannidae	Siriri	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Vireonidae	Juruviara	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Área toda	Manguezal	24
Aves	Vireonidae	Juruviara	<i>Vireo chivi</i>	Área toda	Manguezal	24

* - **Espécie ameaçada de extinção (BRASIL, 2008).**

EN - **"em perigo" (EN): espécies que apresentam um risco muito alto de extinção na natureza (SÃO PAULO, 2008).**

VU - **"vulnerável" (VU): espécies que apresentam um alto risco de extinção a médio prazo (SÃO PAULO, 2008).**

VERTEBRADOS

MAMÍFEROS

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Mamíferos	Carnívora	Mustelidae	Lontra	<i>Lutra longicaudis</i>	Santos	Estuário	24
Mamíferos	Carnívora	Procyonidae	Mão-pelada	<i>Procyon cancrivorus</i>	Santos	Manguezal	24
Mamíferos	Cetacea	Balaenopteridae	baleia minke	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Guarujá		27
Mamíferos	Cetacea	Balaenopteridae	baleia-de-Bryde	<i>Balaenoptera edeni</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	16
Mamíferos	Cetacea	Balaenopteridae	baleia jubarte	<i>Megaptera novaeangliae*</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	31
Mamíferos	Cetacea	Delphinidae	golfinho	<i>Delphinus capensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	18
Mamíferos	Cetacea	Delphinidae	boto-cinza	<i>Sotalia guianensis</i>	Guarujá		27
Mamíferos	Cetacea	Delphinidae	Golfinho-pintado-do-atlântico	<i>Stenella frontalis</i>	Guarujá / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos (19)	27; 19
Mamíferos	Cetacea	Delphinidae	golfinho de dentes rugosos	<i>Steno bredanensis</i>	Guarujá		27
Mamíferos	Cetacea	Delphinidae	golfinho, golfinho nariz de garrafa	<i>Tursiops truncatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	18
Mamíferos	Cetacea	Pontoporiidae	Franciscana / Toninha	<i>Pontoporia blainvilliei</i> ^{EN *}	Guarujá	Mar-Casado	27
Mamíferos	Cetacea	Ziphiidae	Baleia de bico de Gervais	<i>Mesoplodon europaeus</i>	São Vicente		29
Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	Tatu-galinha	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Santos	Borda de manguezal	24
Mamíferos	Didelphimorphia	Didelphidae	Gambá	<i>Didelphis aurita</i>	Santos	Borda de manguezal	24
Mamíferos	Didelphimorphia	Didelphidae	Gambá	<i>Didelphis marsupialis</i>	Santos	Borda de manguezal	28
Mamíferos	Pinnipedia	Otariidae	Lobo-marinho	<i>Arctocephalus tropicalis</i>	Santos	Estuário	24
Mamíferos	Pinnipedia	Phocidae	foca caranguejeira	<i>Lobodon carcinophagus</i>	Guarujá		10
Mamíferos	Pinnipedia	Phocidae	elefante-marinho-do-sul	<i>Mirounga leonina</i>	Guarujá		10
Mamíferos	Rodentia	Caviidae	Preá	<i>Galea spixii</i>	Santos	Borda de manguezal	24
Mamíferos	Rodentia	Echimyidae	Ratão-do-banhado	<i>Myocastor coypus</i>	Santos	Borda de manguezal	24
Mamíferos	Rodentia	Hydrochaeridae	Capivara	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Santos	Borda de manguezal	24
Mamíferos	Rodentia	Sciuridae	caxinguelé / serelepe	<i>Sciurus ingrami</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	31

* - **Espécie ameaçada de extinção (BRASIL, 2008).**

EN - **"em perigo" (EN): espécies que apresentam um risco muito alto de extinção na natureza (SÃO PAULO, 2008).**

VERTEBRADOS

PEIXES

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Acanthuridae	Barbeiro, Peixe-cirurgião	<i>Acanthurus bahianus</i>	Guarujá / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Acanthuridae	Caratuna, Barbeiro	<i>Acanthurus chirurgus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Acanthuridae	Peixe-cirurgião, Barbeiro	<i>Acanthurus coeruleus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Acanthuridae	Peixe-cirurgião, Barbeiro	<i>Acanthurus monroviae</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Achiridae	Linguado	<i>Achirus declives</i>	Santos / Guarujá / Baía de Santos (38)	Ilha da Moela	7; 38
Peixes	Actinopterygii	Achiridae	Linguado	<i>Achirus garmani</i>	Área toda	Desembarque de pesca de pesca	26
Peixes	Actinopterygii	Achiridae	Linguado, Solha	<i>Achirus lineatus</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	7; 25; 38
Peixes	Actinopterygii	Achiridae	Linguado	<i>Catathyridium garmani</i>	Ilha de São Vicente / Baía de Santos (38)	Pesca de arrasto de praias (12)	12; 38
Peixes	Actinopterygii	Achiridae	Linguado	<i>Catathyridium jenynsii</i>	Santos / Guarujá	Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Achiridae	Linguado-zebra, Solha-zebra	<i>Gymnachirus nudus</i>	Santos / Guarujá	Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Achiridae	Linguado	<i>Gymnachirus zebrinus</i>	Baía de Santos		37
Peixes	Actinopterygii	Achiridae	Linguado	<i>Trinectes microphthalmus</i>	Guarujá / Santos	Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Achiridae	Linguado	<i>Trinectes paulistanus</i>	Baía de Santos		7; 30; 38
Peixes	Actinopterygii	Albulidae	Ubarana-focinho-de-rato	<i>Albula sp.</i>	Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Anablepidae	Barrigudinho	<i>Jenynsia lineata</i>	Área toda		14
Peixes	Actinopterygii	Anablepidae	Guaru	<i>Jenynsia multidentata</i>	Santos	Estuário	24
Peixes	Actinopterygii	Antennariidae	Peixe-sapo, Aniquim	<i>Antennarius multiocellatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Antennariidae		<i>Phrynelok scaber</i>	Santos	Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Apogonidae	Cardeal-fogo	<i>Apogon americanus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos (21)	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Apogonidae	Totó	<i>Apogon pseudomaculatus</i>	Santos/Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos(21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Apogonidae		<i>Apogon sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Ariidae	Bagre	<i>Aspistor luniscutis</i>	Baía de Santos (38)	Estuário(35)	7; 35; 38
Peixes	Actinopterygii	Ariidae	Bagre Sassari/ Bagre branco	<i>Bagre bagre</i>	Área toda	Baía de Santos	30; 38
Peixes	Actinopterygii	Ariidae	Bagre-bandeira	Bagre marinus ^{SE}	Guarujá	Praia de Pernambuco	7
Peixes	Actinopterygii	Ariidae	Bagre	<i>Cathorops agassizii</i>	São Vicente	Estuário	34
Peixes	Actinopterygii	Ariidae	Bagre	<i>Cathorops sp.</i>	Santos / Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Ariidae	Bagre	<i>Cathorops spixii</i>	Ilha de São Vicente / Baía de Santos (38)	Pesca de arrasto de praias(12) / Estuário(34)	12; 34; 38

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Ariidae	Bagre-cabeçudo	<i>Genidens barbatus</i> ^{SE}	Ilha de São Vicente / Baía de Santos (38)	Pesca de arrasto de praias(12) / Estuário(34)	12; 34; 38
Peixes	Actinopterygii	Ariidae	Bagre branco/ bagre-urutu/ bagre-mandi	<i>Genidens genidens</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	7; 34; 38
Peixes	Actinopterygii	Ariidae	bagre marinho, bagre-branco	<i>Netuma barba</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Ariidae	bagre	<i>Notarius grandicassis</i>	São Vicente / Baía de Santos (38)	Estuário(35)	35; 38
Peixes	Actinopterygii	Ariidae		<i>Tachysurus sp.</i>	São Vicente	Rio da Avó	7
Peixes	Actinopterygii	Atherinidae	peixe-rei	<i>Atherinella brasiliensis</i>	São Vicente / Santos	Ilha de São Vicente	7
Peixes	Actinopterygii	Atherinidae	Peixe-rei	<i>Odontesthes bonariensis</i>	São Vicente / Guarujá	Mar Pequeno / Mar-Casado	25
Peixes	Actinopterygii	Atherinidae		<i>Odontesthes sp.</i>	Guarujá / Santos	Praia de Pernambuco / Praia José Menino; Ilha de Urubueçaba	7
Peixes	Actinopterygii	Auchenipteridae		<i>Glanidium sp.</i>	Guarujá	Praia das Pitangueiras	7
Peixes	Actinopterygii	Aulostomidae	Trombeta	<i>Aulostomus strigosus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Balistidae	Acará, Cangulo	<i>Balistes capricus</i> ^{SE}	Santos / Guarujá	Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Balistidae	Cangulo, Porquinho	<i>Balistes vetula</i> ^{SE}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Balistidae	Peixe-porco, Cangulo	<i>Melichthys niger</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Batrachoididae	Pacamão	<i>Amphichthys cryptocentrus</i>	Santos	Ponta da Praia	7
Peixes	Actinopterygii	Batrachoididae	peixe-sapo	<i>Opsanus brasiliensis</i>	Santos	Ponta da Praia	23
Peixes	Actinopterygii	Batrachoididae	bagre-sapo / Mamanga liso	<i>Porichthys porosissimus</i>	Área toda / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos (21) / Baía de Santos (38)	30; 21; 38
Peixes	Actinopterygii	Batrachoididae	Niquim, limpa-vidro	<i>Thalassophryne montevidensis</i>	Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Batrachoididae	Aniquim, Niquim-do-mar	<i>Thalassophryne nattereri</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Belonidae	Agulhão	<i>Strongylura marina</i>	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Belonidae	peixe-agulha	<i>Strongylura timucu</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Belonidae	Agulhão, Timbale	<i>Tylosurus acus</i>	Santos / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos(21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Belonidae		<i>Tylosurus sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Bleniidae	Maria-da-toca	<i>Hypoleurochilus fissicornis</i>	São Vicente; Guarujá(7) / Laje de Santos	Ilha Porchat / P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Bleniidae		<i>Hypsoblennius invemar</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Bleniidae		<i>Lupinoblennius paivai</i>	Santos	Estuário	24
Peixes	Actinopterygii	Bleniidae		<i>Ophioblennius trinitatis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Bleniidae		<i>Parablennius marmoratus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Bleniidae	Maria-da-toca	<i>Parablennius pilicornis</i>	Guarujá / Laje de Santos	Praia das Astúrias / P.E.M. Laje de Santos(21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Bleniidae	Macaco, Marachomba	<i>Scartella cristata</i>	Guarujá / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos(21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Bothidae	Linguado	<i>Bothus maculiferus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Bothidae	Linguado, Solha	<i>Bothus ocellatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Bothidae	Solha, Linguado	<i>Bothus robinsi</i>	Santos / Guarujá	Ilha da Moela / Pitangueiras	7
Peixes	Actinopterygii	Bothidae		<i>Bothus sp</i>	Guarujá	Praia do Perequê	7
Peixes	Actinopterygii	Bothidae	Linguado	<i>Etropus crossotus</i>	Guarujá / São Vicente / Baía de Santos (38)	Praias das Astúrias e Perequê.	7; 38
Peixes	Actinopterygii	Bothidae	Linguado	<i>Etropus intermedius</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Callichthyidae	Tamoatá	<i>Callichthys callichthys</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Callionymidae	Peixe-pau	<i>Callionymus bairdi</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Abacatuia, Aracanguira, Peixe-galo	<i>Alectis ciliaris</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Xaréu-azul, Guaraçu, carapau	<i>Carangoides crysos</i>	Santos / Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Guarajuba, Xaréu, Xarelete	<i>Caranx bartholomaei</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Carapau	<i>Caranx crysos</i>	Ilha de São Vicente(12) / Laje de Santos(21)	Pesca de arrasto de praias(12) / P.E.M. Laje de Santos(21)	12; 21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Aracimbora, Xaréu	<i>Caranx hippos</i>	Santos(7) / Laje de Santos(21)	Ponta Grossa(7) / P.E.M. Laje de Santos(21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Aracimbora, Xarelete	<i>Caranx latus</i>	Ilha de São Vicente(12) / Laje de Santos(21)	Pesca de arrasto de praias(12) / P.E.M. Laje de Santos(21)	12; 21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Xaréu, Xarelete	<i>Caranx ruber</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Xaréu	<i>Caranx sp.</i>	Santos / Guarujá	Praias de Pernambuco e Perequê	7
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Palombeta	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Guarujá(7) / São Vicente(12) / Baía de Santos (38)	Praia de Pernambuco(7) / Pesca de arrasto de praias(12)	7; 12; 38
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Cavalinha-de-reis, Xixarro	<i>Decapterus macarellus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Carapau, Chicharro	<i>Decapterus punctatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Vento-leste, Palombeta	<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>	Santos / Baía de Santos		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Guaivira	<i>Oligoplites palometa</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Guaivira	<i>Oligoplites saliens</i>	Guarujá/Baía de Santos	Pesca de arrasto de praias (12)	7; 12; 38

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Guavira	<i>Oligoplites saurus</i>	Área toda	Mar Pequeno / Mar-Casado	25; 30
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Pampo-do-alto, Solteiro, Viúva	<i>Parona signata</i>	Baía de Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Garapoá, Xaréu	<i>Pseudocaranx dentex</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Chicharro, Garapau, Garajuba	<i>Selar crumenophthalmus</i>	Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Peixe galo	<i>Selene setapinnis</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	7;30;12; 38
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Peixe galo	<i>Selene vomer</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	7;30;12; 38
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Pitangola, Olhete	<i>Seriola cf. fasciata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos(21)	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Arabaiana, Olhete	<i>Seriola dumerili</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos(21)	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Arabaiana, Charuteiro-azeite	<i>Seriola lalandi</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Olhete-bacamarte, Xaréu-limão	<i>Seriola rivoliana</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Pampo Amarelo	<i>Trachinotus carolinus</i>	Guarujá / São Vicente / Baía de Santos (38)	Pesca de arrasto de praias(12)	7; 12
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Sernambiquara, Pampo	<i>Trachinotus falcatus</i>	Guarujá / Santos / Laje de Santos	Praia de Pernambuco(7) / P.E.M. Laje de Santos(21) / Pesca de arrasto de praias(12)	7; 12; 21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Pampo-galhudo	<i>Trachinotus goodei</i>	Guarujá / Santos / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos(21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Pampo-malhado, Pampo-pintado	<i>Trachinotus marginatus</i>	Guarujá / Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Carangidae		<i>Trachinotus sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Xixarro, Chicharro, Xixarro-de-lombo-preto	<i>Trachurus lathami</i>	Guarujá / Santos	Farol da Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Carangidae	Cara-de-gato	<i>Uraspis secunda</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos(21)	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Centrolophidae		<i>Centrolophus sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Centrolophidae	Camurim, Robalo	<i>Centrolophus ensiferus</i>	Guarujá	Rio Perequê - Praia do Perequê.	7
Peixes	Actinopterygii	Centrolophidae	Robalo	<i>Centrolophus mexicanus</i>	São Vicente	Canal de São Vicente	24
Peixes	Actinopterygii	Centrolophidae	Robalo/ Robalo-peba	Centrolophus parallelus ^{AS}	Baía de Santos	Pesca de arrasto de praias(12)	7; 12; 38
Peixes	Actinopterygii	Centrolophidae	Robalo, Robalo-flexa	Centrolophus undecimalis ^{AS}	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Chaenopsidae		<i>Emblemariopsis signifera</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Chaenopsidae	Peixe-borboleta	Chaetodon sedentarius ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Chaetodontidae	Peixe-borboleta, Paru, Boca-de-moça	<i>Chaetodon striatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Chaetodontidae		<i>Prognathodes brasiliensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Chaetodontidae		<i>Prognathodes guyanensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Characidae	Lambari	<i>Deuterodon pedri</i>	Santos		6
Peixes	Actinopterygii	Characidae		<i>Deuterodon sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Characidae	Lambari-listrado	<i>Hollandichthys multifasciatus</i>	Guarujá	Praia de Iporanga	7
Peixes	Actinopterygii	Characidae		<i>Hollandichthys sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Characidae		<i>Mimagoniates microlepis</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Cichlidae	Acará/Cará	<i>Geophagus brasiliensis</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Clupeidae	Savelha	<i>Brevoortia aurea</i>	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Clupeidae	Savelha	<i>Brevoortia pectinata</i>	Santos	Praias	7
Peixes	Actinopterygii	Clupeidae	Manjuba, Sardinha	<i>Chirocentrodon bleekerianus</i>	Santos / Baía de Santos	Baía de Santos e fora da Ilha da Moela.	7; 38
Peixes	Actinopterygii	Clupeidae	Sardinha-cascuda / Savelha	<i>Harengula clupeola</i>	Área toda / Laje de Santos	Registro nos 3 municípios / P.E.M. Laje de Santos(21)	30; 12; 7; 21; 38
Peixes	Actinopterygii	Clupeidae	Sardinha-cascuda	<i>Harengula jaguana</i>	São Vicente / Santos	Baía de Santos / Ilha Porchat	7
Peixes	Actinopterygii	Clupeidae	Sardinha-bandeira	<i>Opisthonema oglinum</i>	Santos / Baía de Santos		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Clupeidae	Savelha / Sardinha-mole	<i>Pellona harroweri</i>	Área toda	Praia do Perequê; Baía de Santos (38)	7; 30; 38
Peixes	Actinopterygii	Clupeidae	Sardinha	<i>Platanichthys platana</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	14; 38
Peixes	Actinopterygii	Clupeidae	Sardinha-verdadeira	Sardinella brasiliensis ^{SE}	Área toda		7; 30
Peixes	Actinopterygii	Clupeidae	Sardinha	<i>Sardinella janeiro</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Congridae	Congro, Congrio	<i>Conger orbignyanus</i>	Guarujá	Praia do Perequê	7
Peixes	Actinopterygii	Congridae		<i>Conger sp.</i>	Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Coryphaenidae	Dourado do mar, Graçapé	<i>Coryphaena hippurus</i>	Santos / Guarujá / Laje de Santos	Ilha da Moela / P.E.M. Laje de Santos(21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Cynoglossidae	guarú	<i>Phallogeros caudimaculatus</i>	Guarujá	Praia de Iporanga	7
Peixes	Actinopterygii	Cynoglossidae	Linguado, Solha-linguado, Lua-de-mulata	<i>Symphurus plagusia</i>	Guarujá / Santos	Praia da Enseada	7
Peixes	Actinopterygii	Cynoglossidae		<i>Symphurus sp.</i>	São Vicente		6
Peixes	Actinopterygii	Cynoglossidae	Lingua de mulata	<i>Symphurus tessellatus</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	7; 30; 38
Peixes	Actinopterygii	Dactylopteridae	Coió / Falso-voador	<i>Dactylopterus volitans</i>	Área toda / Laje de Santos	Pesca de arrasto / P.E.M. Laje de Santos(21)	30; 12; 21

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Diodontidae	Baiacu / Baiacú-espinho	<i>Chilomycterus spinosus</i>	Ilha de São Vicente / Laje de Santos	Pesca de arrasto de praias(12) / P.E.M. Laje de Santos(21)	12; 21
Peixes	Actinopterygii	Diodontidae		<i>Cyclichthys sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Diodontidae	Baiacu de espinho	<i>Cyclichthys spinosus</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	30; 38
Peixes	Actinopterygii	Diodontidae	Baiacu	<i>Diodon hystrix</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Echeneidae	Peixe-pegador / Peixe-piolho / Remora	<i>Echeneis naucrates</i>	São Vicente / Guarujá / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos(21)	32; 7; 21
Peixes	Actinopterygii	Echeneidae	Peixe-pegador, Piolho-de-tubarão, Remora	<i>Remora remora</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Echeneidae	Rêmore, Pegador	<i>Remorina albescens</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos(21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Eleotridae	Amoré / Peixe-macaco	<i>Eleotris pisonis</i>	Santos	Estuário	24
Peixes	Actinopterygii	Eleotridae	Moréia do Mangue	<i>Guavina guavina</i>	Santos / Guarujá	Praia do Perequê	7
Peixes	Actinopterygii	Elopidae	Ubarana	<i>Elops saurus</i>	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Manjuba	<i>Anchoa filifera</i>	Baía de Santos		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Enchoveta, Manjuba	<i>Anchoa januaria</i>	Área toda	Mar Pequeno, Mar-Casado (25) / Baía de Santos (38)	25; 38
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Enchoveta, Manjuba	<i>Anchoa lyolepis</i>	Área toda		30
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Enchoveta, Manjuba	<i>Anchoa marinii</i>	Guarujá/ Baía de Santos	Baía de Santos (38)	7; 38
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Enchoveta, Manjuba	<i>Anchoa spinifera</i>	Santos, Guarujá(7); Baía de Santos (38)		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Enchoveta, Manjuba	<i>Anchoa tricolor</i>	Área toda	Mar Pequeno, Mar-Casado (25) / Baía de Santos (38)	25; 38
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Manjuba	<i>Anchovia clupeioides</i>	Santos /Baía de Santos	Estuário(24); Baía de Santos	24; 38
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Manjuba	<i>Anchoviella brasiliensis</i>	São Vicente	Estuário	15
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Manjuba	<i>Anchoviella brevirostris</i>	Santos / Baía de Santos		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Manjuba	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	Santos / Baía de Santos		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Sardinha xingó / boca-de-cobra	<i>Cetengraulis edentulus</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	7
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Anchova argentina, Manjuba, Maromba	<i>Engraulis anchoita</i>	Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Manjubão	<i>Lycengraulis grossidens</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	30;12;7;38
Peixes	Actinopterygii	Engraulidae	Manjubão	<i>Lycengraulis sp.</i>	Guarujá	Praia das Astúrias	7
Peixes	Actinopterygii	Erythrinidae	Traíra	<i>Hoplias malabaricus</i>	Santos	Estuário	24
Peixes	Actinopterygii	Exocoetidae	Peixe-voador	<i>Cypselurus heterurus</i>	Santos		7

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Ephippidae	Parú	<i>Chaetodipterus faber</i>	Área toda / Laje de Santos / Baía de Santos (38)	Ilha de São Vicente (12) / Guaiuba (7) / P.E.M. Laje de Santos (21)	12; 7; 21; 38
Peixes	Actinopterygii	Fistulariidae	Peixe-Trombeta, Trombeta pintada	<i>Fistularia tabacaria</i>	Baía de Santos / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Gadidae	Abrótea, Bacalhau, Brota	<i>Urophycis brasiliensis</i>	Área toda	Praia do Perequê / Baía de Santos (38)	7; 30; 38
Peixes	Actinopterygii	Gempylidae	Pescada-bicuda	<i>Thyrstitops lepidopoides</i>	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Gerreidae	Carapeva	<i>Diapterus olisthostomus</i>	Santos (7) / Baía de Santos (38)		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Gerreidae	Acarapeba/ Peixe-prata/ Carapeva	<i>Diapterus rhombus</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	30; 12; 38
Peixes	Actinopterygii	Gerreidae	Carapicu	<i>Eucinostomus argenteus</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	30; 12; 38
Peixes	Actinopterygii	Gerreidae	Carapicu, Cancudo, Carapau	<i>Eucinostomus gula</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	7; 38
Peixes	Actinopterygii	Gerreidae	Carapicú, Carapicú-branco	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Santos (7) / Baía de Santos (38)		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Gerreidae		<i>Eucinostomus sp.</i>	Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Gerreidae	Carapicu/Caratinga	<i>Eugerres brasilianus</i>	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Gobiesocidae	Peixe-ventosa	<i>Gobiesox strumosus</i>	Guarujá/ São Vicente	Pitangueiras / Ilha Porchat	7
Peixes	Actinopterygii	Gobiidae	Amborê	<i>Bathygobius soporator</i>	São Vicente / Guarujá	Paranapuã / Pitangueiras	7
Peixes	Actinopterygii	Gobiidae	Maria-da-toca	<i>Coryphopterus glaucofraenum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Gobiidae	Amborê	<i>Ctenogobius boleoxoma</i>	Santos	Estuário	24
Peixes	Actinopterygii	Gobiidae		<i>Ctenogobius saepepallens</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Gobiidae	Gobião limpador, Néon	<i>Elacatinus figaro</i> ^{AS *}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 6
Peixes	Actinopterygii	Gobiidae		<i>Gnatholepis thompsoni</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Gobiidae	Amorê, Morê, Boca-de-fogo	<i>Gobionellus oceanicus</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Gymnotidae	Carapó, Tuvira	<i>Gymnotus carapo</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Sargo / Sargo-de-beiço	<i>Anisotremus surinamensis</i>	Ilha de São Vicente (12) / Laje de Santos (21)	Pesca de arrasto de praias (12)/ P.E.M. Laje de Santos(21)	12; 21
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Salema	<i>Anisotremus virginicus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Corcoroca	<i>Boridid grossidens</i>	Laje de Santos / São Vicente	P.E.M. Laje de Santos	7; 12
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Pargo-pena	<i>Calamus bajonado</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae		<i>Conodon sp.</i>	Guarujá	Praia da Enseada	7
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Xira, Corcoroca	<i>Haemulon aurolineatum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Corcoroca	<i>Haemulon parra</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Corcoroca	<i>Haemulon plumieri</i>	Área toda / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	30; 21
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Corcoroca, Macassa	<i>Haemulon steindachneri</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Corcoroca	<i>Orthopristis ruber</i>	Baía de Santos (38) / São Vicente (12)	Pesca de arrasto de praias (12)	7; 12; 38
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Cororoca / Roncador	<i>Pomadasy corvinaeformis</i>	Área toda	Praia da Enseada / Baía de Santos (38)	7; 30; 38
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Corcoroca	<i>Pomadasy croco</i>	Área toda		14
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae	Corcoroca-do-mangue	<i>Pomadasy ramosus</i>	Santos	Estuário	24
Peixes	Actinopterygii	Haemulidae		<i>Pomadasy sp.</i>	Guarujá	Praia da Enseada	7
Peixes	Actinopterygii	Hemiramphidae	Agulha	<i>Hemiramphus balao</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Hemiramphidae	Agulhinha, Agulha-Preta	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	São Vicente; Guarujá / Laje de Santos	Mar Pequeno; Mar-Casado (25) / P.E.M. Laje de Santos	25; 21
Peixes	Actinopterygii	Hemiramphidae	agulha	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Heptapteridae		<i>Pimelodella sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Holocentridae	Jaguariçá	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Holocentridae	Fogueira, Mariquita	<i>Holocentrus sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Holocentridae	Salema, Preguiçosa, Pirajica	<i>Myripristis jacobus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Kyphosidae		<i>Kyphosus incisor</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Kyphosidae	Piraboca, Preguiçosa, Pirajica	<i>Kyphosus sectator</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Budião, Gudião	<i>Bodianus pulchellus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Budião-papagaio	<i>Bodianus rufus</i>	Santos / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	6; 21; 7
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Peixe-fantasma	<i>Clepticus brasiliensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Budião, Gudião	<i>Doratonotus megalepis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Gudião, Gudião de fundo	<i>Halichoeres bathyphilus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Bodião	<i>Halichoeres brasiliensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Bodião-dourado, Papagaio	<i>Halichoeres cyanocephalus</i>	Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Halicores	<i>Halichoeres dimidiatus</i> ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Labridae		<i>Halichoeres penrosei</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Bodião-rei	<i>Halichoeres poeyi</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Bodião-bindaló	<i>Halichoeres radiatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Labridae	Budião-de-Noronha, Gudião	<i>Thalassoma noronhanum</i> ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Labrisomidae	Guavina	<i>Labrisomus kalisheriae</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Labrisomidae	Macaco, Guavina	<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	Baía de Santos / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Labrisomidae		<i>Malacoctenus delalandii</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Labrisomidae		<i>Malacoctenus sp.</i>	Guarujá	Pitangueiras	7
Peixes	Actinopterygii	Labrisomidae		<i>Starksia brasiliensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Lobotidae	Prejereba	<i>Lobotes surinamensis</i>	Ilha de São Vicente / Laje de Santos	Pesca de arrasto de praias (12) / P.E.M. Laje de Santos (21)	12; 21; 7
Peixes	Actinopterygii	Loricariidae	Cascudo	<i>Loricariichthys castaneus</i>	Santos	Estuário	24
Peixes	Actinopterygii	Lutjanidae	Caranha-vermelha	<i>Lutjanus analis</i> ^{CO}	Baía de Santos / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	17; 21
Peixes	Actinopterygii	Lutjanidae	Pargo, Boca negra, Vemelho	<i>Lutjanus buccanella</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Lutjanidae	Caranho, Pargo	<i>Lutjanus cyanopterus</i> ^{CO}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Lutjanidae	Baúna, Dentão, Vermelho	<i>Lutjanus jocu</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Lutjanidae	Ariacó, Caranho	<i>Lutjanus synagris</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Lutjanidae	Guaiuba, Cioba	<i>Ocyurus chrysurus</i> ^{CO}	Área toda / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 30; 21
Peixes	Actinopterygii	Lutjanidae	Pargo	<i>Pristipomoides aquilonaris</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Lutjanidae	Vermelho olho-mole, Pargo-piranga	<i>Pristipomoides freemani</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Malacanthidae	Batata, Batata-da-pedra	<i>Rhomboplites aurorubens</i> ^{CO}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Malacanthidae	Pirá	<i>Caulolatilus chrysops</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Malacanthidae		<i>Malacanthus plumieri</i>	Santos; Guarujá (7) / Laje de Santos (21)	Ilha da Moela (7) / P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Molidae	Peixe-lua, Peixe-roda	<i>Mola mola</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Monacanthidae	Peixe-porco, Cangulo	<i>Aluterus monoceros</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Monacanthidae	Cangulo	<i>Aluterus scriptus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Monacanthidae	Peixe-Cabra, Peixe-porco	<i>Cantherhines macrocerus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Monacanthidae	Cangulo	<i>Cantherhines pullus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Monacanthidae	Cangulo	<i>Stephanolepis hispidus</i>	Guarujá; Santos (7) / Laje de Santos (21) / Baía de Santos (38)	Praia do Perequê (7) / P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21; 38
Peixes	Actinopterygii	Moringuidae		<i>Moringua edwardsi</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Mugilidae	Parati	<i>Mugil curema</i>	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Mugilidae	Parati-olho-de-fogo	<i>Mugil gaimardianus</i>	São Vicente / Guarujá	Mar Pequeno / Mar-Casado	25
Peixes	Actinopterygii	Mugilidae	Tainha	Mugil liza ^{SE}	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Mugilidae	Tainha/Virote	Mugil platanus ^{SE}	Guarujá / São Vicente	Praia das Astúrias	7
Peixes	Actinopterygii	Mullidae	Salmonete	<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Mullidae	Trilha, Salmonete	<i>Mullus argentinus</i>	Baía de Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Mullidae	Salmonete	<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Mullidae	Salmonete, Trilha	<i>Upeneus parvus</i>	Santos	Farol da Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Muraenidae	Moréia-verde	<i>Gymnothorax funebris</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Muraenidae	Moréia, Moréia-banana, Moréia-dourada	<i>Gymnothorax militaris</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Muraenidae	Enguia, Miroró, Moréia	<i>Gymnothorax moringa</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Muraenidae	Moréia	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Muraenidae		<i>Gymnothorax sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Muraenidae	Moréia	<i>Gymnothorax vicinus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Muraenidae		<i>Muraena retifera</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Ogcocephalidae		<i>Ogcocephalus sp.</i>	Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Ogcocephalidae	Guacucuia, Peixe-morcego	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	Guarujá; Santos (7) / Laje de Santos (21)	Praia do Perequê (7) / P.E.M. Laje de Santos (21) / Baía de Santos (38)	7; 21; 38
Peixes	Actinopterygii	Ophichthidae	Moréia	<i>Ahlia egmontis</i>	Baía de Santos / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos (21)	37; 21
Peixes	Actinopterygii	Ophichthidae		<i>Myrichthys breviceps</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Ophichthidae	Moréia	<i>Myrichthys ocellatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Ophichthidae	Enguia / Peixe-cobra	<i>Ophichthus gomesii</i>	Área toda		30
Peixes	Actinopterygii	Ophichthidae	Cobra-pintada	<i>Ophichthus ophis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Ophichthidae	Enguia	<i>Ophichthus parilis</i>	Guarujá	Canal de Bertioiga	7

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Ophichthidae	Muriongo	<i>Myrophis punctatus</i>	Guaruja	Praia do Perequê	7
Peixes	Actinopterygii	Ophichthidae	Congro, Congro-rosa	<i>Ophidion holbrooki</i> ^{AS}	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Ophichthidae		<i>Raneya fluminensis</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Ostraciidae	Peixe-cofre, Peixe-vaca	<i>Acanthostracion polygonius</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Paralichthyidae	Linguado	<i>Citharichthys spilopterus</i>	Baía de Santos		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Paralichthyidae	Linguado, Linguado-mexicano	<i>Cyclopsetta chittendeni</i>	Guaruja	Praia de Pernambuco	7
Peixes	Actinopterygii	Paralichthyidae	Linguado	<i>Etropus longimanus</i>	Santos / Baía de Santos (38)		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Paralichthyidae	Linguado	<i>Paralichthys orbignyanus</i> ^{AS}	Santos / São Vicente		7
Peixes	Actinopterygii	Paralichthyidae	Linguado, Linguado-branco	<i>Paralichthys patagonicus</i> ^{AS}	Baía de Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Paralichthyidae	linguado	<i>Syacium micrurum</i>	Guaruja		7
Peixes	Actinopterygii	Paralichthyidae	linguado	<i>Syacium papilosum</i>	Santos	Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Paralichthyidae		<i>Xystreureys sp.</i>	Baía de Santos		37
Peixes	Actinopterygii	Pempheridae	Piaba-do-mar	<i>Pempheris schomburgki</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Phycidae		<i>Urophycis mystaceus</i>	Guaruja		7
Peixes	Actinopterygii	Pimelodidae	Fidalgo, Jundiá-branco	<i>Megalonema platanus</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Pinguipedidae	Michole-quati	<i>Pinguipes brasiliensis</i>	Santos/Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Poeciliidae		<i>Phalloceros sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Poeciliidae	Guaru	<i>Phallopterychus januarius</i>	Guaruja	Lagoa da Praia Branca, próxima ao mar.	7
Peixes	Actinopterygii	Poeciliidae	Barrigudinho, Guaru	<i>Poecilia vivipara</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Polynemidae	Parati-chorão / Parati-barbudo	<i>Polydactylus oligodon</i>	Santos / Baía de Santos (38)		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Polynemidae		<i>Polydactylus sp.</i>	Guaruja	Praia da Enseada	7
Peixes	Actinopterygii	Polynemidae	Parati-barbudo, Piracuaba	<i>Polydactylus virginicus</i>	Guaruja / Santos / Baía de Santos (38)		7; 38
Peixes	Actinopterygii	Polyprionidae	Cherne	<i>Polyprion americanus</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Pomacanthidae	Peixe-anjo, Donzela fogo	<i>Centropyge aurantonotus</i> ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Pomacanthidae	Anjo-rainha, Paru	<i>Holacanthus ciliaris</i> ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Pomacanthidae	Paru, Tricolor	<i>Holacanthus tricolor</i> ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Pomacentridae	Sargento, Sabere	<i>Abudefduf sexatilis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Pomacanthidae	Frade, parú-da-pedra	<i>Pomacanthus paru</i> ^{AS}	Guarujá (7) / Laje de Santos (21)	P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Pomacentridae		<i>Chromis enchrysurus</i> ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Pomacentridae	Donzela	<i>Chromis flavicauda</i> ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Pomacentridae	Tesourinha de Rabo Amarelo	<i>Chromis jubana</i> ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Pomacentridae	Donzela, Donzela marron	<i>Chromis multilineata</i>	Guarujá (7) / Laje de Santos (21)	P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Pomacentridae	Castanheta, Donzela	<i>Stegastes fuscus</i>	Guarujá / Laje de Santos	Praia de Pitengueiras (7)/ P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Pomacentridae	Saberé	<i>Stegastes pictus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Pomacentridae	Donzela-amarela, Donzela-cacau	<i>Stegastes variabilis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Pomatomidae	Anchova/Enchova	<i>Pomatomus saltatrix</i> ^{AS}	São Vicente / Guarujá / Laje de Santos	Pesca de arrasto de praias (12)/ P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 12; 21
Peixes	Actinopterygii	Priacanthidae		<i>Cookeolus japonicus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Priacanthidae	Pargo, Peixe-sol, fura- vasos de rocha	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Priacanthidae	Olho-de-cão, Olhão	<i>Priacanthus arenatus</i>	Santos (7) / Laje de Santos (21)	P.E.M. Laje de Santos	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Priacanthidae		<i>Priacanthus sp.</i>	Baía de Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Ptereleotridae		<i>Ptereleotris randalli</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Rachycentridae	Bijupirá, Beijupirá	<i>Rachycentron canadum</i> ^{AS}	Guarujá (7) / Laje de Santos (21)	Praia da Enseada (7) / P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Rivulidae		<i>Kryptolebias ocellatus</i>	Santos	Estuário	24
Peixes	Actinopterygii	Rivulidae	Piabinha	<i>Rivulus santensis</i>	Área toda		14
Peixes	Actinopterygii	Rivulidae		<i>Rivulus sp.</i>	Santos / Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Scaridae	Budião	<i>Cryptotomus roseus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Scaridae	Budião	<i>Scarus trispinosus</i> ^{CO}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Scaridae	Budião, Budião-vermelho	<i>Scarus zelindae</i> ^{CO}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Scaridae		<i>Sparisoma amplum</i> ^{CO}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Scaridae	Papagaio cinza	<i>Sparisoma axillare</i> ^{CO}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Scaridae	Budião	<i>Sparisoma chrysopterum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Scaridae		<i>Sparisoma frondosum</i> ^{CO}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Scaridae	Budião, Budião-verde, Batata	<i>Sparisoma radians</i>	Santos (7) / Laje de Santos (21)	P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Scaridae	Budião-papagaio, Batata	<i>Sparisoma rubripinne</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Scaridae		<i>Sparisoma tuiupiranga</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	cangoá, pescada-espinho-duro	<i>Bairdiella ronchus</i>	Área toda (30) / Laje de Santos (7)	P.E.M. Laje de Santos (7) / Baía de Santos (38)	7; 30; 38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Roncador	<i>Conodon nobilis</i>	Guarujá (7) / São Vicente (12) / Baía de Santos (38)	Pesca de arrasto de praias (12)	7; 12; 38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	cangauá	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i>	Santos / Guarujá / Baía de Santos (38)	Ilha da Moela	7; 38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Pescada-amarela	<i>Cynoscion acoupa</i> ^{AS}	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Goete	<i>Cynoscion jamaicensis</i> ^{AS}	Área toda	Baía de Santos (38)	30; 38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Pescada-Branca / Pescadinha	<i>Cynoscion leiarchus</i> ^{AS}	Guarujá (7) / São Vicente (12) / Baía de Santos (38)	Praia das Astúrias (7) / Pesca de arrasto de praias (12)	7; 12; 38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Pescada-olhuda / Pescada-dentão	<i>Cynoscion microleptodus</i> ^{AS}	Guarujá	Praia do Perequê.	7
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Pescada, Pescadinha, Corvina	<i>Cynoscion striatus</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Pescada cambucú	<i>Cynoscion virescens</i> ^{AS}	Área toda	Registro nos 3 municípios	30; 12; 38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Tortinha	<i>Isopisthus parvipinnis</i>	Ilha de São Vicente / Baía de Santos (38)	Pesca de arrasto de praias (12)	12; 38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Oveva	<i>Larimus breviceps</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	30;12; 7;38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Pescada foguete	<i>Macrodon ancylodon</i> ^{SE}	Área toda	Registro nos 3 municípios	30; 12;7;38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Betara / Perna de moça	<i>Menticirrhus americanus</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	7; 30;12;38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Betara branca / Perna de moça	<i>Menticirrhus littoralis</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	7; 30;12;38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae		<i>Menticirrhus sp.</i>	Santos	Praia do Perequê	7
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Corvina	<i>Micropogonias furnieri</i> ^{SE}	Área toda	Registro nos 3 municípios	7; 30;12;38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Pescada banana / Pescada inglesa	<i>Nebris microps</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	7; 30;12;38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Corvina dos recifes, Pescada Dentada	<i>Odontoscion dentex</i>	Guarujá (7) / Laje de Santos (21)	Ilha da Moela (7) / P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Cangauá / Cangoa	<i>Ophioscion punctatissimus</i>	Guarujá / Baía de Santos (38)		7; 38

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Maria-luiza	<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	7; 30;12;38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Maria-nagô, Listrado	<i>Pareques acuminatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Miraguaia	<i>Pogonias cromis</i> ^{CO}	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Cangoá	<i>Stellifer brasiliensis</i>	Área toda	Praia do Perequê	7; 30;38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae		<i>Stellifer collettei</i>	Baía de Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Cabeça-dura-prego, Cabeçudo-preto	<i>Stellifer naso</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Cangoá	<i>Stellifer rastrifer</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	7; 30; 38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Cangoá	<i>Stellifer sp.</i>	Guarujá	Praia das Astúrias	7
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Cangoá	<i>Stellifer stellifer</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	7; 30;38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	Castanha	<i>Umbrina canosai</i> ^{SE}	Área toda	Baía de Santos (38)	30; 38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae	castanha-riscada / Castanhota	<i>Umbrina coroides</i>	Área toda	Santos / Baía de Santos (38)	7; 30;38
Peixes	Actinopterygii	Sciaenidae		<i>Umbrina sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Scombridae	Bonito	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Scombridae	Cavala	<i>Scomber japonicus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Scombridae	Sororoca / Cavalinha	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Scombridae		<i>Scomberomorus sp.</i>	Santos	Ao redor da ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Scombridae	Albacora-branca	<i>Thunnus alalunga</i>	Área toda	Desembarque de pesca	33
Peixes	Actinopterygii	Scombridae	Albacora-de-laje	<i>Thunnus albacares</i>	Área toda	Desembarque de pesca	33
Peixes	Actinopterygii	Scombridae	Albacora-bandolim	<i>Thunnus obesus</i>	Área toda	Desembarque de pesca	33
Peixes	Actinopterygii	Scorpaenidae		<i>Neomerinthe beanorum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	6
Peixes	Actinopterygii	Scorpaenidae	Mangangá / Peixe-escorpião	<i>Scorpaena brasiliensis</i>	Baía de Santos		23; 38
Peixes	Actinopterygii	Scorpaenidae	Moriati	<i>Scorpaena dispar</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Scorpaenidae	Mamangá, peixe-pedra	<i>Scorpaena isthmensis</i>	Baía de Santos (7) / Laje de Santos (21)	P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Scorpaenidae	Aniquim / Mangangá / Peixe-escorpião	<i>Scorpaena plumieri</i>	Santos (7) / Laje de Santos (21)	P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Scorpaenidae		<i>Scorpaena sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Scorpaenidae	Mamangá	<i>Scorpaenodes tredecimspinosus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	garoupa, mero	<i>Acanthistius brasilianus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 21

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Mero	<i>Acanthistius patachonicus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Catuá, Garoupa, Piraúna	<i>Cephalopholis fubva</i> ^{SE}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Michole	<i>Cephalopholis furcifer</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Paraipí / Mixole da areia	<i>Diplactrum formosum</i>	Área toda (26) / Laje de Santos (21)	Desembarque de pesca de pesca (26) / P.E.M. Laje de Santos (21)	26; 21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Mariquita, Mariquita de penacho	<i>Diplactrum radiale</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	30; 38
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Garoupa-pintada / Peixe-gato	<i>Dules auriga</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Canapú, Mero	<i>Epinephelus adscensionis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Garoupa	<i>Epinephelus itajara</i> ^{SE}	São Vicente (24) / Laje de Santos (21)	Mar-Pequeno (24) / P.E.M. Laje de Santos	24; 21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Garoupa	<i>Epinephelus marginatus</i> ^{SE}	Santos / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 19
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Garoupa	<i>Epinephelus morio</i> ^{SE}	Guarujá / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Cherne / Garoupa / Mero	<i>Epinephelus nigritus</i> ^{SE}	Santos / Guarujá		7
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Cherne	<i>Epinephelus niveatus</i> ^{SE}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Badejo-mira, Badejo-saltão	<i>Hyporhodus flavolimbatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Badejo-quadrado, Sirigado	<i>Hyporhodus niveatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Badejo, Badejo-amarelo	<i>Mycteroperca acutirostris</i>	Guarujá / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 23; 21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Badejo, Badejo-amarelo	<i>Mycteroperca bonaci</i> ^{CO}	Guarujá / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Badejo, Badejo-amarelo	<i>Mycteroperca interstitialis</i> ^{CO}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Garoupa/ Mero	<i>Mycteroperca marginata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Badejo	<i>Mycteroperca sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Boquinha, peixe-santo	<i>Paranthias furcifer</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Mero	<i>Pronotogrammus martinicensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Serranidae	Mariquita, Traíra, barriga branca	<i>Serranus baldwini</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Sparidae	sargo-de-dentes	<i>Serranus flaviventris</i>	Guarujá / Baía de Santos	Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Sparidae	Sargo de dente	<i>Archosargus probatocephalus</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Sparidae	Sargo / Caranha	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Ilha de São Vicente	Pesca de arrasto de praias	12
Peixes	Actinopterygii	Sparidae	Sargo / Caranha	<i>Archosargus unimaculatus</i>	Santos		7

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Sparidae	Peixe-pena	<i>Calamus um</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Sparidae	Peixe-pena, pargo-pena	<i>Calamus penna</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Actinopterygii	Sparidae	Peixe-pena	<i>Calamus pennatula</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Sparidae	Marimbá	<i>Diplodus argenteus</i>	São Vicente / Guarujá / Laje de Santos	Pesca de arrasto de praias (12) / P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 12; 21
Peixes	Actinopterygii	Sparidae	Pargo	Pagrus pagrus ^{SE}	Área toda / Laje de Santos	Desembarque de pesca (36) / P.E.M. Laje de Santos (21)	36; 21
Peixes	Actinopterygii	Sparidae	Pargo	<i>Pagrus sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Sphyraenidae	Barracuda, Bicuda	Sphyraena barracuda ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Sphyraenidae	Bicuda	<i>Sphyraena guachancho</i>	Santos	Ponta da Praia	7
Peixes	Actinopterygii	Sphyraenidae	Bicuda	<i>Sphyraena picudilla</i>	Santos	Ponta da Praia	6
Peixes	Actinopterygii	Sphyraenidae	Bicuda	<i>Sphyraena tome</i>	Área toda / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	14; 21
Peixes	Actinopterygii	Stromateidae	Gordinho, Paru	<i>Peprilus paru</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	7; 30;12;38
Peixes	Actinopterygii	Synbranchidae		<i>Synbranchus sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Syngnathidae	Cavalo-marinho	Hippocampus reidi ^{AS}	Santos / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 21
Peixes	Actinopterygii	Syngnathidae	Aguilha-do-mar, Peixe-Cachimbo	<i>Micrognathus crinitus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Syngnathidae	Peixe-corneta	<i>Microphis brachyurus lineatus</i>	Santos	Estuário	24
Peixes	Actinopterygii	Syngnathidae		<i>Oostethus sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Syngnathidae		<i>Pseudophallus sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Syngnathidae	Peixe-cachimbo	<i>Syngnathus folletti</i>	Área toda		14
Peixes	Actinopterygii	Synodontidae	Lagarto-do-mar, Peixe-lagarto, Tiravira	<i>Synodus foetens</i>	Baía de Santos / Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	7; 21; 38
Peixes	Actinopterygii	Synodontidae	Lagarto-do-mar, Traíra	<i>Synodus intermedius</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Synodontidae	Peixe-lagarto	<i>Synodus synodus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Synodontidae	Peixe-lagarto, Traíra	<i>Trachinocephalus myops</i>	Guarujá / Santos	Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Tetraodontidae	Baiacu-mirim	Canthigaster figuierdoi ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Tetraodontidae	Baiacu-bandeira	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Área toda	Registro nos 3 municípios	30;12;7; 38
Peixes	Actinopterygii	Tetraodontidae	baiacu-mirim	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	Santos / Guarujá	Baía de Santos (38)	7; 38
Peixes	Actinopterygii	Tetraodontidae	Baiacu	<i>Sphoeroides nephelus</i>	Baía de Santos		17
Peixes	Actinopterygii	Tetraodontidae	Baiacu	<i>Sphoeroides pachygaster</i>	São Vicente / Guarujá	Mar Pequeno / Mar-Casado	25

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Actinopterygii	Tetraodontidae	Baiacu, Baiacu-pinima	<i>Sphoeroides spengleri</i>	Guarujá / Laje de Santos / Baía de Santos (38)	P.E.M. Laje de Santos	7; 21; 38
Peixes	Actinopterygii	Tetraodontidae	Baiacú / Baiacu balão	<i>Sphoeroides testudineus</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	7; 30; 38
Peixes	Actinopterygii	Tetraodontidae	Baiacu	<i>Sphoeroides tyleri</i>	Santos	Farol da Ilha da Moela	7
Peixes	Actinopterygii	Trichiuridae	Peixe espada	<i>Trichiurus lepturus</i>	Área toda	Pesca de arrasto de praias(12) / Baía de Santos (38)	12; 30; 38
Peixes	Actinopterygii	Triglidae	Cabrinha	<i>Prionotus beanii</i>	Baía de Santos		37
Peixes	Actinopterygii	Triglidae	Cabrinha	<i>Prionotus nudigula</i>	Área toda	Desembarque de pesca (26) / Baía de Santos (38)	26; 38
Peixes	Actinopterygii	Triglidae	peixe-cabra / Cabrinha	<i>Prionotus punctatus</i>	Área toda	Baía de Santos (38)	7; 30; 38
Peixes	Actinopterygii	Triglidae		<i>Prionotus sp.</i>	Santos		7
Peixes	Actinopterygii	Tripterygiidae		<i>Emmeanelectes altivelis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Actinopterygii	Uranoscopidae	Miracéu	<i>Astroscoptes sexpinosus</i>	Santos	Baía de Santos	7
Peixes	Actinopterygii	Uranoscopidae	Miracéu	<i>Astroscoptes ygraecum</i>	Área toda	Pesca de arrasto / Praia das Astúrias	7; 12
Peixes	Actinopterygii	Xiphiidae	espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	Santos		7
Peixes	Elasmobranchii	Alopiidae	Tubarão-raposa; Tubarão-Zorro	<i>Alopias vulpinus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Elasmobranchii	Carcharhinidae	Cação-galha-preta, Galha-preta	Carcharhinus brevipinna ^{SE}	Guarujá (7) / Laje de Santos (21)	Praia da Enseada (7) / P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 21
Peixes	Elasmobranchii	Carcharhinidae	Cação, Lombo-preto	<i>Carcharhinus falciformis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Elasmobranchii	Carcharhinidae	Cação-de-fundo, Cação-galha-preta	Carcharhinus limbatus ^{SE}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Elasmobranchii	Carcharhinidae	Galha-branca	<i>Carcharhinus longimanus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Elasmobranchii	Carcharhinidae	Tubarão-fidalgo, Cação-fidalgo	Carcharhinus obscurus ^{SE}	Guarujá	Farol da Moela.	7
Peixes	Elasmobranchii	Carcharhinidae	Cação-azul	<i>Prionace glauca</i>	Área toda	Desembarque de pesca	33
Peixes	Elasmobranchii	Carcharhinidae	Cação, Cação-frango	Rhizoprionodon lalandii ^{AS}	Santos / Guarujá		7
Peixes	Elasmobranchii	Carcharhinidae	Cação, Cação-frango	Rhizoprionodon porosus ^{AS}	Guarujá	Praias da Enseada e do Perequê	7
Peixes	Elasmobranchii	Dasyatidae	Raia-manteiga; Raia-prego	<i>Dasyatis centroura</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Elasmobranchii	Dasyatidae	Raia-licha / Raia-branca	<i>Dasyatis guttata</i>	Guarujá	Desembarque de pesca	11
Peixes	Elasmobranchii	Dasyatidae	Raia-manteiga	<i>Dasyatis hypostigma</i>	Ilha de São Vicente (12) / Lajede Santos (21)	Pesca de arrasto (12) / P.E.M. Laje de Santos (21)	12; 21
Peixes	Elasmobranchii	Gymnotidae	Raia-amarela, Raia-manteiga, Raia-borboleta	<i>Gymnura altavela</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Peixes	Elasmobranchii	Lamnidae	Cação-anequim	<i>Isurus oxyrinchus</i> ^{AS}	Área toda	Desembarque de pesca	33
Peixes	Elasmobranchii	Myliobatidae	Raia-chita	<i>Aetobatus narinari</i> ^{AS}	Ilha de São Vicente (12) / Laje de Santos (21)	Pesca de arrasto (12) / P.E.M. Laje de Santos (21)	12; 21
Peixes	Elasmobranchii	Myliobatidae	raia-jamanta	<i>Manta birostris</i> ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	13; 21
Peixes	Elasmobranchii	Myliobatidae	Arraia boca de gaveta, Jamanta, Jamanta mirim	<i>Mobula hypostoma</i> ^{AS}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21; 7
Peixes	Elasmobranchii	Myliobatidae		<i>Mobula japonica</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Elasmobranchii	Myliobatidae		<i>Mobula tarapacana</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Elasmobranchii	Myliobatidae		<i>Mobula sp.</i>	Guarujá		7
Peixes	Elasmobranchii	Myliobatidae	Raia-ticonha	<i>Rhinoptera bonasus</i> ^{SE}	Área toda	Pesca de arrasto de praia (12)	12; 30
Peixes	Elasmobranchii	Myliobatidae	Raia-ticonha	<i>Rhinoptera brasiliensis</i> ^{SE}	Guarujá	Desembarque de pesca	11
Peixes	Elasmobranchii	Narcinidae	Treme-treme / Raia-eletrica	<i>Narcine brasiliensis</i>	Guarujá / Santos		7
Peixes	Elasmobranchii	Odontaspidae	Cação-de-areia; Cação-mangona	<i>Carcharias taurus</i> ^{CO}	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	21
Peixes	Elasmobranchii	Rajidae	Raia-santa	<i>Rioraja agassizi</i> ^{SE}	Guarujá / Santos	Praia das Astúrias; Ilha da Moela (7)	7
Peixes	Elasmobranchii	Rajidae	Raia-emplastro	<i>Sympterygia acuta</i> ^{SE}	Área toda		30
Peixes	Elasmobranchii	Rhinobatidae	Raia-viola	<i>Rhinobatos horkelii</i> ^{CO *}	Guarujá	Desembarque de pesca	11
Peixes	Elasmobranchii	Rhinobatidae	Raia-viola	<i>Rhinobatos percellens</i> ^{SE}	Área toda	Registro nos 3 municípios	7; 30; 12
Peixes	Elasmobranchii	Rhinobatidae	Raia-viola	<i>Zapteryx brevirostris</i> ^{SE}	Área toda/Laje de Santos	Registro nos 3 municípios / P.E.M. Laje de Santos (21)	7; 30; 21
Peixes	Elasmobranchii	Scyliorhinidae		<i>Schroederichthys sp.</i>	Santos		7
Peixes	Elasmobranchii	Scyliorhinidae	Cação-pinto, Pintadinho	<i>Scyliorhinus haeckelii</i>	Santos		7
Peixes	Elasmobranchii	Sphyrnidae	Cação-martelo, Cambeva	<i>Sphyrna lewini</i> ^{AS}	Área toda	Registro nos 3 municípios	7; 12
Peixes	Elasmobranchii	Squalidae		<i>Etmopterus sp.</i>	Santos		7
Peixes	Elasmobranchii	Squatinae	Cação anjo	<i>Squatina argentina</i>	Área toda		7; 30
Peixes	Elasmobranchii	Triakidae	Cação-cola-fina, canejo	<i>Mustelus higmani</i> ^{AS}	Santos		7

* - Espécie ameaçada de extinção (BRASIL, 2008).

^{AS} - "ameaçadas de sobreexploração" (AS): espécies cuja redução da biomassa ou do potencial de reprodução ou das capturas ou da área de ocorrência é evidente, requerendo monitoramento e medidas de gestão (SÃO PAULO, 2008).

CO - "colapsadas" (CO): espécies cuja exploração foi tão intensa que reduziu a um nível crítico a biomassa, o potencial de reprodução e as capturas, comprometendo severamente uma eventual recuperação (SÃO PAULO, 2008).

SE - "sobrexplotados" (SE): espécies cuja exploração foi tão intensa que reduziu significativamente a biomassa, o potencial de reprodução e as capturas ou aquelas cujo "habitat" foi tão intensamente degradado que reduziu a presença a poucas localidades, em ambos os casos podendo colapsar caso o monitoramento e medidas de gestão não sejam efetivamente implementados (SÃO PAULO, 2008).

VERTEBRADOS

RÉPTEIS e ANFÍBIOS

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Anfibios	Anuros	Bufoiidae	sapo cururuzinho	<i>Bufo ornatus</i>	Guarujá		3
Anfibios	Anuros	Hylidae	Perereca-verde	<i>Hypsiboas albomarginatus</i>	Santos		4
Anfibios	Anuros	Leptodactylidae	Rã-da-mata	<i>Eleutherodactylus binotatus</i>	Guarujá		3
Anfibios	Anuros	Leptodactylidae	Rã-manteiga	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	Santos		28
Anfibios	Anuros	Leptodactylidae	Rãzinha-da-praia	<i>Physalaemus atlanticus</i>	Guarujá	Forte dos Andradas	3
Anfibios	Anuros	Leptodactylidae	razinha-do-folhedo	<i>Physalaemus moreirae</i>	Guarujá		5
Répteis	Squamata	Boidae		<i>Boa constrictor</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Boidae	Jibóia-de-cropani	<i>Corallus cropanii</i> ^{EN *}	Santos		9
Répteis	Squamata	Boidae		<i>Corallus enydris</i>	Guarujá		9
Répteis	Squamata	Boidae		<i>Corallus hortulanus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Apostolepis assimilis</i>	Santos		22
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Chironius bicarinatus</i>	Guarujá / São Vicente	Forte dos Andradas, Praia de Paranapuá	9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Chironius carinatus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Chironius foveatus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Chironius fucus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Chironius litoranius spn.</i>	Guarujá	Forte dos Andradas	9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Clelia plumbea</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Dipsas albifrons</i> *	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Dipsas indica</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Dipsas indica bucephala</i>	Guarujá		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Dipsas indica petersi</i>	Guarujá	Praia do Guaubá	9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Dipsas indica tupiensis</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Echinanthera melanostigma</i>	Guarujá		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Echinanthera cephalostriata</i>	São Vicente		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Echinanthera undulata</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Erythrolamprus aesculapii venustissimus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Helicops carinicaudus baliogaster</i>	Guarujá	Praia da Enseada	9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Helicops carinicaudus carinicaudus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Helicops modesta carinicauda</i>	Santos / São Vicente	Paranapuá	9

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Imantodes cenchoa</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Leimadophis poecilogyrus</i>	São Vicente		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Liophis affinis</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Liophis melanostigma</i>	Santos / Guarujá	Forte dos Andradás	9
Répteis	Squamata	Colubridae	Cobra-verde	<i>Liophis miliaris</i>	Santos / São Vicente	Paranapuã	9; 22
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Liophis miliaris merremii</i>	Guarujá	Praia de Iporanga; Manguezal do Rio do Meio	9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Liophis miliaris miliaris</i>	São Vicente	Praia de Paranapuã	9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Liophis miliaris semiaureus</i>	Santos / São Vicente	Praia de Paranapuã	9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Liophis undulatus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Oxyrhopus clathractus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Philodryas aestivus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Philodryas olfersii</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Philodryas serra</i>	Guarujá	Praia de Iporanga	9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Sibynomorphus mikani</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Siphlophis pulcher</i>	Santos / Guarujá		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Siphlophis robovertebralis</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae	Caninana	<i>Spilotes pullatus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Spilotes pullatus anomalepis</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Spilotes pullatus anomali</i>	São Vicente	Praia de Paranapuã	9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Spilotes pullatus maculatus</i>	Santos		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Spilotes pullatus pullatus</i>	Guarujá		9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Tomodon dorsatus</i>	Santos / São Vicente	Praia de Paranapuã	9
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Tropidodryas serra</i>	Santos		8; 22
Répteis	Squamata	Colubridae		<i>Xenodon merremii</i>	Guarujá		9
Répteis	Squamata	Elapidae	coral	<i>Micrurus corallinus</i>	Santos / São Vicente	Praia de Paranapuã	9
Répteis	Squamata	Elapidae	coral	<i>Micrurus frontalis</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	31
Répteis	Squamata	Polychrotidae	lagarto	<i>Enyalius iheringii</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	31
Répteis	Squamata	Teiidae	Teiú	<i>Tupinambis merianae</i>	Área toda	Manguezal (24) / PEXJ (31)	24; 31
Répteis	Squamata	Viperidae	Jararaca	<i>Bothrops jararaca</i>	São Vicente	Ponta do Itaipú / Praia de Paranapuã	9

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Localização	Descrição	Fonte
Répteis	Squamata	Viperidae	Jararacuçu	<i>Bothrops jararacussu</i>	São Vicente	Paranapuã	9; 22
Répteis	Testudines	Cheloniidae	Tartaruga-verde	<i>Chelonia mydas</i> ^{VU*}	São Vicente / Laje de Santos	Baía de São Vicente / P.E.M. Laje de Santos	1; 19
Répteis	Testudines	Cheloniidae	Tartaruga-de-pente	<i>Eretmochelys imbricata</i> ^{EN*}	São Vicente / Laje de Santos	Baía de São Vicente / P.E.M. Laje de Santos	1; 19

* - **Espécie ameaçada de extinção (BRASIL, 2008).**

EN - "em perigo" (EN): **espécies que apresentam um risco muito alto de extinção na natureza (SÃO PAULO, 2008).**

VU - "vulnerável" (VU): **espécies que apresentam um alto risco de extinção a médio prazo (SÃO PAULO, 2008).**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS NO LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES DE VERTEBRADOS (AVES; MAMÍFEROS; PEIXES; RÉPTEIS E ANFÍBIOS)

- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1.ed., 2v. - Brasília, 2008. 1420p.
- SÃO PAULO (Estado). 2008. **Lista de Animais Ameaçados de Extinção no Estado de São Paulo** (disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/fauna.php>). In: Decreto Estadual nº 53.494, de 2 de outubro de 2008. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/legislacao/estadual/decretos/2008%20DEC%2053494.pdf>. Acesso em fev. 2010.
1. ABESSA, D. M. S.; PELLEGRINI, S. O. P.; OBERG, I. M. F.; BARBOSA, F. P.; ROCHA, F.; NASCIMENTO, R.F.F.; SANTANA, C. R.; MALIMPENSA, R. F.; CAMARGO, F. B. F.; SILVA, L. A. Identificação e Quantificação das Espécies de Tartarugas Marinhas da Baía de São Vicente, SP, Brasil (Projeto TAR-ROCA). **Relatório Técnico**, UNESP/CLP e IBAMA, 30p., São Vicente, 2005.
2. CAMPOS, F. P.; PALUDO, D. ; FARIA, P. J. ; MARTUSCELLI, P. Aves insulares marinhas, residentes e migratórias das ilhas costeiras no litoral do Estado de São Paulo. In: Joaquim Olinto Branco. (Org.). **Aves marinhas e insulares brasileiras**: bioecologia e conservação. Itajaí: Editora Univali, 2004, v. 1, p. 57-82.
3. **Coleção "Célio F. B. Haddad" do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista - CFBH**. Disponível em: <<http://splink.cria.org.br>>. Acesso em: 25 nov 2009.

4. **Coleção de Anfíbios do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista - Campus de São José do Rio Preto - DZSJRP.** Disponível em: <<http://splink.cria.org.br>>. Acesso em: 25 nov 2009.
5. **Coleção de Anfíbios do Museu de Zoologia da UNICAMP.** ZUEC-AMP. Universidade Estadual de Campinas. Museu de Zoologia, Instituto de Biologia. Campinas - São Paulo. Disponível em: <http://splink.cria.org.br>. Acesso em: 06 jan 2010.
6. **Coleção de Peixes do Museu de História Natural "Prof. Dr. Adão José Cardoso" da Universidade Estadual de Campinas.** Disponível em: <<http://splink.cria.org.br>>. Acesso em 25 nov 2009.
7. **Coleção de Peixes do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.** Disponível em: <<http://splink.cria.org.br>>. Acesso em 25 nov 2009.
8. **Coleção de Répteis do Museu de História Natural "Prof. Dr. Adão José Cardoso" da Universidade Estadual de Campinas.** Disponível em: <<http://splink.cria.org.br>>. Acesso em 25 nov 2009.
9. **Coleção Herpetológica "Alphonse Richard Hoge" do Instituto Butantan - IBSP-Herpeto.** Disponível em: <<http://splink.cria.org.br>>. Acesso em 25 nov 2009.
10. DE SANCTIS, B.; SOUZA, S. P. de; ALVARENGA, F. S. Nova adição aos registros de pinípedes para o Estado de São Paulo, Brasil: relato de ocorrências do elefante-marinho-do-sul (*Mirounga leonina*). In: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n.17, 2002, São Sebastião, Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. p.93. Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebiimar/servicos-e-produtos/eventos/sbm/SBM_17_2002.pdf. Acesso em: 14 dez 2009.
11. DOMINGUES, R. R.; AMORIM, A. F.; GONZALEZ, M. M. B. **Diversidade e Conservação de raíais desembarcadas nas praias do Guaíba e do Perequê, Guarujá, SP.** In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO DE PESCA, n.3, 2008, Santos. Resumos. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpesca/3sicip/resumo23.pdf>. Acesso em 06 jan 2010.
12. FAGUNDES, L.; TOMAS, A. R. G.; CASARINI, L. M.; BUENO, E. F.; LOPES, G. M.; MACHADO, D. A. L.; ROSA, R. A.; BRAGA, A. C. A.; CAMARGO, F. B. F.; OBERG, I. M. F.; PELLEGRINI, S. O. P. A pesca de arrasto-de-praia na Ilha de São Vicente, São Paulo, Brasil. **Série Relatórios Técnicos.** Instituto de Pesca (Online), v. 29, p. 1-45, 2007. Disponível em: ftp://ftp.sp.gov.br/ftpesca/serreltec_29.pdf. Acesso em 06 jan 2010.
13. GADIG, O. B. F.; COMIN, E. J.; AUGUSTOWSKI, M. **Observações Subaquáticas de *Manta birostris* (Elasmobranchii, Mobulidae) no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (PEMLS), Santos – SP.** In: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n.18, 2003, São Sebastião, Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. p.93. Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebiimar/servicos-e-produtos/eventos/sbm/SBM_18_2003.pdf. Acesso em: 06 jan 2010.
14. GIANNINI, R.; PAIVA-FILHO, A. M. Análise comparativa da ictiofauna da zona de arrebenção de praias arenosas do litoral do Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v.43, n.2, p.141-152. 1995.
15. GOITEN, R. **Aspectos da alimentação dos *Clupeidae Harengula clupeola* (Cuvier, 1829) e *Opisthonema oglinum* (Lesueur,1818) e dos *Engraulidae Anchoviella brasiliensis* (Fowler, 1911) e *Cetengraulis edentulus* (Cuvier, 1828) no Estuário de São Vicente, São Vicente, SP.** 1984. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) - Universidade de São Paulo, USP, São Paulo. 1984.

16. GONÇALVES, L. R. **Ocorrência, Distribuição e Comportamento de baleias-de-Bryde (*Balaenoptera edeni Anderson, 1879*) (CETACEA: MYSTICETI) em zona costeira e oceânica do sudeste do Brasil.** 2006. 94f. Dissertação (Mestrado em Comportamento e Biologia Animal) - Universidade Federal de Juiz de Fora, 2006.
17. GRAÇA-LOPES, R. da; SEVERINO-RODRIGUES, E.; PUZZI, A.; PITA, J. B.; COELHO, J. A. P.; FREITAS, M. L. Levantamento ictiofaunístico em um ponto fixo na Baía de Santos, São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, v. 20, n. único, p. 7-20, 1993.**
18. GRAF, R. R.; ROLLO, M. M., Jr.; CONTENTE, R. F.; AMBROZEVICIUS, A. P. **Aspectos da Biologia Populacional do Golfinho-Pintado-do-Atlântico *Stenella frontalis* no Litoral Centro-Sul do Estado de São Paulo.** In: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n.18, 2003, São Sebastião, Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. p.96. Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebimar/servicos-e-produtos/eventos/sbm/SBM_18_2003.pdf. Acesso em: 15 dez 2009.
19. Instituto Laje Viva. **Biologia marinha.** Disponível em: <http://www.lajeviva.org.br/indBiologia.php>. Acesso em 16 dez 2009.
20. KOKUBU, M. C. C. **Levantamento, sistematização das informações das aves do litoral paulista para o banco de dados da carta SAO e classificação dos grupos quanto à sensibilidade ao óleo.** 2007. 42f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado e Licenciatura – Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.
21. LUIZ Jr, O. J.; CARVALHO-FILHO, A.; FERREIRA, C. E. L.; FLOETER, S. R.; GASPARI, J. L.; SAZIMA, I. The reef fish assemblage of the Laje de Santos Marine State Park, Southwestern Atlantic: annotated checklist with comments on abundance, distribution, trophic structure, symbiotic associations, and conservation. **Zootaxa** (Auckland), v. 1807, p. 1-25, 2008.
22. **Museu de Zoologia/Universidade Estadual de Campinas - ZUEC / REPTAIS.** Disponível em: <http://splink.cria.org.br>. Acesso em: 25 nov 2007.
23. **Museu de Zoologia/Universidade Estadual de Campinas - ZUEC** Coleção de Peixes/Fish Collection. Disponível em: <http://splink.cria.org.br>. Acesso em: 25 nov 2009.
24. OLMOS, F.; SILVA, R.S. **Guará: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão.** São Paulo: Empresa das Artes, 2003.
25. PAIVA-FILHO, A.M.; TOSCANO, A.P. Estudo comparativo e variação sazonal da ictiofauna na zona entremarés do Mar Casado-Guarujá e Mar Pequeno-São Vicente, SP. **Boletim do Instituto Oceanográfico, São Paulo, v.35, n.2, p.153-172, 1987.**
26. PUZZI, A.; GRAÇA LOPES, R. da ; FIGUEIREDO, K. T. B.; BARTOLOTO, A. S. ; SEVERINO-RODRIGUES, E. **Ictiofauna acompanhante da pesca de pequeno porte dirigida ao camarão-sete-barbas (*X. kroyeri*, Heller, 1862) no litoral do estado de São Paulo, Brasil: uma comparação entre duas épocas.** In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO SOBRE CIÊNCIAS DO MAR, n.7, 1997, Santos. VII COLACMAR- Resumos Expandidos. São Paulo, SP : IO/USP - Ass. Latinoam. Invest. Ciências do Mar., 1997. v. 2. p. 316-318.
27. ROCHA-CAMPOS, C. C.; FLORES, P. A. C.; ENGEL, M. IWC Brazil. **Progress report on cetacean research, March 2007 to February 2008, with statistical data for the calendar year 2007 or season 2007/2008.** 2008. Disponível em: http://www.iwcoffice.org/_documents/sci_com/2008progreports/SC-60-ProgRepBrazil.pdf. Acesso em: 08 jan 2010.

28. RODRIGUES, M.G.; MACEDO, R.A.; SANTOS, T.S.; CAMARGO, N.J.; MOTTA, M.C.; FRANCINI, R.B. **Impacto de um trecho da rodovia Doutor Manuel Hyppólito Rego, SP 055, no atropelamento de vertebrados**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, n.25, 2004, Brasília. Livro de Resumos p.442. Disponível em: <http://vsites.unb.br/ib/zoo/CBZ/resumos/Ecologia.pdf>. Acesso em: 15 dez 2009.
29. SANTOS M. C. de O.; ZAMPIROLI, E.; CASTRO A. F. V.; ALVARENGA F.S. A Gervais' beaked whale (*Mesoplodon europaeus*) washed ashore in southeastern Brazil: extra limital record? **Aquatic Mammals**, v.29, n.3, p. 404-410, 2003.
30. SANTOS, J. L. dos. **Pesca e estrutura populacional do camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) na região marinha e estuarina da Baixada Santista, São Paulo, Brasil**. 2007. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Pesca) – Instituto de Pesca, São Paulo, 2007.
31. SÃO PAULO. **Parque Estadual Xixová-Japuí: Plano de Manejo Fase 1** (Consolidação de Dados e Diretrizes Preliminares)/Secretaria do Meio Ambiente; Universidade Estadual Paulista – Centro de Ensino e Pesquisa do Litoral Paulista. Oliva A.; Matehus, D. R.; Costa Neto, J.B. (coord.). São Paulo: SMA, 1997. 74 p.
32. SAZIMA, I.; GROSSMAN, A. Turtle riders: remoras on marine turtles in Southwest Atlantic. **Neotropical Ichthyology**, Porto Alegre, v.4, n.1, p.123-126, 2006.
33. SCHMIDT, R. F.; AMORIM, A. F.; ARFELLI, C. A. **Captura de atuns e afins pelos atuneiros da Baixada Santista (2000 a 2006)**. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO INSTITUTO DE PESCA, n. 2, 2007, São Paulo. Resumos. Disponível em: ftp://ftp.sp.gov.br/ftpesca/2sicip/resumo5_schmidt.pdf. Acesso em 06 jan 2010.
34. SCHMIDT, T. C. S.; MARTINS, C. L.; MARTINS, I. A. **Distribuição espacial e temporal de duas espécies de bagres marinhos (Ariidae), na região estuarina de São Vicente, SP**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 2004, Brasília. Livro de Resumos, 2004.
35. SCHMIDT, T. C. S.; MARTINS, I. A.; REIGADA, A. L. D.; DIAS, J. F. Taxocenose de bagres marinhos (Siluriformes, Ariidae) da região estuarina de São Vicente, SP, Brasil. **Biota Neotropica** (Ed. Portuguesa), v.8, n. 4, p.1-10, 2008. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v8n4/pt/abstract?article+bn01108042008> ISSN 1676-0603.
36. SEVERINO-RODRIGUES, E.; MEIRA, P. T. F. Dieta alimentar de peixes presentes na pesca dirigida ao camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) na Baía de Santos e Praia do Perequê, Estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 135-146, 1988.
37. TOMMASI, L. R. Observações preliminares sobre a fauna bêntica de sedimentos moles da Baía de Santos e regiões vizinhas. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 16, n.1, p.43-65. 1967.
38. ROCHA, M. L. C. F. da. **Indicadores ecológicos e biomarcadores de contaminação ambiental na ictofauna da baía de Santos e do canal de Bertioiga, São Paulo, Brasil**. 2009. Tese (Doutorado em Ciências, área de Oceanografia Biológica) – Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, USP, São Paulo. 2009.

PLANTAS, ALGAS e
FITOPLÂNCTON

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Área de Estudo	Descrição	Fonte
Chromista	Bacillariophyta	Heliopeltaceae	Diatomácea	<i>Actinocyclus senarius</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Fragilariaceae	Diatomácea	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Chaetocerotaceae	Diatomácea	<i>Chaetoceros didymus</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Chaetocerotaceae	Diatomácea	<i>Chaetoceros tenuissimus</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Cocconeidaceae	Diatomácea	<i>Cocconeis sp.</i>	Área toda	Manguezal	7
Chromista	Bacillariophyta	Rhizosoleniaceae	Diatomácea	<i>Dactylosolen fragilissimus</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Lithodesmiaceae	Diatomácea	<i>Ditylum brightwellii</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Gomphonemataceae	Diatomácea	<i>Gomphonema sp.</i>	Área toda	Manguezal	7
Chromista	Bacillariophyta	Rhizosoleniaceae	Diatomácea	<i>Guinardia delicatula</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Rhizosoleniaceae	Diatomácea	<i>Guinardia flaccida</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Leptocylindraceae	Diatomácea	<i>Leptocylindrus danicus</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Leptocylindraceae	Diatomácea	<i>Leptocylindrus minimus</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Melosiraceae	Diatomácea	<i>Melosira nummuloides</i>	Área toda	Manguezal	7
Chromista	Bacillariophyta	Naviculaceae	Diatomácea	<i>Navicula sp.</i>	Área toda	Manguezal	7
Chromista	Bacillariophyta	Bacillariaceae	Diatomácea	<i>Nitzschia pungens</i>	Área toda	Manguezal	7
Chromista	Bacillariophyta	Bacillariaceae	Diatomácea	<i>Nitzschia sp.</i>	Área toda	Manguezal	7
Chromista	Bacillariophyta	Triceratiaceae	Diatomácea	<i>Odontella mobilensis</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Paraliaceae	Diatomácea	<i>Paralia sulcata</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Phaeodactylaceae	Diatomácea	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Bacillariaceae	Diatomácea	<i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Bacillariaceae	Diatomácea	<i>Pseudo-nitzschia seriata</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Skeletonemaceae	Diatomácea	<i>Skeletonema costatum</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Thalassionemataceae	Diatomácea	<i>Thalassionema nitzschioides</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Bacillariophyta	Thalassiosiraceae	Diatomácea	<i>Thalassiosira pacifica</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Ochrophyta	Chordariaceae		<i>Cladosiphon occidentalis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Scytosiphonaceae		<i>Colpomenia sp.</i>	Guarujá(4); Laje de Santos(1)	Ilha das Palmas(4); P.E.M. Laje de Santos(1)	5; 1
Chromista	Ochrophyta	Coccinodiscaceae		<i>Coccinodiscus gigas</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Ochrophyta	Coccinodiscaceae		<i>Coccinodiscus granii</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Chromista	Ochrophyta	Dictyotaceae		<i>Dictyopteris delicatula</i>	Laje de Santos(1); Guarujá (6)	P.E.M. Laje de Santos(1); Praia Branca(6)	1; 6

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Área de Estudo	Descrição	Fonte
Chromista	Ochrophyta	Dictyotaceae		<i>Dictyopteris plagiogramma</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Dictyotaceae		<i>Dictyota cervicornis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Dictyotaceae		<i>Dictyota menstrualis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Acinetosporaceae		<i>Feldmannia irregularis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Chordariaceae		<i>Giffordia sp.</i>	Guarujá	Praia de Pernambuco	2
Chromista	Ochrophyta	Acinetosporaceae		<i>Hinckia mitchelliae</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Dictyotaceae		<i>Lobophora variegata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Dictyotaceae		<i>Padina gymnospora</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Ralfsiaceae		<i>Pseudolithoderma sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Sargassaceae	sargasso	<i>Sargassum sp.</i>	Área toda	Trabalhos de campo	12
Chromista	Ochrophyta	Sargassaceae		<i>Sargassum vulgare</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Dictyotaceae		<i>Spatoglossum schroederi</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Chromista	Ochrophyta	Sporochneaceae		<i>Sporochnus pedunculatus</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Chlorophyta	Udoteaceae	alga verde	<i>Boodlopsis pusilla</i>	Área toda	Manguezal	7
Macroalgas	Chlorophyta	Bryopsidaceae		<i>Bryopsis pennata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Chlorophyta	Bryopsidaceae		<i>Bryopsis plumosa</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Chlorophyta	Cladophoraceae		<i>Chaetomorpha aerea</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Chlorophyta	Cladophoraceae		<i>Cladophora capensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Chlorophyta	Cladophoraceae		<i>Cladophora sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	5
Macroalgas	Chlorophyta	Cladophoraceae		<i>Cladophora vagabunda</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Chlorophyta	Codiaceae		<i>Codium intertextum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Chlorophyta	Ulvaceae		<i>Enteromorpha sp.</i>	Área toda	Manguezal	7
Macroalgas	Chlorophyta	Valoniaceae		<i>Ernodesmis verticillata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Chlorophyta	Hydrodictyaceae		<i>Pediastrum biradiatum</i>	Área toda	Manguezal	7
Macroalgas	Chlorophyta	Ulvaceae		<i>Ulva fasciata</i>	São Vicente	Ilha Porchat	3
Macroalgas	Chlorophyta	Valoniaceae		<i>Valonia utricularis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Acrochaetiaceae		<i>Acrochaetium hallandicum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Acrochaetiaceae		<i>Acrochaetium microscopicum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Acrochaetiaceae		<i>Acrochaetium savianum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Área de Estudo	Descrição	Fonte
Macroalgas	Rhodophyta	Delesseriaceae		<i>Acrosorium ciliolatum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Delesseriaceae		<i>Acrosorium decumbens</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Aglaothamnion sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Corallinales		<i>Amphiroa anastomosans</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Corallinales		<i>Amphiroa beauvoisii</i>	Laje de Santos(1); Guarujá (4)	P.E.M. Laje de Santos(1); Ilha das Palmas(4)	1; 4
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Anotrichium tenue</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Anotrichium yagii</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Anthamionella breviramosa</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Bonnemaisoniaceae		<i>Asparagopsis taxiformis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelales		<i>Bostrychia sp.</i>	Área toda	Manguezal	7
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodymeniaceae		<i>Botryocladia pyriformis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodymeniaceae		<i>Botryocladia wynnei</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelales		<i>Bryothamnion seaforthii</i>	Guarujá	Praia Branca	6
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Callithamnion corymbosum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Centroceras clavulatum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Centroceras sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	5
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium brasiliense</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium brevizonatum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium clarionense</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium codii</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium comptum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium dawsonii</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium deslongchampsii</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium flaccidum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium luetzelburgii</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium sp.</i>	Guarujá (5); Laje de Santos(1)	Ilha das Palmas(5); P.E.M. Laje de Santos(1)	5; 1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Ceramium vagans</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Champiaceae		<i>Champia minuscula</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Champiaceae		<i>Champia parvula</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Área de Estudo	Descrição	Fonte
Macroalgas	Rhodophyta	Champiaceae		<i>Champia salicornioides</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Champiaceae		<i>Champia tairoensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Champiaceae		<i>Champia vietillardii</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Gigartinaceae		<i>Chondracanthus acicularis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Gigartinaceae		<i>Chondracanthus teedei</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Chondria atropurpurea</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Chondria platyramea</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Cystocloniaceae		<i>Craspedocarpus jolyi</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Crouania attenuata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Halymeniaceae		<i>Cryptonemia delicatula</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Delesseriaceae		<i>Cryptopleura peltata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Delesseriaceae		<i>Cryptopleura ramosa</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Dasyaceae		<i>Dasya rigidula</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Dasyaceae		<i>Dasya sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Erythrotrichiaceae		<i>Erythrotrichia carnea</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Erythrotrichiaceae		<i>Erythrotrichia porphyroides</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Champiaceae		<i>Gastroclonium parvum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Gelidiellaceae		<i>Gelidiella trinitatis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Lomentariaceae		<i>Gelidiopsis intricata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Lomentariaceae		<i>Gelidiopsis planicaulis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Lomentariaceae		<i>Gelidiopsis variabilis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Gelidiaceae		<i>Gelidium crinale</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Gelidiaceae		<i>Gelidium parvulum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Gelidiaceae		<i>Gelidium sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Faucheaceae		<i>Gloiocladia atlantica</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Faucheaceae		<i>Gloiocladia iyoensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Gracilariaceae		<i>Gracilaria sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiales		<i>Griffithsia schousboei</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Corallinales		<i>Haliptilon cubense</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Área de Estudo	Descrição	Fonte
Macroalgas	Rhodophyta	Halymeniaceae		<i>Halymenia rósea</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Herposiphonia secunda</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Herposiphonia tenella</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Dasyaceae		<i>Heterosiphonia crassipes</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Dasyaceae		<i>Heterosiphonia crispella</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Dasyaceae		<i>Heterosiphonia gibbesii</i>	Laje de Santos(1); Guarujuá(6)	P.E.M. Laje de Santos(1); Praia Branca(6)	1; 6
Macroalgas	Rhodophyta	Hypneaceae		<i>Hypnea musciformis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Hypneaceae		<i>Hypnea sp.</i>	Guarujuá	Ilha das Palmas	5
Macroalgas	Rhodophyta	Hypneaceae		<i>Hypnea spinella</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Hypneaceae		<i>Hypnea valentiae</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Hypneaceae		<i>Hypnea volubilis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Delesseriaceae		<i>Hypoglossum anomalum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Delesseriaceae		<i>Hypoglossum hypoglossoides</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Corallinaceae		<i>Jania adhaerens</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Corallinaceae		<i>Jania crassa</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Corallinaceae		<i>Jania rubens</i>	Guarujuá	Praia Branca	6
Macroalgas	Rhodophyta	Corallinaceae		<i>Jania unguolata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Laurencia intricata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Laurencia oliveirana</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Laurencia sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Fuacheaceae		<i>Leptofauchea brasiliensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Corallinaceae		<i>Lithophyllum frondosum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Lomentariaceae		<i>Lomentaria corallicola</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Delesseriaceae		<i>Myriogramme prostrata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Corallinaceae		<i>Neogoniolithon sp.</i>	Guarujuá	Praia de Pernambuco	2
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Neosiphonia ferulacea</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Neosiphonia gorgoniae</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Neosiphonia tongatensis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Osmundea lata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Área de Estudo	Descrição	Fonte
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Osmunda sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Plocamiaceae		<i>Plocamium brasiliense</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Polysiphonia denudata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Polysiphonia scopulorum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Polysiphonia sp.</i>	Guarujá	Ilha das Palmas	5
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Polysiphonia subtilissima</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Gelidiaceae		<i>Pterocladia caerulescens</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Gelidiaceae		<i>Pterocladia capillacea</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodomelaceae		<i>Pterosiphonia pennata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiaceae		<i>Ptilothamnion speluncarum</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodymeniaceae		<i>Rhodymenia delicatula</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodymeniaceae		<i>Rhodymenia pseudopalmeta</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Rhodymeniaceae		<i>Rhodymenia sp.</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Erythrotrichiaceae		<i>Sahlbingia subintegra</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Areschouggiaceae		<i>Solieria filiformis</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiaceae		<i>Spermothamnion nonatoi</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Spyridiaceae		<i>Spyridia clavata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Ceramiaceae		<i>Spyridia filamentosa</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Spyridiaceae		<i>Spyridia hypnoides</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Stylonemataceae		<i>Stylonema alsidii</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
Macroalgas	Rhodophyta	Solieriaceae		<i>Wurdemania miniata</i>	Laje de Santos	P.E.M. Laje de Santos	1
microalgas	Cyanobacteria	Nostocaceae		<i>Aphanizomenon gracile</i>	Área toda	Manguezal	7
microalgas	Cyanobacteria	Phormidiaceae		<i>Microcoleus sp.</i>	Área toda	Manguezal	7
microalgas	Cyanobacteria	Phormidiaceae		<i>Planktothrix sp.</i>	Área toda	Manguezal	7
microalgas	Cyanobacteria	Pseudanabaenaceae		<i>Spirulina sp.</i>	Área toda	Manguezal	7
Planta	Angiosperma	Acanthaceae	mangue preto	<i>Avicennia schaueriana</i>	Área toda	Manguezal	7
Planta	Angiosperma	Combretaceae	mangue branco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Área toda	Manguezal	7
Planta	Angiosperma	Rhizophoraceae	mangue vermelho	<i>Rhizophora mangle</i>	Área toda	Manguezal	7
Planta	Bryophyta	Orthotrichaceae		<i>Schlotheimia rugifolia</i>	São Vicente	Manguezal	11

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Área de Estudo	Descrição	Fonte
Planta	Bryophyta	Sematophyllaceae		<i>Sematophyllum subpinnatum</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Bryophyta	Calymperaceae		<i>Syrhropodon africanus</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Magnoliophyta	Asteraceae	pição preto	<i>Bidens pilosa</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Magnoliophyta	Alliaceae	lírio-do-mangue	<i>Crinum attenuatum</i>	Área toda	Manguezal	7
Planta	Magnoliophyta	Fabaceae		<i>Dalbergia ecastaphyllum</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Magnoliophyta	Asteraceae	falsa-serralha	<i>Emilia sonchifolia</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Magnoliophyta	Malvaceae	algodoiro da praia	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	Área toda	Manguezal	7
Planta	Magnoliophyta	Malvaceae		<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Área toda	Manguezal	9
Planta	Magnoliophyta	Apiaceae	acariçoba	<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Magnoliophyta	Malvaceae		<i>Panicum sp.</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Magnoliophyta	Poaceae	grama doce	<i>Paspalum vaginatum</i>	Área toda	Manguezal	7
Planta	Magnoliophyta	Portulacaceae	grama de praia	<i>Portulaca sp.</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Magnoliophyta	Anacardiaceae		<i>Schinus terebinthifolius</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Magnoliophyta	Malvaceae	guanxuma	<i>Sida sp.</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Magnoliophyta	Poaceae	capim paratua	<i>Spartina alterniflora</i>	Área toda	Manguezal	7
Planta	Magnoliophyta	Poaceae	marisma	<i>Spartina brasiliensis</i>	Área toda	Manguezal	9
Planta	Magnoliophyta	Rubiaceae		<i>Spermacoce verticillata</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Magnoliophyta	Poaceae		<i>Stenotaphrum secundatum</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Magnoliophyta	Melastomataceae	Orelha-de-onça; orelha-de-gato	<i>Tibouchina holosericea</i>	São Vicente	P.E. Xixová-Japuí	8
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Aphanolejeunea truncatifolia</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Cheilolejeunea clausa</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Cheilolejeunea discoidea</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Cheilolejeunea minutissima</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Cheilolejeunea rigidula</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Cheilolejeunea acutangula</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Chonecoleaceae		<i>Chonecolea doellingeri</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Drepanolejeunea mosenii</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Drepanolejeunea fragilis</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Jubulaceae		<i>Frullantia brasiliensis</i>	São Vicente	Manguezal	11

Categoria	Grupo	Família	Nome Comum	Nome Científico	Área de Estudo	Descrição	Fonte
Planta	Marchantiophyta	Jubulaceae		<i>Frullania caulisequa</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Jubulaceae		<i>Frullania ericoides</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Jubulaceae		<i>Frullania kunzei</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Jubulaceae		<i>Frullania arecae</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Lejeunea ulicina</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Lejeunea flava</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Leucolejeunea xanthocarpa</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Leucolejeunea conchifolia</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Marchantiophyta	Lejeuneaceae		<i>Microlejeunea bullata</i>	São Vicente	Manguezal	11
Planta	Pteridophyta	Pteridaceae	sambamba do brejo	<i>Acrostichum aureum</i>	Área toda	Manguezal	7
Protozoa	Dinophyceae	Ceratiaceae		<i>Ceratium furca</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Protozoa	Dinophyceae	Ceratiaceae		<i>Ceratium fusus</i>	Área toda	Fitoplâncton	10
Protozoa	Dinophyceae	Prorocentraceae		<i>Prorocentrum compressum</i>	Área toda	Fitoplâncton	10

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS CITADAS NO LEVANTAMENTO DE ESPÉCIES DE PLANTAS, ALGAS E FITOPLÂNCTON

- 1 - AMADO FILHO, G.M.; HORTA, P.A.; BRASILEIRO, P. B.; BARROS-BARRETO, M. B.; FUJII, M. T. Subtidal Benthic Marine Algae of the Marine State Park of Laje de Santos (São Paulo, Brazil). *Brazilian Journal of Oceanography*, São Paulo, v.54, n.4, p.225-234, 2006.
- 2 - BELLEZO, A. S.; MOTA, J. C. C.; ROSSO, S. **Abordagem espaço-temporal de uma comunidade intermareal de costão rochoso da Praia de Pernambuco, Guarujá/Brasil.** In.: SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n. 12, 1997, São Sebastião. Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebimar/serviços-e-produtos/ eventos/sbm/SBM_12_1997.pdf. Acesso em: 15 dez 2009.
- 3 - BORGES, R. P. **Estrutura básica da comunidade de organismos sésseis e semi-sésseis do epibentos de um costão rochoso da área da Ilha Porchat – São Vicente-SP.** In.: MINI-SIMPÓSIO DE BIOLOGIA MARINHA, n. 6, 1987, São Sebastião. Centro de Biologia Marinha – CEBIMar. Universidade de São Paulo. Programa e Resumos. Disponível em: http://www.usp.br/cbm/images/cebimar/serviços-e-produtos/ eventos/sbm/SBM_06_1987.pdf. Acesso em: 15 dez 2009.
- 4 - MASUNARI, S. Associação entre Crepidula aculeata (Gastropoda, Calyptraeidae) a alga calcárea Amphiroa beauvoisii, na Baía de Santos, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia.** Curitiba, v.5, n.2, 1988. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-81751988000200012&script=sci_arttext. Acesso em: 15 dez 2009.

- 5 - MASUNARI, S. Organismos do fital Amphiroa beauvoisii, I. Autoecologia. **Boletim de Zoologia**. Universidade de São Paulo, São Paulo, v.7, p.57-148. 1983
- 6 - MEDEIROS, H. E.; GAMA, B. A. P. da; GALLERANI, G. Antifouling activity of seaweed extracts from Guarujá, São Paulo, Brazil. **Brazilian Journal of Oceanography**. [online]. v.55, n.4, p. 257-264, 2007.
- 7 - OLMOS, F.; SILVA, R.S. **Guará**: ambiente, flora e fauna dos manguezais de Santos-Cubatão. São Paulo: Empresa das Artes, 2003.
- 8 - SÃO PAULO. **Parque Estadual Xixová-Japuí: Plano de Manejo Fase 1** (Consolidação de Dados e Diretrizes Preliminares)/Secretaria do Meio Ambiente; Universidade Estadual Paulista - Centro de Ensino e Pesquisa do Litoral Paulista. Oliva A.; Matehus, D. R.; Costa Neto, J.B. (coord.). São Paulo: SMA, 1997. 74 p.
- 9 - TOMMASI, L. R. Observações preliminares sobre a fauna bêntica de sedimentos moles da Baía de Santos e regiões vizinhas. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, Universidade de São Paulo, São Paulo, v.16, n.1, p.43-65, 1967.
- 10 - VILLAC, M. C.; CABRAL-NORONHA, V. A. P.; PINTO, T. O. The phytoplankton biodiversity of the coast of the state of São Paulo, Brazil. **Biota Neotropica**. v.8, n.3, 2008. Disponível em: [http://www.biotaneotropica.org.br/v8n3/en/ abstract?article+bn01908032008](http://www.biotaneotropica.org.br/v8n3/en/abstract?article+bn01908032008). Acesso em: dez 2009.
- 11 - VISNADI, S. R. Marchantiophyta e Bryophyta de manguezais do estado de São Paulo, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais**, Belém, v. 3, n. 1, p. 69-80, 2008.
- 12 - Trabalhos de campo deste estudo.

VOLUME II - ATLAS



RAFAEL RIANI COSTA PERINOTTO



**ATLAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL A DERRAMES DE ÓLEO
DOS AMBIENTES COSTEIROS DOS MUNICÍPIOS DE
SÃO VICENTE, SANTOS E GUARUJÁ - SP**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

Campus de Rio Claro

**ATLAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL A DERRAMES DE ÓLEO
DOS AMBIENTES COSTEIROS DOS MUNICÍPIOS DE SÃO VICENTE, SANTOS E GUARUJÁ – SP**

RAFAEL RIANI COSTA PERINOTTO

Volume II integrante à Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente:

MAPEAMENTO DE SENSIBILIDADE AO DERRAME DE ÓLEO DOS AMBIENTES COSTEIROS DOS MUNICÍPIOS DE SÃO VICENTE, SANTOS E GUARUJÁ – SP

Orientadora: Profa. Dra. Paulina Setti Riedel

Co-orientador: Dr. João Carlos Carvalho Milanelli

RIO CLARO (SP)

2010

SUMÁRIO

VOLUME II – ATLAS

APRESENTAÇÃO.....	1
Índice do Volume I - Dissertação.....	2
Mapa de Unidades de Conservação e outras Áreas de Proteção Ambiental.....	3
Mapa de Localização dos Principais Ambientes Costeiros Mapeados.....	4
Mapa Índice de Articulação das Cartas SAO Táticas e Operacionais (sem a Laje de Santos).....	5
Mapa Índice de Articulação da Carta SAO da Laje de Santos - SAN-320.....	6
CARTAS SAO TÁTICAS.....	7
CARTAS SAO OPERACIONAIS.....	11
MAPA DE INDICAÇÃO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS DE PROTEÇÃO E DAS ZONAS DE SACRIFÍCIO.....	33
QUADROS DESCRITIVOS DOS SEGMENTOS MAPEADOS.....	35

ESTE DOCUMENTO (BEM COMO TODOS OS MAPAS E CARTAS AQUI APRESENTADOS) FOI ELABORADO PARA SER IMPRESSO EM PAPEL TAMANHO A3, FORMATO PAISAGEM (42 cm. de largura por 29,7 cm. de altura).

APRESENTAÇÃO

Este Atlas é parte integrante (Volume II) da Dissertação de Mestrado “Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP” apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente do Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE) da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Rio Claro. Este Projeto recebeu financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) através de Bolsa de Mestrado; e integra e finaliza o mapeamento em escala operacional de toda a costa paulista desenvolvido pelo grupo de pesquisa “Sensibilidade Ambiental a Derrames de Petróleo”; certificado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), dentro da linha de pesquisa Sensibilidade Ambiental Costeira, vinculado ao Programa de Formação de Recursos Humanos em Geologia e Ciências Ambientais Aplicadas ao Setor de Petróleo, Gás e Biocombustíveis - PRH-05 (Convênio UNESP/MCT/FINEP/ANP). Os limites do mapeamento aqui apresentado foram definidos e adaptados com o objetivo de finalizar este grande mapeamento da linha de costa de todo o litoral do Estado de São Paulo.

São apresentadas 3 Cartas SAO Táticas, sendo uma em escala de 1:150.000, que permite a visualização de toda a área mapeada (com exceção da Laje de Santos, distante de 30 a 40 km. da linha de costa mapeada) e 2 na escala de 1:85.000; 21 Cartas SAO Operacionais, sendo uma carta em escala de 1:40.000 que representa todos os ambientes de manguezal mapeados no Canal de São Vicente e margens do rio Piaçabuçu; 2 cartas em escala 1:15.000; outras 2 em 1:25.000; e 16 na escala de detalhe de 1:10.000, sendo a última delas (SAN-320) representativa da área mapeada no Parque Estadual Marinho da Laje de Santos. Além das Cartas são apresentados Mapas Temáticos, sendo: o de localização e distribuição dos principais ambientes costeiros mapeados; o das Unidades de Conservação e Áreas de Proteção Ambiental presentes na área de estudo; e o de indicação das Áreas Prioritárias de Proteção e Zonas de Sacrifício.

No final do Atlas são apresentados ainda Quadros Descritivos de cada segmento mapeado, que contém o nome (código) da Carta SAO Operacional na qual o segmento encontra-se representado; o código do segmento com identificação do município ao qual pertence; o tipo de ambiente costeiro representado; a extensão (ou área) do segmento; o tipo e/ou morfologia do substrato (granulometria para praias); a exposição do ambiente à ação das ondas e a declividade do segmento; uma imagem representativa (em geral fotografias tiradas durante os trabalhos de campo); o Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) atribuído ao segmento e suas coordenadas geográficas; os principais recursos em risco (bióticos e/ou socioeconômicos); os principais procedimentos de combate recomendados; as condições de acesso ao local; um resumo do comportamento potencial do óleo no ambiente; além de outras informações importantes como indicação de áreas prioritárias de proteção e zonas de sacrifício; sugestões de acordo com critérios relevantes, baseados nas características de cada segmento, e considerados a partir do conhecimento detalhado adquirido no desenvolvimento deste trabalho, que constitui importante contribuição à gestão ambiental da zona costeira estudada.

Maiores informações podem ser encontradas na referida Dissertação de Mestrado (Volume I).

ÍNDICE

VOLUME I – Dissertação

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVAS.....	10
2. OBJETIVOS.....	19
3. ÁREA DE ESTUDO.....	20
3.1. Limites, Localização e Contexto Regional.....	20
3.2. Contexto Geomorfológico.....	23
3.3. Padrões de Circulação Costeira.....	25
3.4. Caracterização Climática.....	28
3.5. Histórico da Ocupação e Atual Contexto Socioeconômico.....	29
3.6. Fontes Potenciais de Poluição e Histórico de Vazamentos de Óleo na Região.....	32
3.7. Unidades de Conservação e outras Áreas de Proteção.....	34
4. ETAPAS DO TRABALHO.....	39
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	40
5.1. Determinação dos Índices de Sensibilidade do Litoral (ISL).....	41
5.2. Recursos Bióticos.....	43
5.3. Recursos Socioeconômicos.....	45
5.4. Trabalhos de Campo.....	46
5.4.1. Pré-Campo.....	48
5.4.2. Campanha de Verão.....	49
5.4.3. Campanha de Inverno.....	50
5.5. Tratamento e análise dos dados.....	51
5.5.1. Classificação Granulométrica das Praias.....	51
5.5.1.1. Comparação dos resultados obtidos por cada método.....	54
5.5.2. Declividade das Praias e Estado Morfodinâmico.....	55
5.6. Adição dos Dados e Organização do Sistema de Banco de Dados Geográficos.....	56
5.7. Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo.....	56
5.7.1. Organização dos Mapas e Cartas.....	57
5.7.2. Quadros Descritivos.....	60
5.7.2.1. Condições de Acesso.....	60
5.7.2.2. Comportamento Potencial do Óleo.....	61
5.7.2.3. Procedimentos de Combate.....	61
5.8. Indicação das Áreas Prioritárias de Proteção e Zonas de Sacrifício.....	63
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	65
6.1. Caracterização e Sensibilidade da Linha de Costa e dos Ambientes Mapeados.....	65
6.1.1. Estruturas Artificiais.....	67
6.1.2. Manguezais.....	71
6.1.3. Outros Ambientes de alta sensibilidade.....	73
6.2. Costões Rochosos.....	77
6.3. Praias.....	81
6.3.1. Granulometria e Comparação dos Métodos de Classificação Granulométrica.....	86
6.3.2. Comparação Sazonal de Praias.....	87
6.3.3. Perfis Topográficos de Declividade e Estado Morfodinâmico das Praias.....	92
6.4. Recursos Bióticos.....	103
6.5. Recursos Socioeconômicos.....	107
6.6. Condições de Acesso.....	110
6.7. Áreas Prioritárias de Proteção e Zonas de Sacrifício.....	112
6.7.1. Áreas Prioritárias de Proteção.....	112
6.7.2. Zonas de Sacrifício.....	116
6.8. Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo.....	118
7. CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	119
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	124
ANEXO I – TABELAS/LISTAS DOS RECURSOS BIÓTICOS	
- INVERTEBRADOS.....	133
- VERTEBRADOS - AVES.....	163
- VERTEBRADOS - MAMÍFEROS.....	170
- VERTEBRADOS - PEXES.....	172
- VERTEBRADOS - RÉPTEIS E ANFÍBIOS.....	192
- VERTEBRADOS - Referências Bibliográficas.....	195
- PLANTAS, ALGAS E FITOPLÂNCTON.....	199

MAPA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E OUTRAS ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Presentes na Área de Estudo do Projeto

MAPEAMENTO DE SENSIBILIDADE AO DERRAME DE ÓLEO DOS AMBIENTES COSTEIROS DOS MUNICÍPIOS DE SÃO VICENTE, SANTOS E GUARUJÁ - SP



LEGENDA

- Limites municipais.
- Malha viária
- Linha de costa mapeada
- Parques Estatais
- Setores da Área de Proteção Ambiental (APA) Marinha Litoral Centro
- Áreas de Manejo Especial da APA Marinha Litoral Centro
- Parque do Plaquêçu - Prefeitura Municipal de Praia Grande

SIGLAS

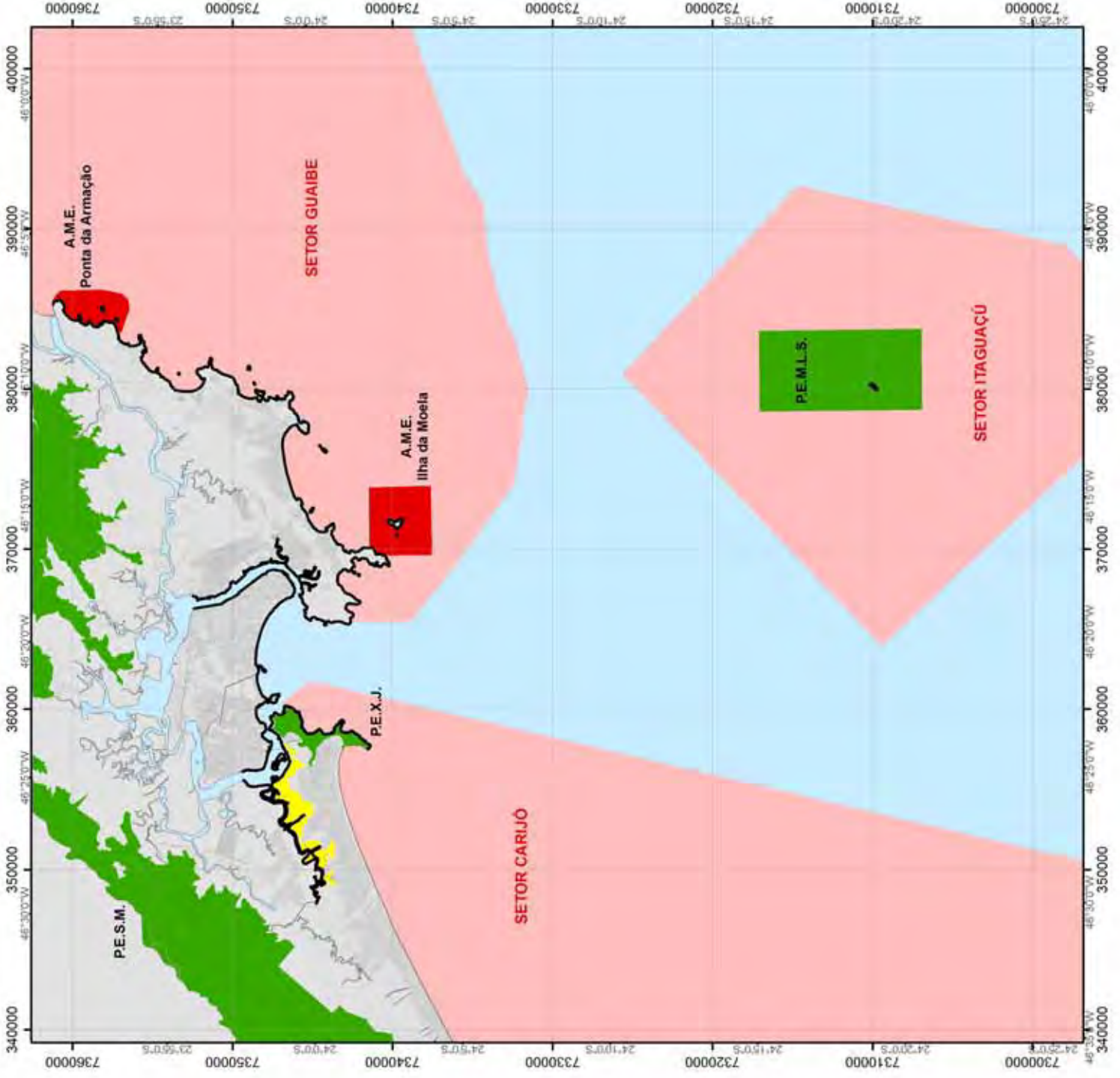
- PE.X.J. - Parque Estadual Xororó-Jiqui
- PE.S.M. - Parque Estadual da Serra do Mar
- PE.M.L.S. - Parque Estadual Marinho da Laje de Santos
- A.M.E. - Área de Manejo Especial
- APA - Área de Proteção Ambiental

Escala 1:250.000

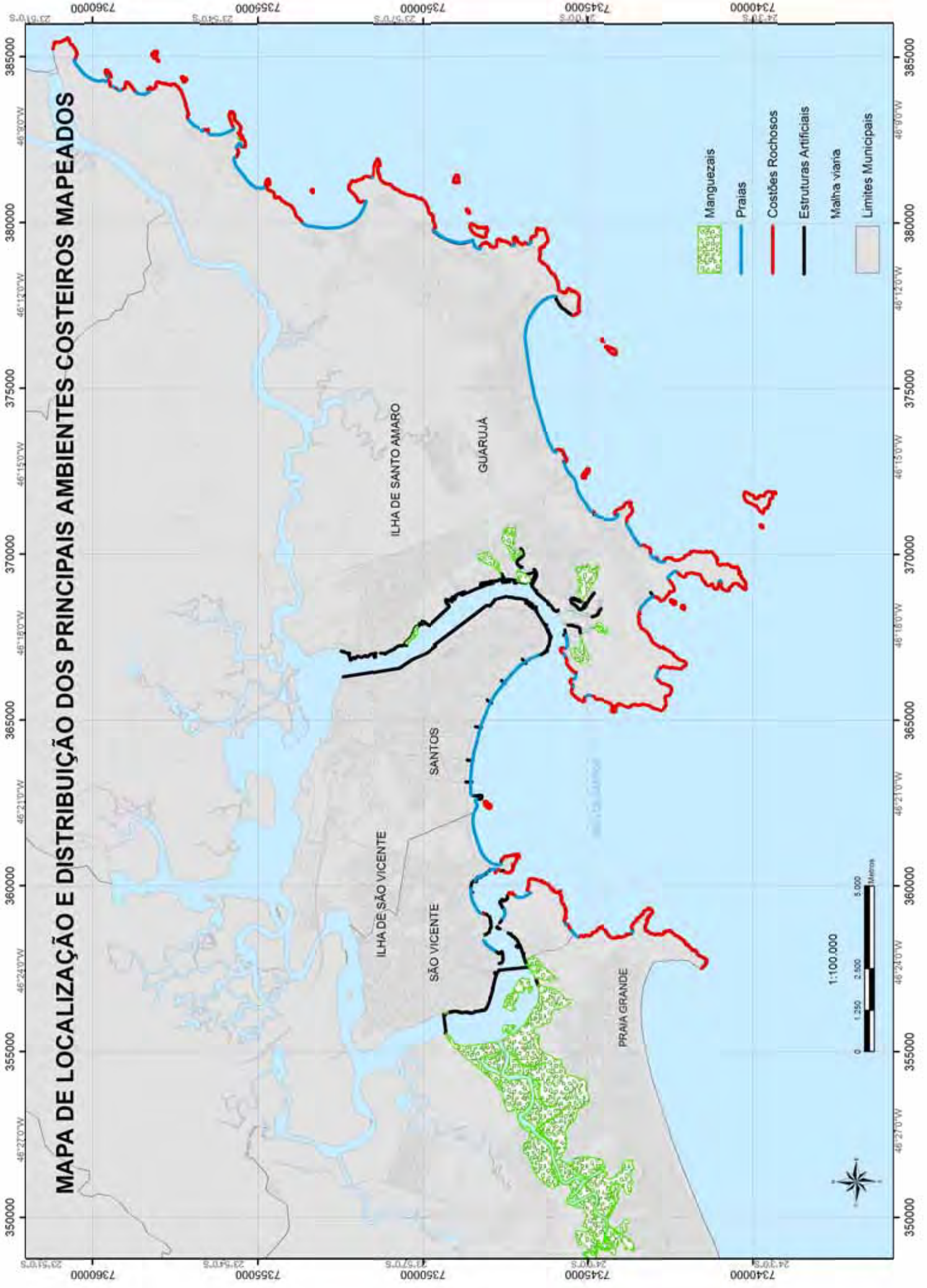
0 2.000 4.000 8.000 12.000
Metros

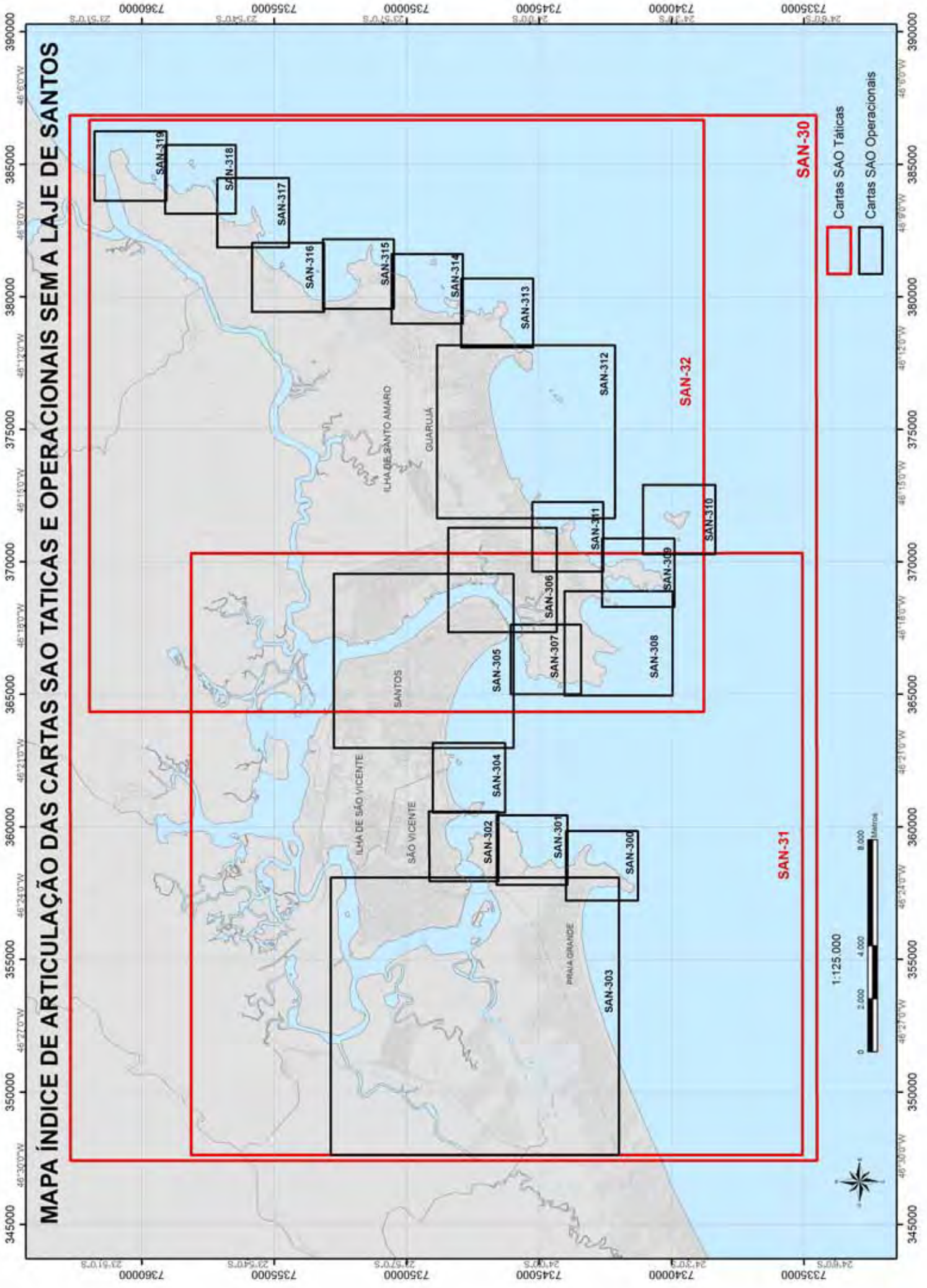
Base Cartográfica

Banco de Dados do Projeto: "Concepção, desenvolvimento e implementação de um Sistema de Informação Espacial 3D para o Mapeamento Ambiental Costeiro dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP".
 Projeto de Mapeamento Ambiental Costeiro - PMA-CO - Pôster 195
 Carta Náutica: DNV (Marinha do Brasil) Nº 1701 Porto de Santos e Nº 1711 Prorrogação do Porto de Santos
 Carta náutica a navegação
 Projeção: UTM (Universal Transversal Mercator) Datum: SAD 68
 Escala: 1:50.000
 Fuso: 23 S
 Moeda: Centavos 4576
 Rio Claro - SP - 2010



MAPA DE LOCALIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DOS PRINCIPAIS AMBIENTES COSTEIROS MAPEADOS





MAPA ÍNDICE DE ARTICULAÇÃO DAS CARTAS SAO TATICAS E OPERACIONAIS SEM A LAJE DE SANTOS

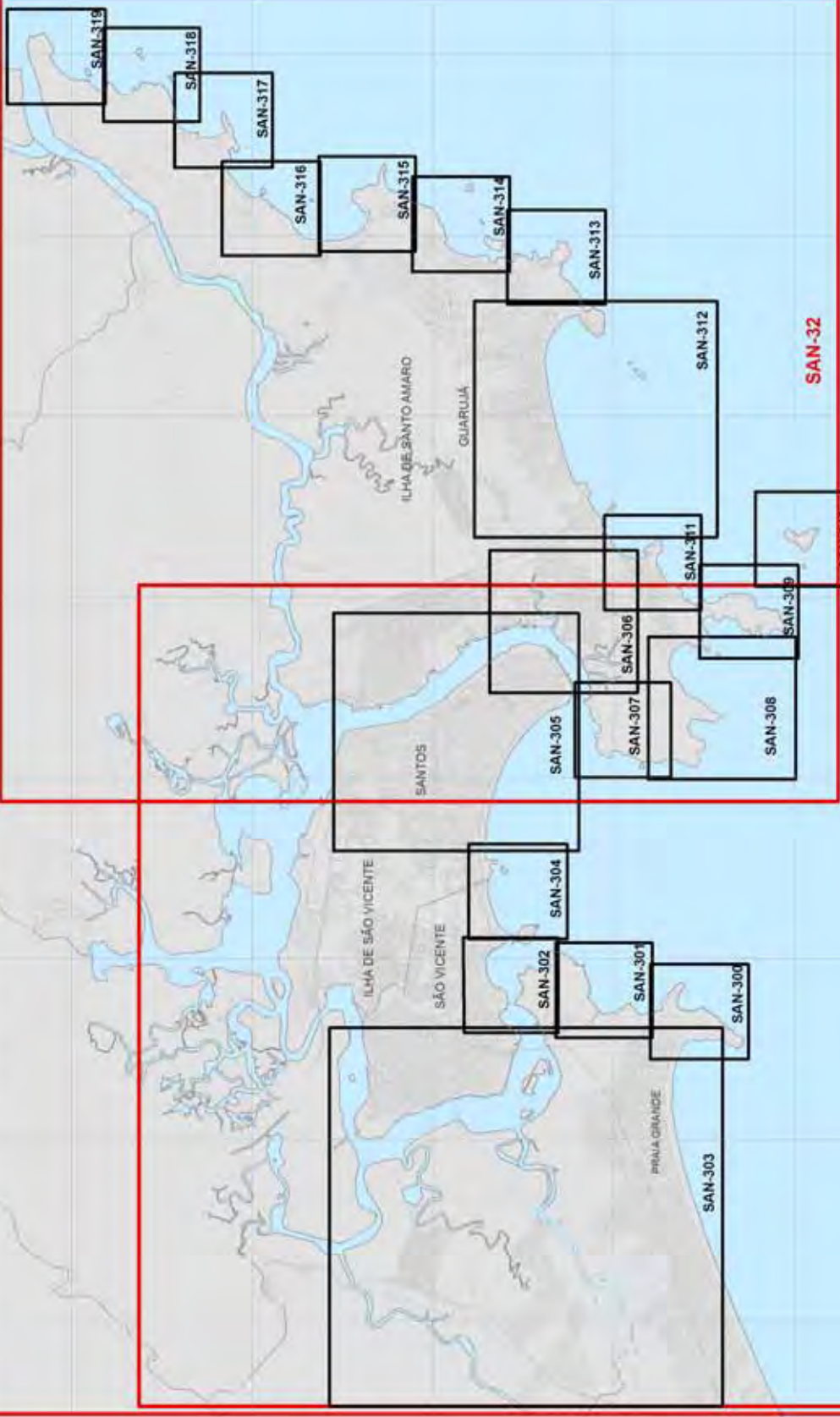


- Cartas SAO Táticas
- Cartas SAO Operacionais

SAN-30

SAN-32

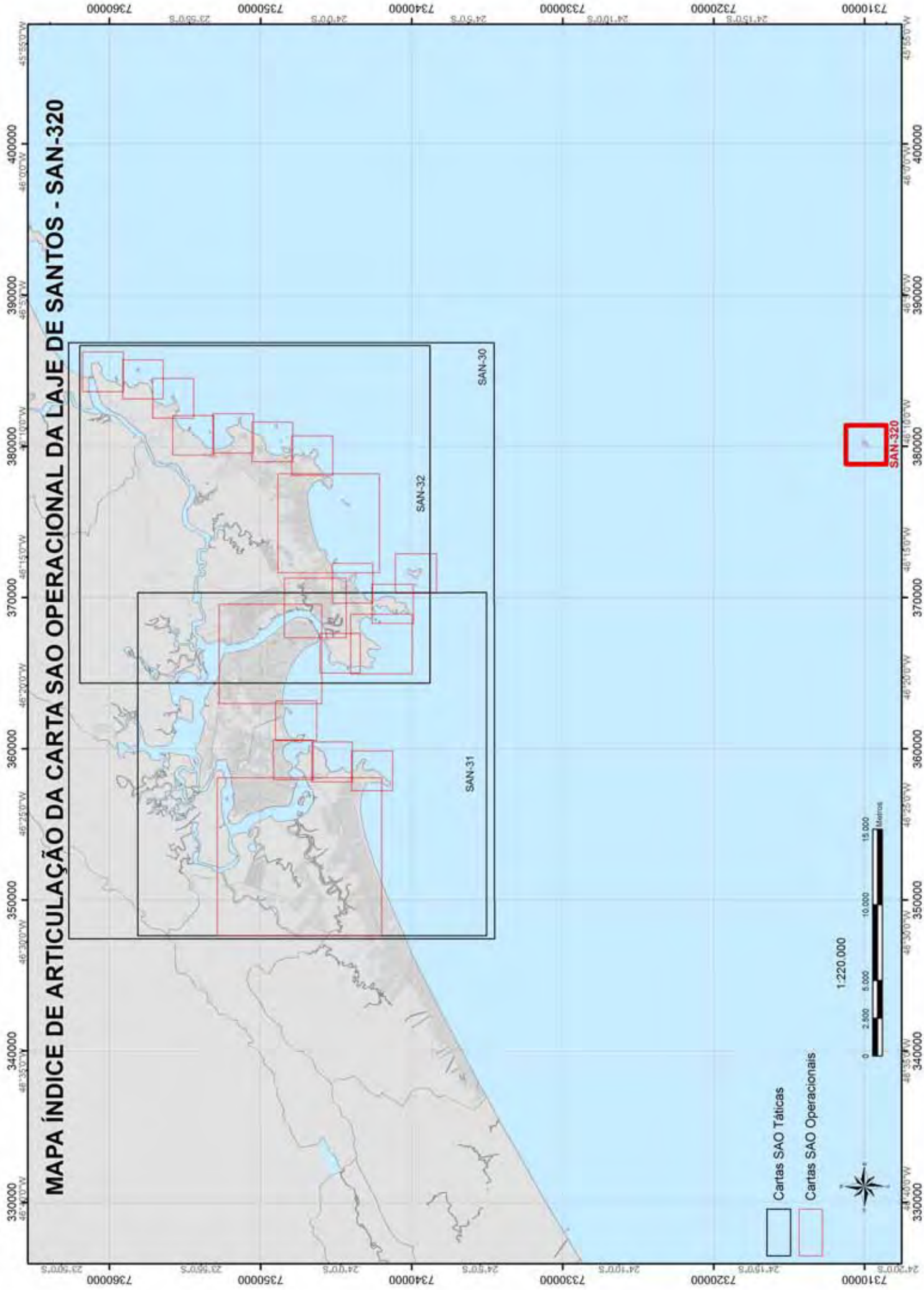
SAN-31



7360000 7355000 7350000 7345000 7340000 7335000

3900000 3850000 3800000 3750000 3700000 3650000 3600000 3550000 3500000 3450000

48°30'00\"/>



CARTAS SAO TÁTICAS

**BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
AMBIENTES COSTEÍROS DOS MUNICÍPIOS
SÃO VICENTE, SANTOS E GUARUJÁ - SAN-30**



PRECIPITAÇÃO EM MM (MÉDIA)

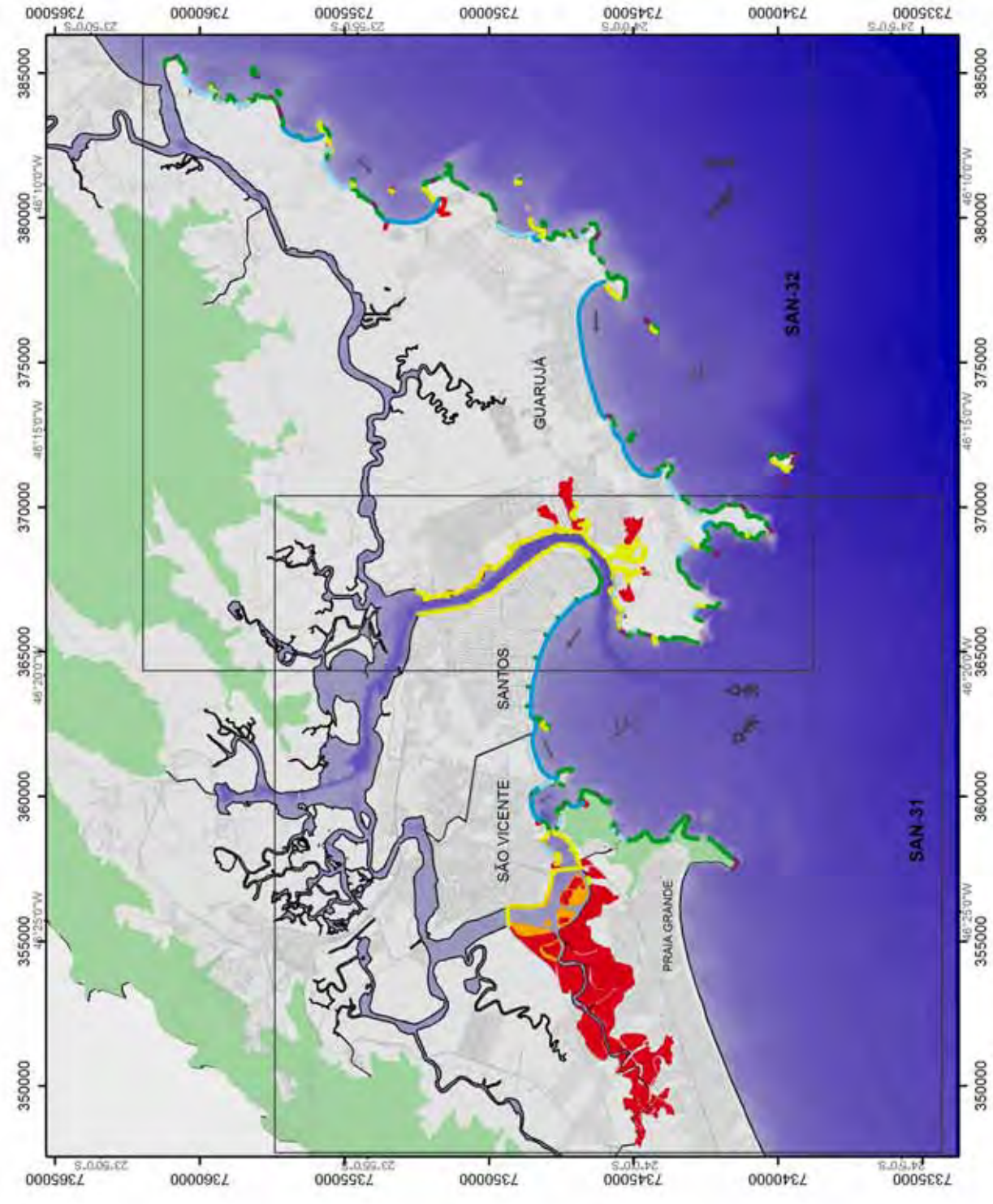
8-11	8-9	78-11
1-3	6-10	17-18
1-4	6-11	18-19
2-4	11-13	19-20
4-7	11-13	20-21
5-9	11-14	21-22
6-9	11-13	21-22
7-8	11-14	21-22
7-8	11-14	21-22
7-8	11-14	21-22

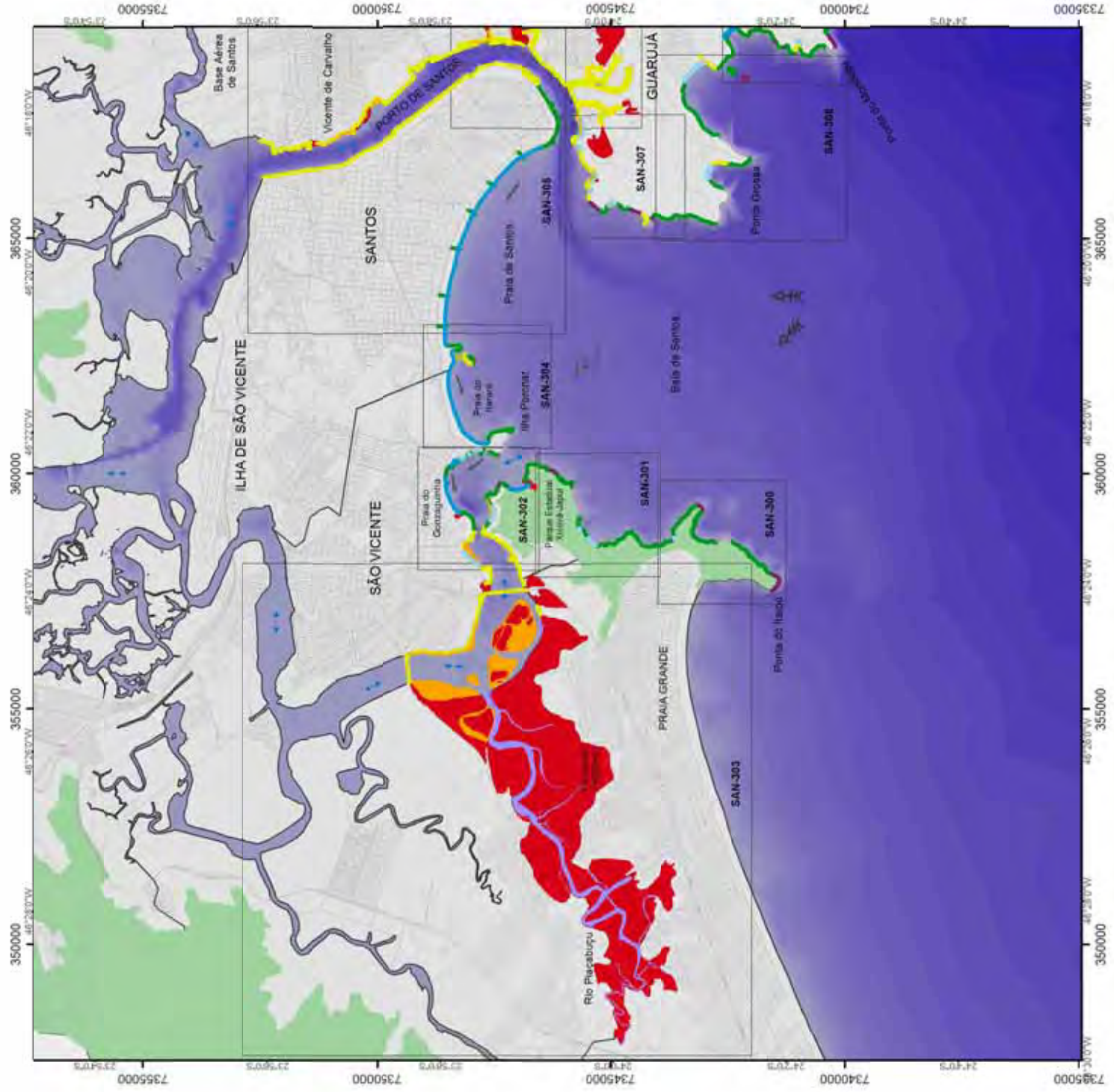
- ISL 1 Estuários Artificiais compactos de alta declividade, apóstatas, ou canais recheados compactos, lacos, depósitos de alta declividade de declividade média a baixa
 ISL 2 Canais recheados compactos, homogêneos, apóstatas, de declividade média a baixa
 ISL 3 Praias dissipativas de área média a muito fina, expostas
 ISL 4 Praias intermediárias de área média a fina, expostas, ou praias de área grossa, ou praias abrigadas
 ISL 5 Praias íntimas de área e cascalho ou fragmentos de corais
 ISL 6 Estuários artificiais compactos ou canais recheados heterogêneos, altamente fragmentados (falésias e matacões), ou depósitos de Maré - Expostos
 ISL 7 Planícies de maré expostas e Planícies Arenosas Depositionais (Tombolos)
 ISL 8 Corais rochosos, ou estruturas artificiais, ou barreiros arenosos - segmentos abrigados
 ISL 9 Planícies de maré laminais, estuárias - abrigadas
 ISL 10 Manguezais, Margens de rio, Lagoas costeiras e áreas vegetadas alagadas



Base Cartográfica

Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
 Bolsista FAPESP - Processo 2007/05068-9
 Projeto de Pesquisa em Sensibilidade Ambiental
 Projeto de Pesquisa em Sensibilidade Ambiental
 Projeto de Formação de Recursos Humanos - FRRH 05
 Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geodésia e Meio Ambiente - IGCE - UNESP - Rio Claro), "Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP"
 Rio Claro - SP - 2010





PRECIPITAÇÃO EM MILÍMETROS

8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-19	20-21	22-23	24-25	26-27	28-29	30-31
31-32	33-34	35-36	37-38	39-40	41-42	43-44	45-46	47-48	49-50	51-52	53-54

- ISL 1 Estuários Artificiais compactos de alta produtividade, espécies, ou Contornos rochosos compactos, lacos, depressões de alta produtividade de lacustridade média e baixa
- ISL 2 Corais rochosos compactos, homogêneos, expostos
- ISL 3 Praias desativadas de área média a muito fina, expostas
- ISL 4 Praias intermediárias de área média a fina, expostas, ou praias de área grossa, ou praias abrigadas
- ISL 5 Praias íntimas de área e cascalho ou fragmentos de corais
- ISL 6 Estuários artificiais compactos ou Contornos rochosos heterogêneos, altamente fragmentados (falésias e matacões), ou depósitos de lodo - Exposto
- ISL 7 Praias de maré expostas e Praias arenosas Depressivas (falésias)
- ISL 8 Corais rochosos, ou estruturas artificiais, ou barreiros arenosos - segmentos abrigados
- ISL 9 Praias de maré laminais, estuários - abrigados
- ISL 10 Manguezais, Margens de rio, Lagos costeiras e áreas vegetadas alongadas



Base Cartográfica

Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
Bolsista FAPESP - Processo 2007/05068-9
Projeto de Pesquisa em Sustentabilidade Ambiental
Programa de Pós-Graduação em Geografia
Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo - IGEA
Linha de Pesquisa: Projeto CIPRO/ICT/CIPO
- IPI/IG

Cartas Nacionais: DNPM (Ministério do Brasil)
Dissertação de Mestrado: Pós-Graduação em Geodésia e Meio Ambiente - IGCE - UNESP - Rio Claro)
Mapamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Municípios Costeiros dos Municípios de Santos e Guarujá - SP
Doutoranda em Geografia (Universidade de São Paulo)
Mestranda Central-USP

Rio Claro - SP - 2010
Folha 23 S



Legenda:

- Limites municipais
- Malha viária
- Parques Estaduais
- Atenuação das Cartas SAO Operacionais
- Direção principal das correntes superficiais de transposição barométrica
- Direção predominante do trem de ondas
- Correntes de maré
- Amplitude média de maré

PROTEÇÃO EM METROS

0-1	0-4	0-8	0-16	0-32	0-64	0-128	0-256	0-512	0-1024
1-1	1-4	1-8	1-16	1-32	1-64	1-128	1-256	1-512	1-1024
2-1	2-4	2-8	2-16	2-32	2-64	2-128	2-256	2-512	2-1024
3-1	3-4	3-8	3-16	3-32	3-64	3-128	3-256	3-512	3-1024
4-1	4-4	4-8	4-16	4-32	4-64	4-128	4-256	4-512	4-1024
5-1	5-4	5-8	5-16	5-32	5-64	5-128	5-256	5-512	5-1024
6-1	6-4	6-8	6-16	6-32	6-64	6-128	6-256	6-512	6-1024
7-1	7-4	7-8	7-16	7-32	7-64	7-128	7-256	7-512	7-1024

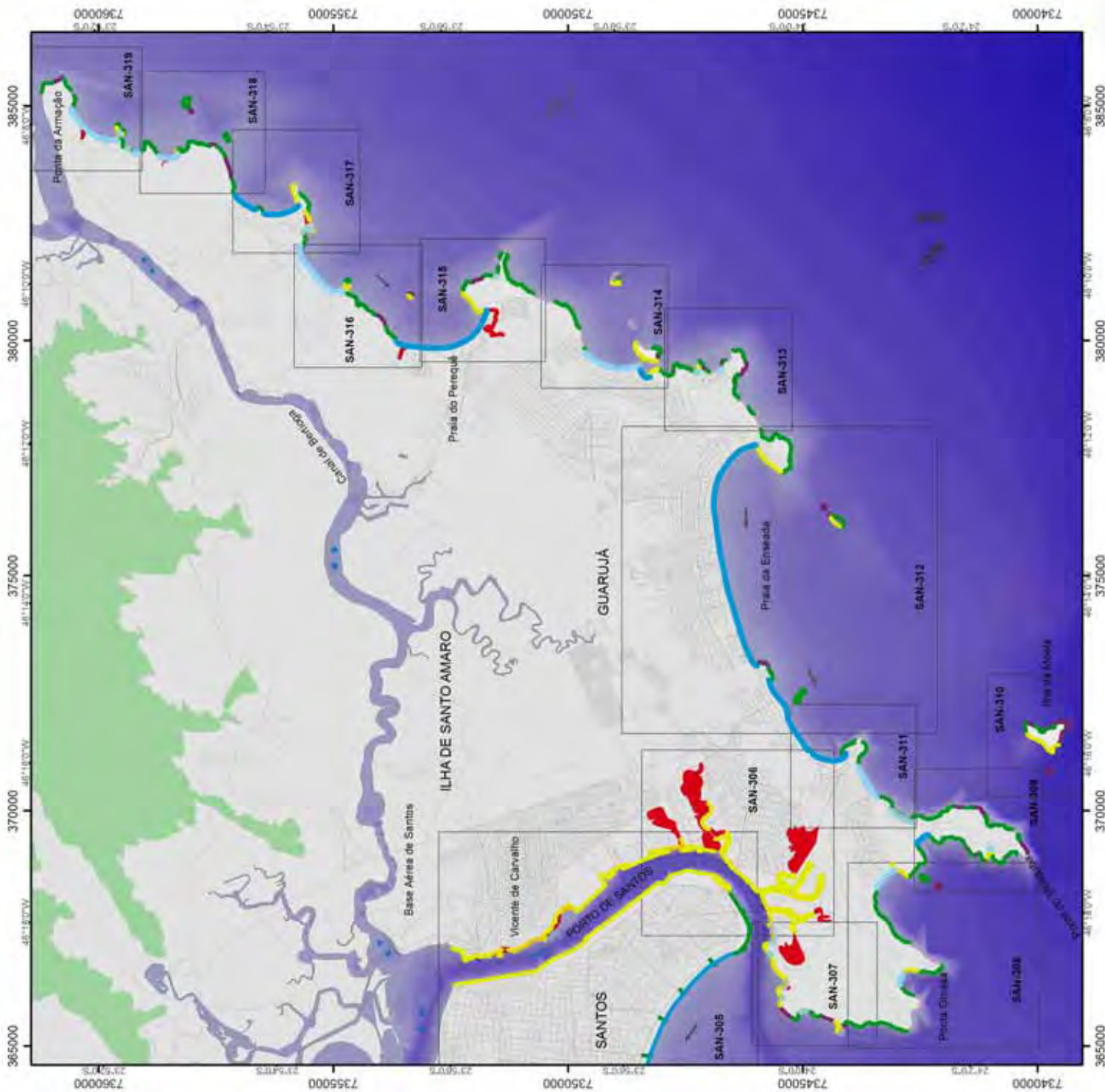
ÍNDICES DE SENSIBILIDADE:

- ISL 1: Estuários Artificiais, compactos de alta densidade populacional, ou Contêineres ociosos compactos, lidos, expostos de alta declividade de decorrelação média e tubulações
- ISL 2: Contêineres ociosos compactos, lidos, expostos de alta declividade de decorrelação média e tubulações
- ISL 3: Praias dissipativas de área média a muito fina, expostas
- ISL 4: Praias intermediárias de área média a fina, expostas, ou praias de área grossa, ou praias abrigadas
- ISL 5: Praias íngremes de área e cascalho ou fragmentos de concreto
- ISL 6: Espalhões artificiais expostos ou Cascalhos artificiais, estacionários, fragmentados (falésias e restingas), ou depósitos de Marim - Espalhões
- ISL 7: Planícies de maré expostas e Planícies Arenosas Depressivas (Tombados)
- ISL 8: Contêineres ociosos, ou estruturas artificiais, ou barrancos arenosos - abrigados
- ISL 9: Planícies de maré lamosas, estuários - abrigados
- ISL 10: Mangueiras, Margens de rio, Lagos costeiros e áreas vegetadas alagadas

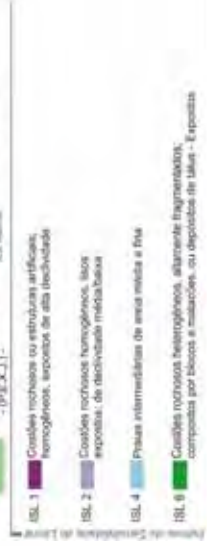
Escala 1:85.000

0 625 1.250 2.500 3.750 5.000 Metros

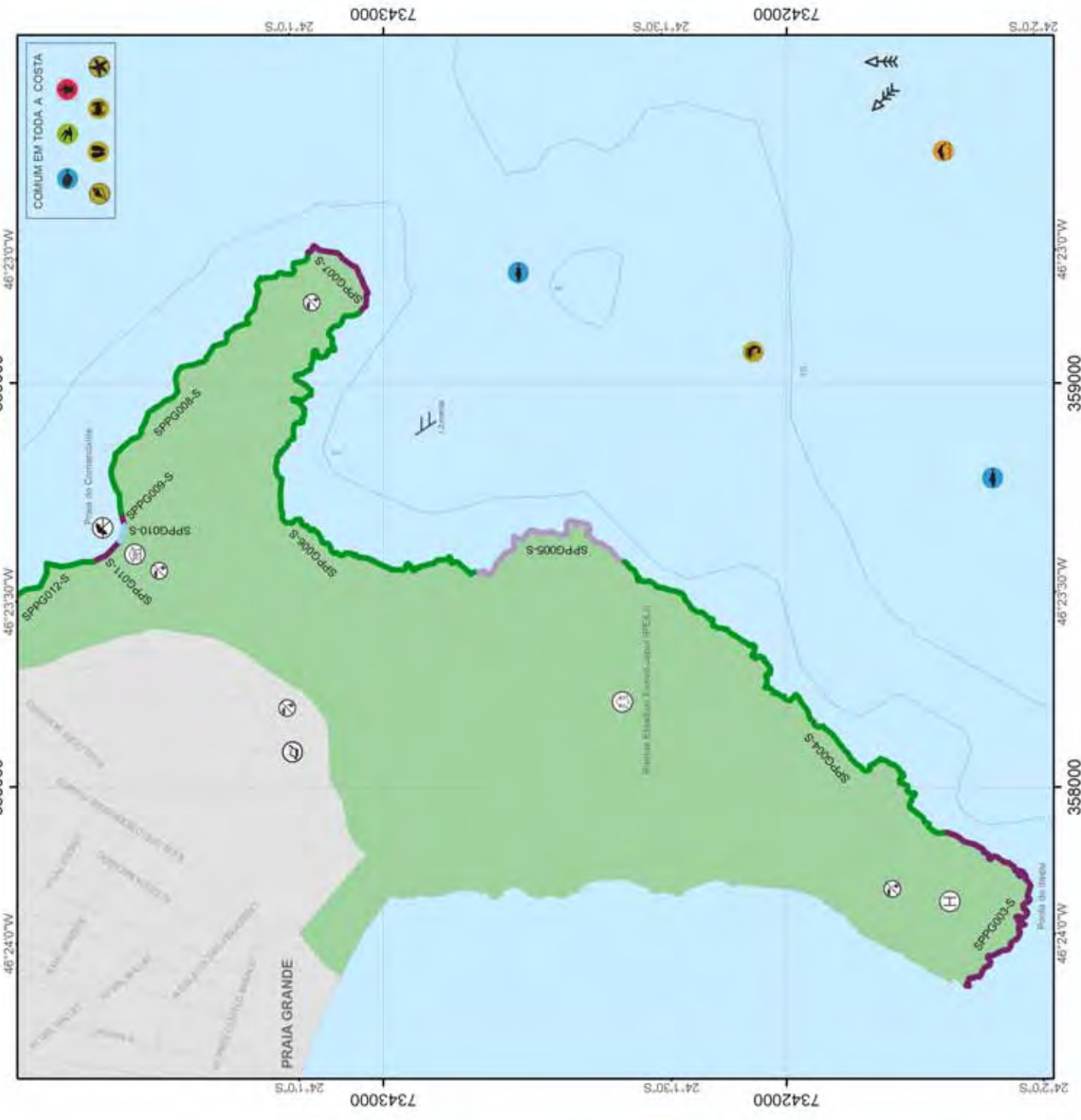
Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
Bolsista FAPESP - Processo 2007/06068-9
Grupo de Pesquisa em Sensibilidade Ambiental
Laboratório de Planejamento Ambiental
Unesp - São Carlos - São Carlos - 13105-000
Unesp - São Carlos - São Carlos - 13105-000
Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente - IGCE - UNESP - São Carlos) - Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo das Áreas Costeiras dos Municípios de Santos, Ilha de Santo Amaro, Guarujá - SP



CARTAS SAO OPERACIONAIS



Base Cartográfica
Execução: Rafael Riani Costa Perinotto
Bolsista FAPESP - Processo 2007/08889-9
Projeto de Pesquisa em Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ
Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geodésia e Meio Ambiente - ICDE - UNESP - Rio Claro), Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP
Rio Claro - SP - 2010
Folha 23 S



COMUM EM TODA A COSTA





Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
Bolsista FAPESP - Processo 2007/06068-9
Projeto de Pesquisa em Sensibilização Ambiental
Projeto de Pesquisa em Sensibilização Ambiental
Projeto de Pesquisa em Sensibilização Ambiental
Projeto de Pesquisa em Sensibilização Ambiental

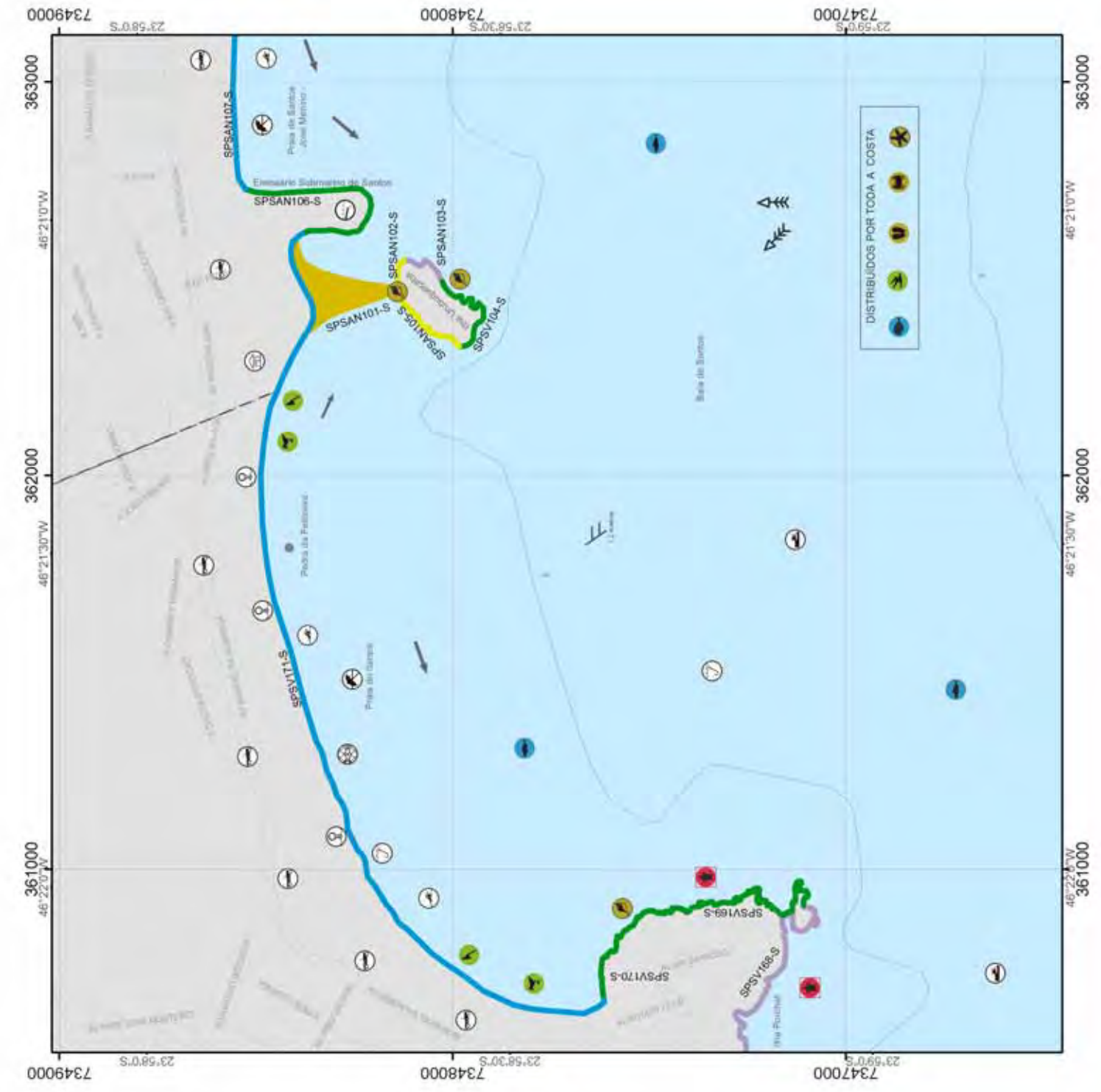
Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geodésia e Meio Ambiente - IGCE - UNESP - Rio Claro): "Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP"

Carta não adequada à navegação
Projeto: UTM (Universal Transversa Mercator) Datum: SAD 69 Sistema de Coordenadas Geográficas: Meridiano Central 48°W Fuso 23 S

Base Cartográfica:
Banco de Dados do Projeto: "Cartografia, desenvolvimento e implementação de um Sistema de Informação aplicado à elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para a Baía de Santos - Projeto LIBRUM (Linha de Base de Referência Urbana - Município de Santos) - Projeto CT-PEIRUM (Centro de Pesquisas em Engenharia Urbana - Universidade Federal do Rio de Janeiro)"

Cartas Navegacionais: DTM (Matriz do Brasil) Nº 1701 Porto de Santos e Nº 1711 Proeminências do Porto de Santos

Carta não adequada à navegação
Projeto: UTM (Universal Transversa Mercator) Datum: SAD 69 Sistema de Coordenadas Geográficas: Meridiano Central 48°W Fuso 23 S



BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
SANTOS E CANAL DO PORTO - SAN-305



Legenda

SPXXXX-S Código do segmento

Limites municipais

Maria velha

Fluvióvia

Trilhas

Parqueiros Ilustres

Distância (m)

Direção principal das correntes superficiais de transporte lateral

Direção predominante do limn de poças

Correntes de maré

Ampolhos rotas de maré

ISL I Prata desativada de área fixa, esporádica

ISL II Estuários Atlânticos abrigados no Canal estuarino do Porto de Santos

ISL III Planícies de maré limonosas estuarinas - abrigadas

ISL IV Embayuras atólicas ruppacia, fragmentada, esporádica

ISL V Manguezais (Polígono); Margens de roça e Templo sagrado vegetado

Áreas protegidas

Áreas permitidas - Garças

Áreas demarcadas

Áreas Marinhas Costeiras - garças

Áreas limpezas (parqueiros)

Áreas Terrestres Pombas

Áreas permitidas - Garças

Inventários Garçapombas

Inventários Búfalos

Inventários Camarões e Águas

Escada de acesso à costa

Helicóptero

Isolados Pesqueiros Cooperativa da Praia Terminal Piquetado

Dragagem

Empacotados de grande porte

Embarcações de recreio

Portos de Pesca

Porto de Santos para atracamentos

Pratia

Rampa para lanchas

Recreação

Área de banho

Terminal granéis

Tráfego de lanchas

Tráfego de ônibus, barcas, catamarãs e ferries

Aquedutos de passageiros

Escala 1:25.000

Base Cartográfica

Execução

Rafael Riani Costa Perinotto

Bolsista FAPESP - Processo 2007/05068-9

Projeto de Pesquisa em Distribuição Ambiental de Espécies Aquáticas em Ecossistemas Marinhos - PIM 05

Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geodésia e Meio Ambiente - IGCE - UNESP - Rio Claro)

Mapamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientais Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP

Boleto 23 S

Fuço 23 S

Mendiana Central 40-W



Carta Operacional de Sensibilidade Ambiental ao Óleo
(CARTA SAO)
BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
Detalhe do Canal do Porto de Santos
Manguezais e CING (Guarujá) - SAN-306



Class Cartográfica

SPXXXX-S Código do segmento
 --- Linhas municipais
 --- Malha urbana
 --- Rodovias
 --- Trilhas
 --- Pequenos Estabelec.

--- Amplitude média do mar
 --- Amplitude média do mar

--- Direção principal das correntes superficiais (flotilha)
 --- Direção predominante do limbo de ventos
 --- Correntes de maré

--- Biometria (m)

ILR, 0 Estuários Artificiais regulares, fragmentados, expostos
ILR, 6 Estuários Artificiais irregulares no Canal estuário do Porto de Santos, ou Barragens anexas (almazém) regulados, com bancos rochosos (SPGUA17-S)
ILR, 9 Planícies de maré lamacosa estuárias - abrigadas
ILR, 10 Manguezais (Polígono) e Margem de rio

Peixes Pelágicos
Peixes demersais
Área - Digue e margens
Área Intocada - manguezais, taboas e gramíneas
Área Marinha Costeira (falésias, e geleiras)

Área perisselas / Garças
Invertebrados bivalves
Invertebrados Anelídicos
Sítio de alimentação e reprodução de aves
Área de reprodução e nidificação de aves

Estuário
Estrada de acesso à costa
Harqueio
Inclusão Programa Cooperativo de Pesca
Reposicionamento de espécies
Margem do Canal
Instalações náuticas (Moluscos, e tanques)

Caixa do tipo
Paralelos
Canais
Desembarques de Pesca
Terminal Pescaque
Diapirema
Estimulações de grande porte
Estimulações de pequeno porte

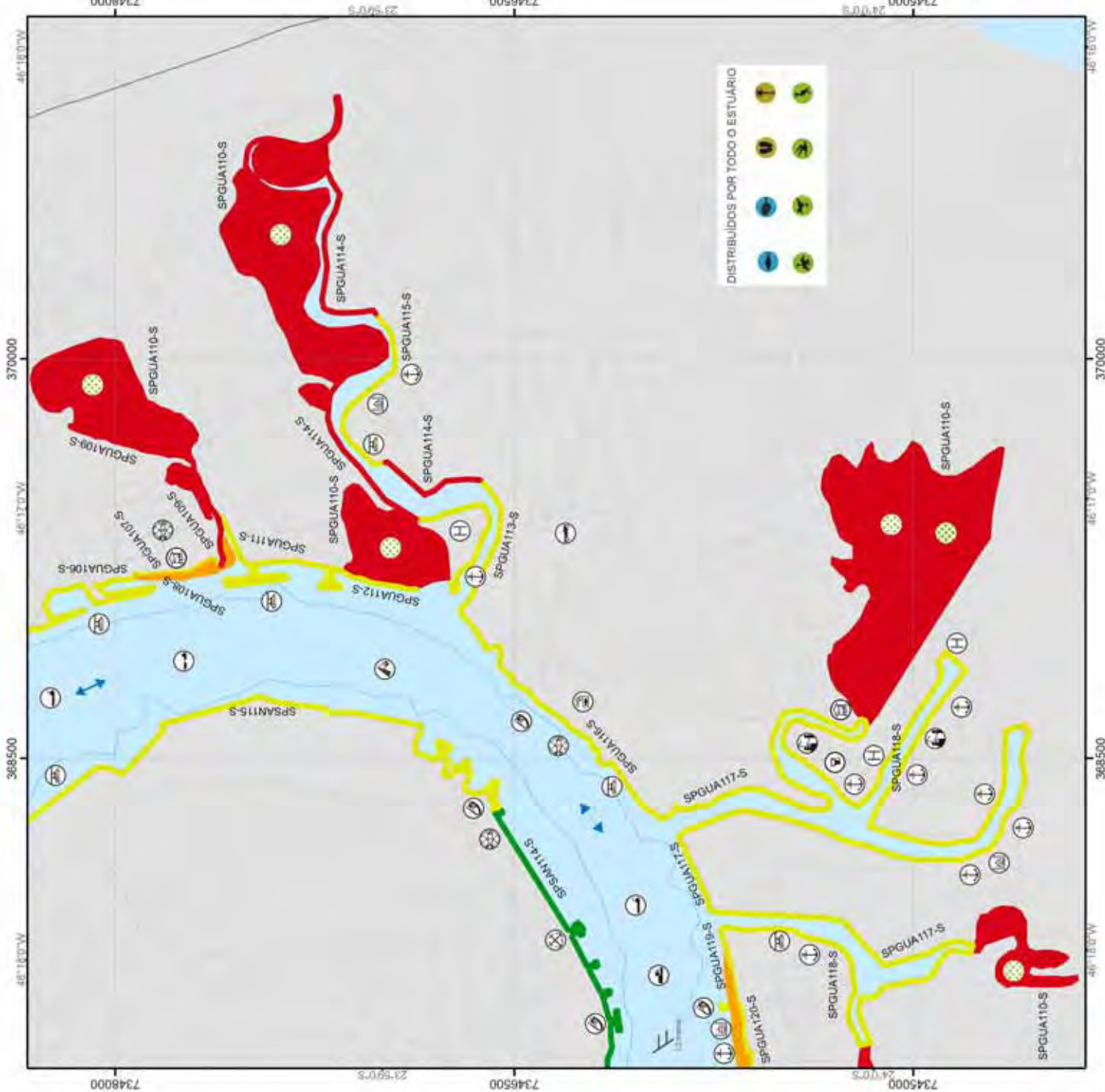
Peixe artesanal
Porto de Saída e/ou atracamento
Prata de combustíveis
Talhão de barcação
Transecto de Bahias, Armazéns Aquícolas e de passageiros

Base Cartográfica

Escala 1:15.000

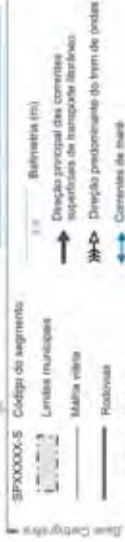
0 150 300 600 900 Metros

Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
 Bolsista FAPESP - Processo 2007/05888-9
 Coordenador de Trabalho Científico
 Programa de Pós-graduação em Oceanografia
 Instituto de Oceanografia
 Universidade Federal de São Carlos - UFSCAR
 - PRM 05
Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Oceanografia e Meio Ambiente - ICCE - UNESP - Rio Claro), "Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Derrame de Óleo dos Municípios Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP"
 Rio Claro - SP - 2010



Banco de Dados do Projeto: "Cartografia, desenvolvimento e implementação de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para o Mapeamento de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Petróleo no Canal Estuário do Porto de Santos, SP - Projeto CT PETROACT/PROQ - PRM 05
Cartas Náuticas: DNH (Marinha do Brasil) Nº 1701 Porto de Santos, e Nº 1711 Projeções do Porto de Santos
Carta não adequada à navegação
 Projeto SIG (Sistema de Informação Geográfica) - UNESP (Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho") - São Carlos - SP
 Datum SAD 69
 Meridiano Central 48°W
 Fuso 23 S

**BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
GUARUJÁ - SAN-307**

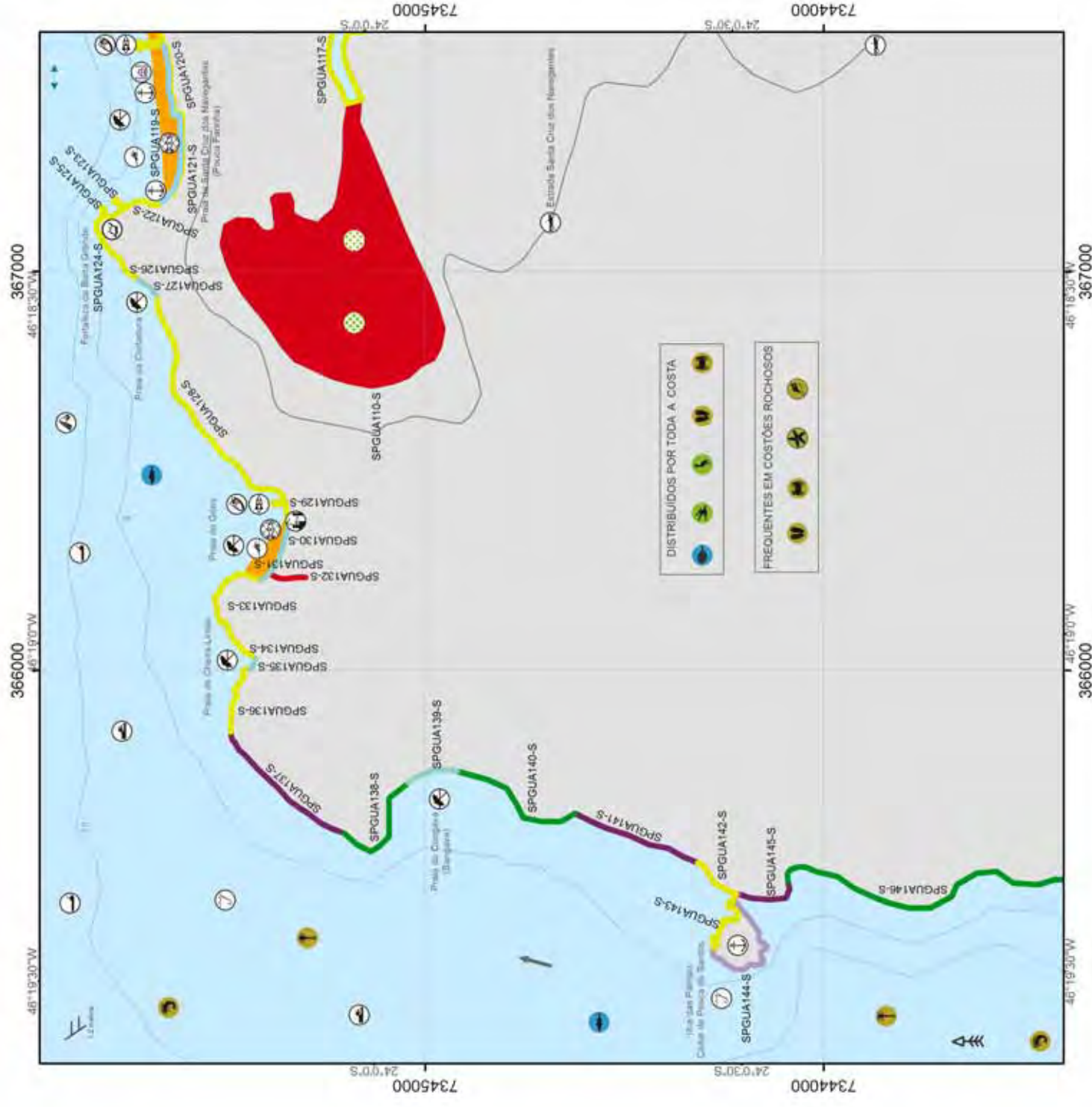


Base Cartográfica
Banco de Dados do Projeto "Concepção, desenvolvimento e implementação de um Sistema de Informação Geográfica para o gerenciamento ambiental e planejamento de atividades de recuperação ambiental em áreas degradadas" - FAPESP - 2007/05088-9
Projeto de Pesquisa em Desenvolvimento Tecnológico em Meio Ambiente - FAPESP - 2007/05088-9
Projeto de Pesquisa em Desenvolvimento Tecnológico em Meio Ambiente - FAPESP - 2007/05088-9
Projeto de Pesquisa em Desenvolvimento Tecnológico em Meio Ambiente - FAPESP - 2007/05088-9

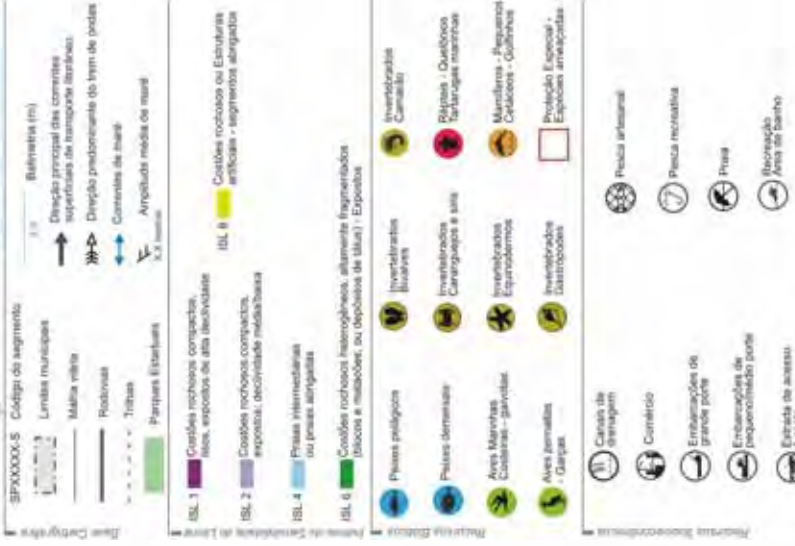
Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
Bolsista FAPESP - Processo 2007/05088-9
Projeto de Pesquisa em Desenvolvimento Tecnológico em Meio Ambiente - FAPESP - 2007/05088-9
Projeto de Pesquisa em Desenvolvimento Tecnológico em Meio Ambiente - FAPESP - 2007/05088-9

Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geodésia e Meio Ambiente - IGCE - UNESP - Rio Claro): "Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP"

Moldura Central 40'W Fuso 23 S Rio Claro - SP - 2010



**BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
GUARUJÁ - SAN-308**



Escala 1:15.000

Base Cartográfica

Banco de Dados do Projeto: "Concepção, desenvolvimento e implementação de um Sistema de Informação aplicado à elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental (CARTAS SAO) para a Baía de Santos, São Paulo, Brasil" - Projeto CT/PERFORM/CI/IN/PCO

Cartas Navegais: DTM (Mapinha do Brasil) Nº 1701 Porto de Santos, e Nº 1711 Promontório do Porto de Santos

Carta não adequada à navegação

Projeto: DTM (Universal Transversa Mercator) Datum: SAD 69

Execução:

Rafael Riani Costa Perinotto

Bolsista FAPESP - Processo 2007/06068-9

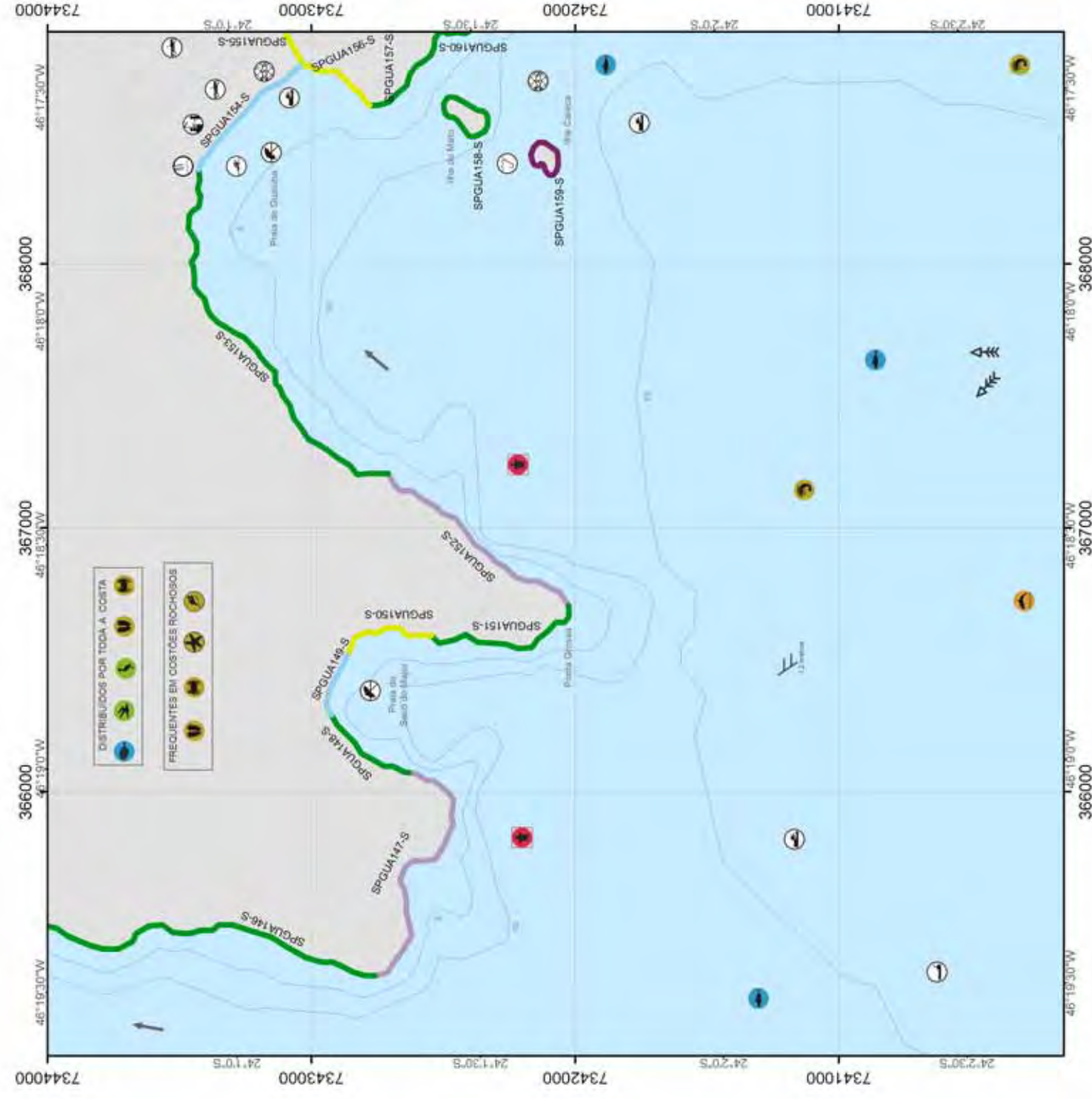
Projeto de Pesquisa em Desenvolvimento Científico e Tecnológico - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPQ

Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geodésia e Meio Ambiente - IGCE - UNESP - Rio Claro), "Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP"

Rio Claro - SP - 2010

Fuso 23 S

Mdiano Central 48 W



Carta Operacional de Sensibilidade Ambiental ao Óleo
(CARTA SAO)
BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
GUARUJÁ - Ponta do Monduba - SAN-309



SPXXXXX-S Código do segmento

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Limites municipais

Máxima vertida

Rio/rioalva

Trabalha

Parques EAPA/Parques

Bathimetria (m)

↑ Direção principal das correntes superficiais de transporte laterais

↕ Direção predominante do limn de ondas

↔ Correntes de maré

↖ Arrastado média do maré

- ISL 1** Corredores estreitos compactos, áreas, esporádicos de alta biodiversidade
- ISL 2** Corredores rochosos compactos, esporádicos, localidade meliorada
- ISL 3** Praias dissipativas de áreas ruidosa e muito fina, esporádicas
- ISL 4** Praias esmerilhadas ou praias atiradas
- ISL 6** Condições rochosas heterogêneas, altamente fragmentadas (blocos e maciços, ou depósitos de tilúria) - Esporádicas
- ISL 8** Costões rochosos atirados

- Praias perigosas**
- Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica
 - Investigação Científica

- Área Militar / Instalações Militares
- Área de recreação
- Área Militar / Instalações Militares
- Área de recreação
- Área Militar / Instalações Militares
- Área de recreação
- Área Militar / Instalações Militares
- Área de recreação
- Área Militar / Instalações Militares
- Área de recreação
- Área Militar / Instalações Militares
- Área de recreação
- Área Militar / Instalações Militares
- Área de recreação
- Área Militar / Instalações Militares
- Área de recreação
- Área Militar / Instalações Militares
- Área de recreação

Escala 1:10.000

0 125 250 375 500 Metros

Base Cartográfica

Execução: Rafael Riani Costa Perinotto

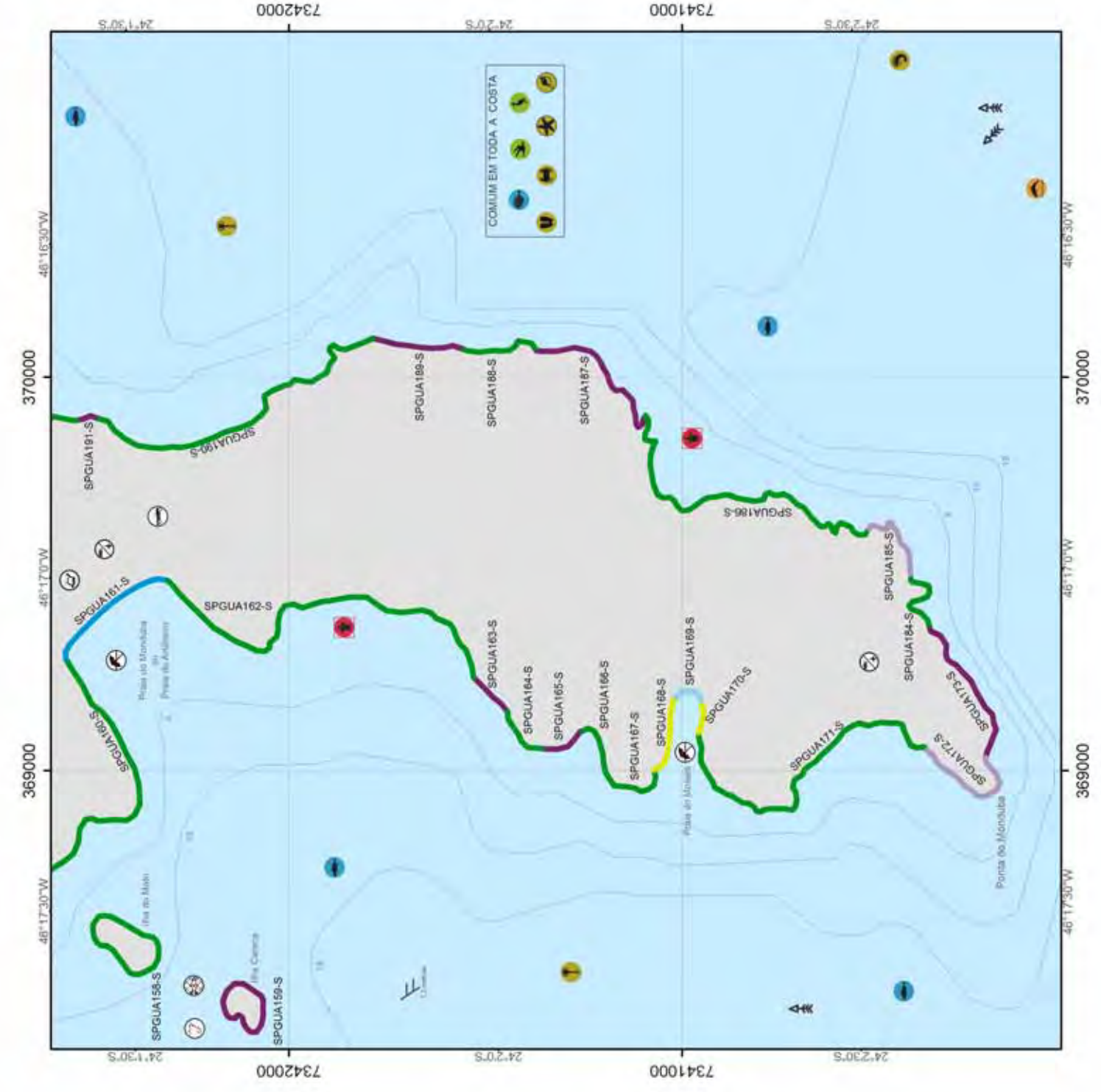
Bolsa FAPESP - Processo 2007/05088-9

Projeto de Sensibilidade Ambiental ao Óleo na Baía de Santos - Prata - Projeto de Sensibilidade Ambiental ao Óleo na Baía de Santos - Prata - Projeto de Sensibilidade Ambiental ao Óleo na Baía de Santos - Prata

Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geodésia e Meio Ambiente - IGCE - UNESP - Rio Claro), "Maapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Derrame de Óleo dos Municípios Santos e Guarujá - SP"

Mostrando Central 40W Fuso 23 S Rio Claro - SP - 2010

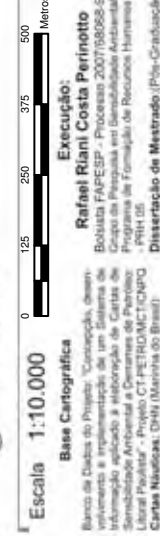
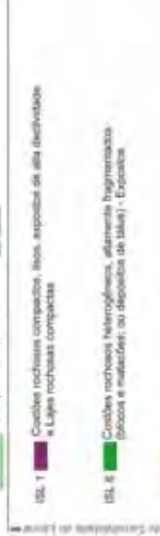
COMUM EM TODA A COSTA



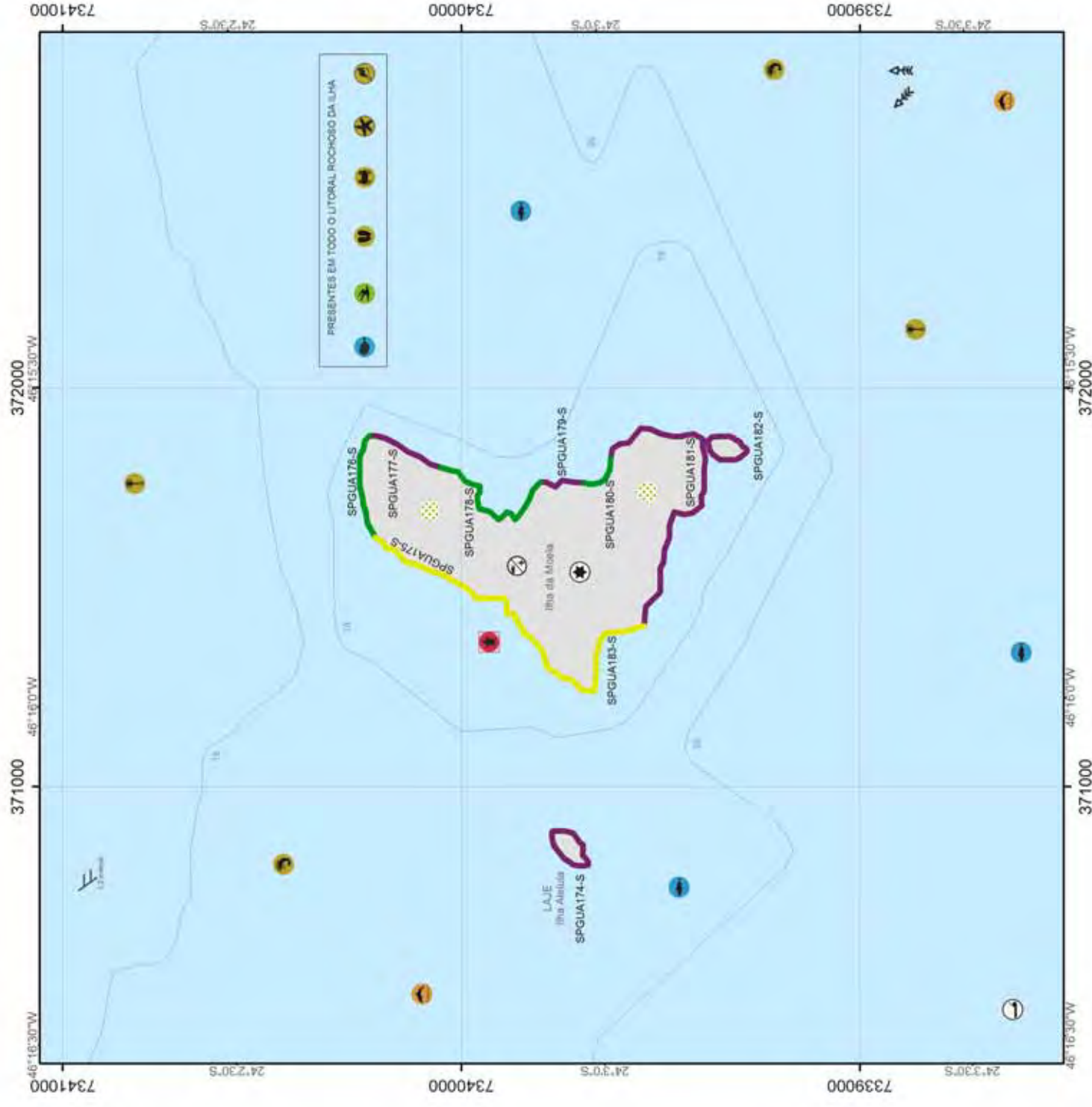
Carta Operacional de Sensibilidade Ambiental ao Óleo (CARTA SAO)

BACIA MARÍTIMA DE SANTOS - BAIXADA SANTISTA - SP -

GUARUJÁ - Ilha da Moela - SAN-310



Base Cartográfica: Rafael Riani Costa Perinotto. Bacia FAPESP - Processo 2007/05088-9. Projeto de Sensibilidade Ambiental à Poluição por Óleo no Litoral Paulista - Projeto CT/PETROBRAS/ICMPO. Carta Náutica: DNM (Marinha do Brasil) Nº 1701 Porto de Santos e Nº 1711 Proeminências do Porto de Santos. Carta náutica à navegação: Projeto UTM (Universidade Transversal Mercator) Sistema de Coordenadas Geográficas Datum SAD 69. Mozdiano Central 40'W. Rio Claro - SP - 2010. Fuso 23 S.



PRESENTES EM TODO O LITORAL ROCHOSO DA ILHA



Base Cartográfica

SPXXXX-S Código do segmento
 LAYRIS municipal
 Malha viária
 Ruas/avenidas
 Tribunas
 Parques Estaduais
 Balneária (m)

Direção principal das correntes superficiais (em correntes lázulas)
 Direção predominantemente do lim de ondas
 Correntes de maré
 Amplitude média do maré

Índices de Sensibilidade ao Óleo

IBL 2 Costões rochosos compactos, expostos de incidência média a baixa
 IBL 3 Praia dissipativa de área média a muito fina, expostas
 IBL 4 Praia intermedias
 IBL 5 Praia média de área e cascillo ou fragmentos de conchas
 IBL 6 Estruturas artificiais rugosas ou Costões rochosos heterogêneos, altamente fragmentados (bicos e malucos, ou depósitos de lamas) - Espostas

Presentes em Costões Rochosos

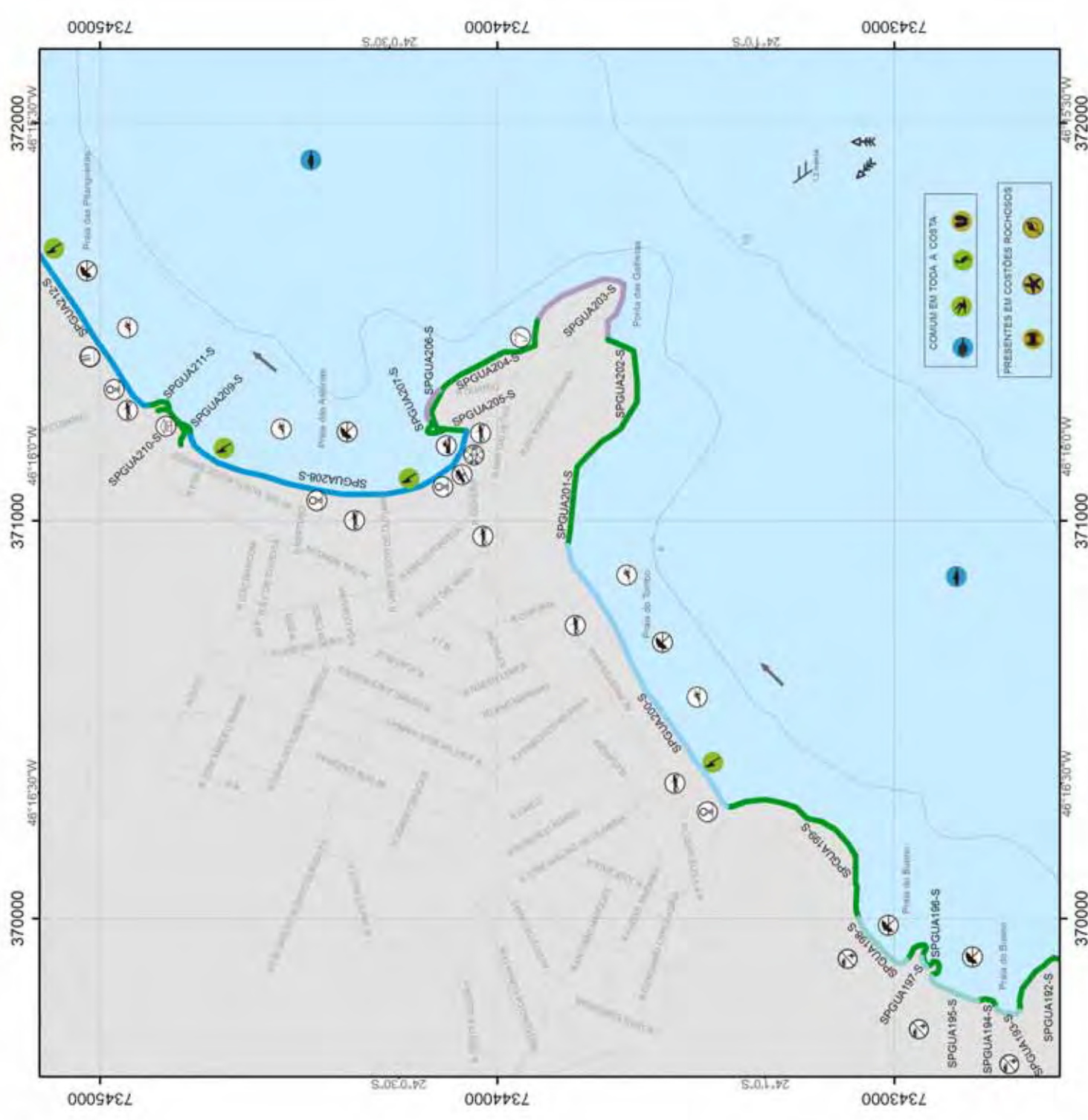
Peixes pelágicos
 Peixes demersais
 Aves Marinhas (Colónias - gaviotas)
 Aves peroadas - Gaviotas
 Aves Terrestres (Pombas)
 Invertebrados Biológicos
 Invertebrados Copépodos e jato
 Invertebrados Equocelados
 Invertebrados Gastropodos

Presentes em Toda a Costa

Área Militar, Instalações Militares
 Canais de navegação
 Casais
 Desembarque de Passageiros
 Estabilizadores de ancoragem
 Estádio de areia e costão
 Lançamento de resgosteiros
 Pesca recreativa
 Embarcações de recreio para pesca
 Estado de areia
 Lançamento de resgosteiros
 Pesca recreativa
 Praia
 Marcap para barcos
 Recreação Área de Estádio

Escala 1:10.000
 0 125 250 375 500 Metros

Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
 Bolsista FAPESP - Processo 2007/05088-9
 Colaboração: Paulo Roberto de Azevedo, Humberto de Faria, Roberto de Azevedo, Humberto de Faria, PRIN-US
Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geocências e Meio Ambiente - IGCE - UNESP - Rio Claro), "Maapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP"
 Fuso 23 S Rio Claro - SP - 2010



Carta Operacional de Sensibilidade Ambiental ao Óleo
(CARTA SAO)
BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
GUARUJÁ - SAN-312



Mapa Cartográfico

SPXXXX-S Código do segmento
 --- Linhas municipais
 --- Malha viária
 --- Rotatórias
 --- Tribunas
 --- Parques Esportivos

Batimetria (m)
 ↑ Direção principal das correntes superficiais (in tempo normal)
 ⇌ Direção predominante do limbo de ondas
 ⇌ Correntes de maré
 ⇌ Amplitude média do maré

IBL 1 Corridões rochosos compactos, mata, expoostos de alta insulabilidade
 IBL 2 Corredores rochosos compactos, expostos
 IBL 3 Praias desiguais de areia média a muito fina, expostas
 IBL 4 Estruturas artificiais rugosas ou costões rochosos heterogêneos, altamente fragmentados (pócos e matacões, ou depósitos de ilares) - Espostas

Peixes pelágicos
 Peixes demersais
 Áves Marinhas
 Cíclones - gravação
 Áves Terrestres
 Primatas
 Répteis - Quilônias
 Saramangas marinhas

Insetos marinhos
 Invertebrados
 Camarões e jels
 Invertebrados espongiários
 Invertebrados
 Sarcopodas
 Proteção Especial - Espécies ameaçadas

Casas
 Cemitério
 Embarcações de grande porte
 Embarcações de pequeno/grande porte
 Entressário submarino
 Estufa de águas
 Estufa de águas a tibia
 Instalações nucleares
 Máquinas e Damagms
 Locomotivas de engobrio/gruagem
 Área de Iscna

Peixe recreativo
 Pesca

Ruínas Socioeconômicas
 Pesca recreativa
 Pesca

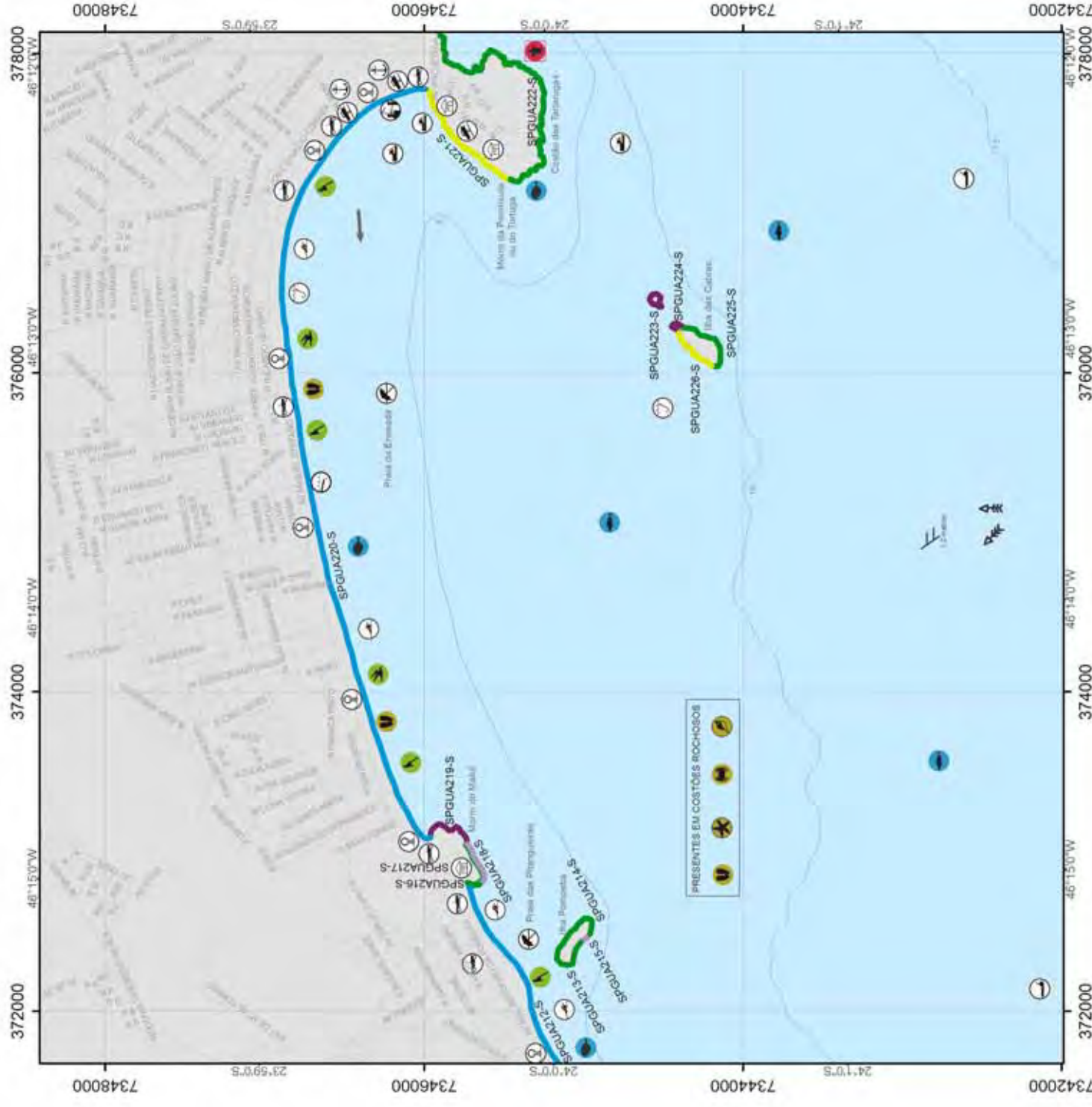
Escala 1:25.000

0 250 500 1.000 1.500
 Metros

Base Cartográfica

Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
 Bolsista FAPESP - Processo 2007/03882-9
 Projeto de pesquisa em desenvolvimento financeiro
 FAPESP/UNESP - Programa de Pós-Graduação em Física
 Física em Tempo Integral - PPG-FIS
 Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente - ICCE - UNESP - Rio Claro), Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientais Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP.

Rio Claro - SP - 2010
 Fuso 23 S
 Meridiano Central 457W



PRESENTES EM COSTÕES ROCHOSOS

Carta Operacional de Sensibilidade Ambiental ao Óleo
(CARTA SAO)
BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
GUARUJÁ - SAN-313



Base Cartográfica

- SPXXXX-S Código do segmento
- Limites municipais
- Milha ymtra
- Rodovias
- Tribuna
- Parque Estadual
- Batimetria (m)
- Direção principal das correntes superficiais (in batimetria isobáta)
- Direção predominante do limbo de ondas
- Correntes de maré
- Amplitude média do maré

- ISL 1 Condições restritas compactas: maré, esporos de alta turbulência
- ISL 2 Condições restritas compactas: esporos de baixa turbulência
- ISL 3 Cascos inchados ou Estribos artificiais - estruturas atômicas
- ISL 4 Prata intermediária

- ISL 6 Estruturas artificiais naturais ou Cascos inchados heterogêneos, altamente fragmentados (bocas e malhões, ou depósitos de lixo) - Espostas

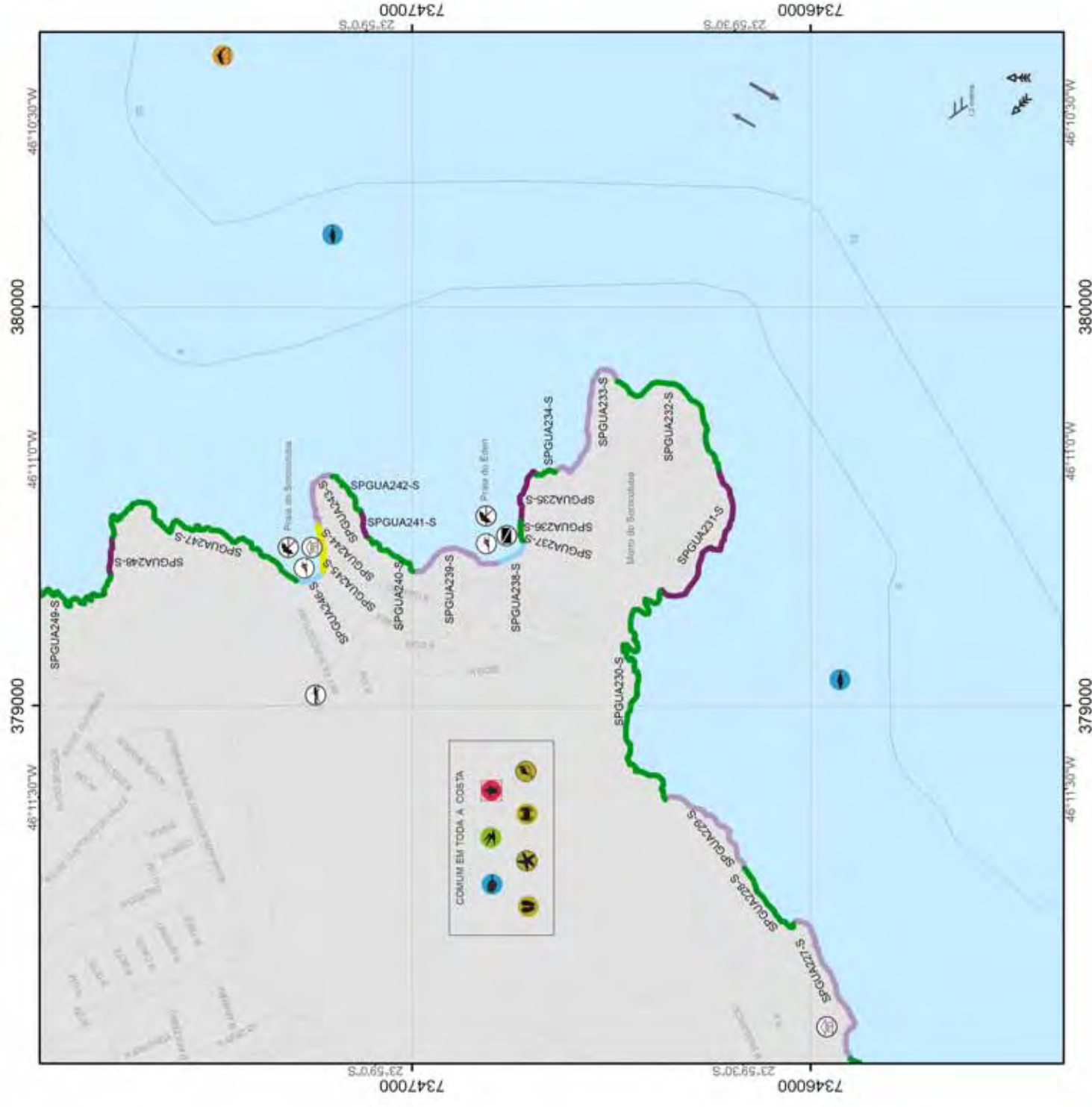
- Peixes pelágicos
- Peixes demersais
- Avifauna Marinha: Colônias - gaviões
- Ribes - Dactilóps
- Mamíferos - Pinguim de Galapagos - Golfinhos
- Invertebrados: Sponjas
- Invertebrados: Caracóis e limos
- Invertebrados: Esponjas
- Invertebrados: Sargamochos
- Proteção Especial - Espécies ameaçadas

- Área de Marginal
- Class. Condicionais Particulares
- Estrada de acesso à costa
- Prata
- Recepção
- Área de Banho

Escala 1:10.000



Base Cartográfica
Banco de Dados do Projeto "Concepção, desenvolvimento e implementação de um Sistema de Informação Geográfica para o gerenciamento ambiental da Baía de Santos" desenvolvido pelo Laboratório de Geoprocessamento e Cartografia Digital - LGCAD - UNESP - São Carlos - SP.
Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
Bolsista FAPESP - Processo 2007/03088-9
Projeto de Pesquisa em Meio Ambiente - Núcleo de Estudos em Meio Ambiente - UNESP - São Carlos - SP.
Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente - ICCE - UNESP - Rio Claro).
Mapa de Localização do Derrame de Óleo dos Municípios Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP.
Rio Claro - SP - 2010
Folha 23 S
Mondano Central 45W



- COMUM EM TODA A COSTA
- Peixes pelágicos
 - Peixes demersais
 - Avifauna Marinha: Colônias - gaviões
 - Ribes - Dactilóps
 - Mamíferos - Pinguim de Galapagos - Golfinhos

Carta Operacional de Sensibilidade Ambiental ao Óleo
(CARTA SAO)

BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
GUARUJÁ - SAN-314



SPXXXX-S Código do segmento

- Linhas municipais
- Matriz urbana
- Resíduos
- Tribuna
- Particip. Estabelec.

Dist. 1

Dist. 2

Dist. 3

Dist. 4

Dist. 5

Dist. 6

Dist. 7

Dist. 8

Dist. 9

Dist. 10

Dist. 11

Dist. 12

Dist. 13

Dist. 14

Dist. 15

Dist. 16

Dist. 17

Dist. 18

Dist. 19

Dist. 20

Dist. 21

Dist. 22

Dist. 23

Dist. 24

Dist. 25

Dist. 26

Dist. 27

Dist. 28

Dist. 29

Dist. 30

Dist. 31

Dist. 32

Dist. 33

Dist. 34

Dist. 35

Dist. 36

Dist. 37

Dist. 38

Dist. 39

Dist. 40

Dist. 41

Dist. 42

Dist. 43

Dist. 44

Dist. 45

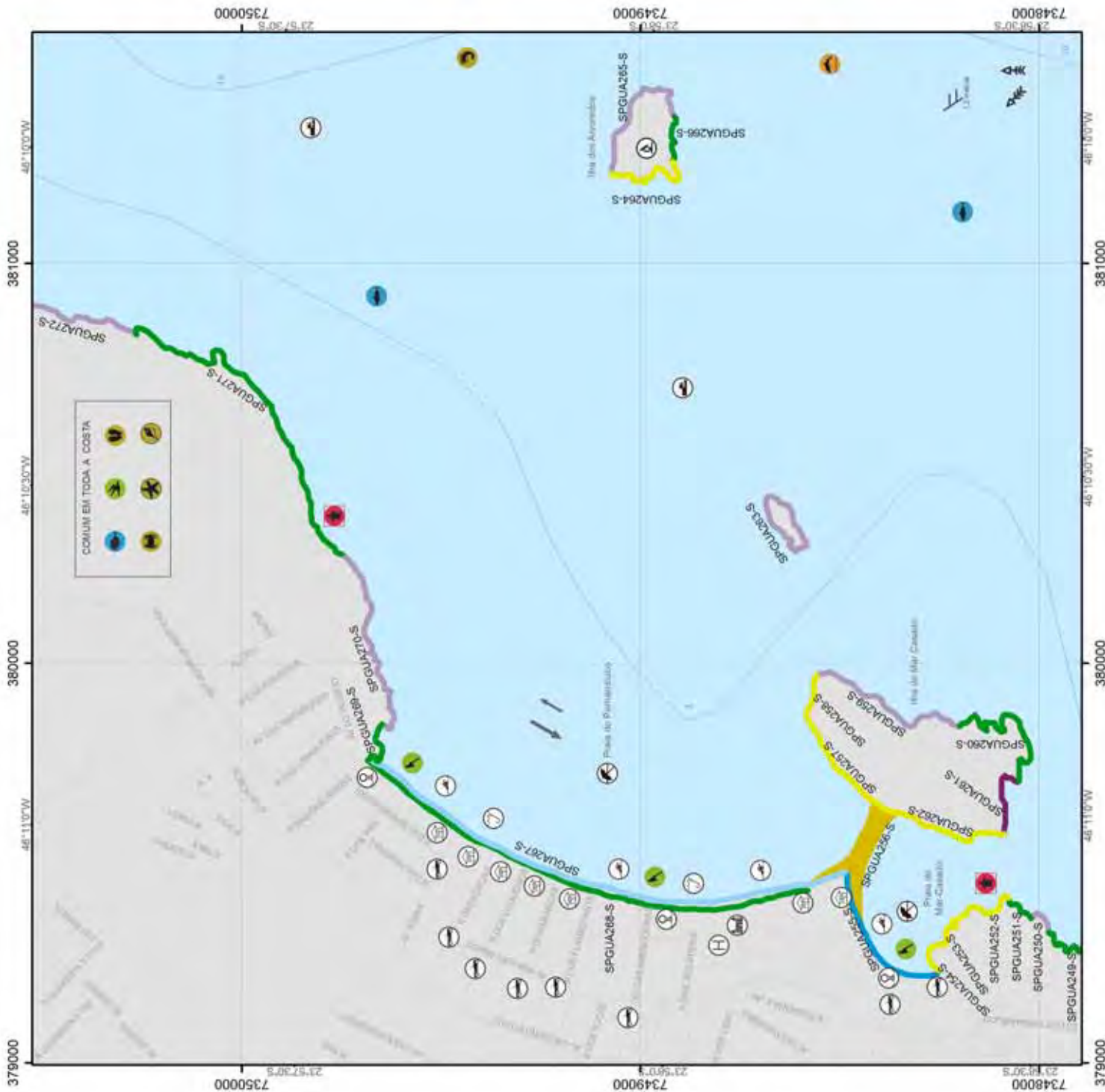
Dist. 46

Dist. 47

Dist. 48

Dist. 49

Dist. 50



- COMUM EM TODA A COSTA
- (Icones de sensibilidade ambiental)

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica

Base Cartográfica



Escala 1:10.000

Execução: Rafael Riani Costa Perinotto

Banco de Dados do Projeto: Concepção, desenvolvimento e implementação de um Sistema de Informação Geográfica para o gerenciamento ambiental da Baía de Santos. Projeto de pesquisa em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) - FINEP/USP. Projeto de pesquisa em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) - FINEP/USP. Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente - ICCE - UNESP - Rio Claro). Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientais Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP.

Rio Claro - SP - 2010

Carta Operacional de Sensibilidade Ambiental ao Óleo
(CARTA SAO)
BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
GUARUJÁ - SAN-315



Legenda:

SFXXXXX-S Código do segmento
L Linhas municipais
M Malha viária
H Habitats
T Tribuna
PE Parque Estuarino

Setores:
 Direção principal das correntes superficiais (in rampa litorânea)
 Direção predominante do limn de ondas
 Correntes de maré
 Amplitude média de maré

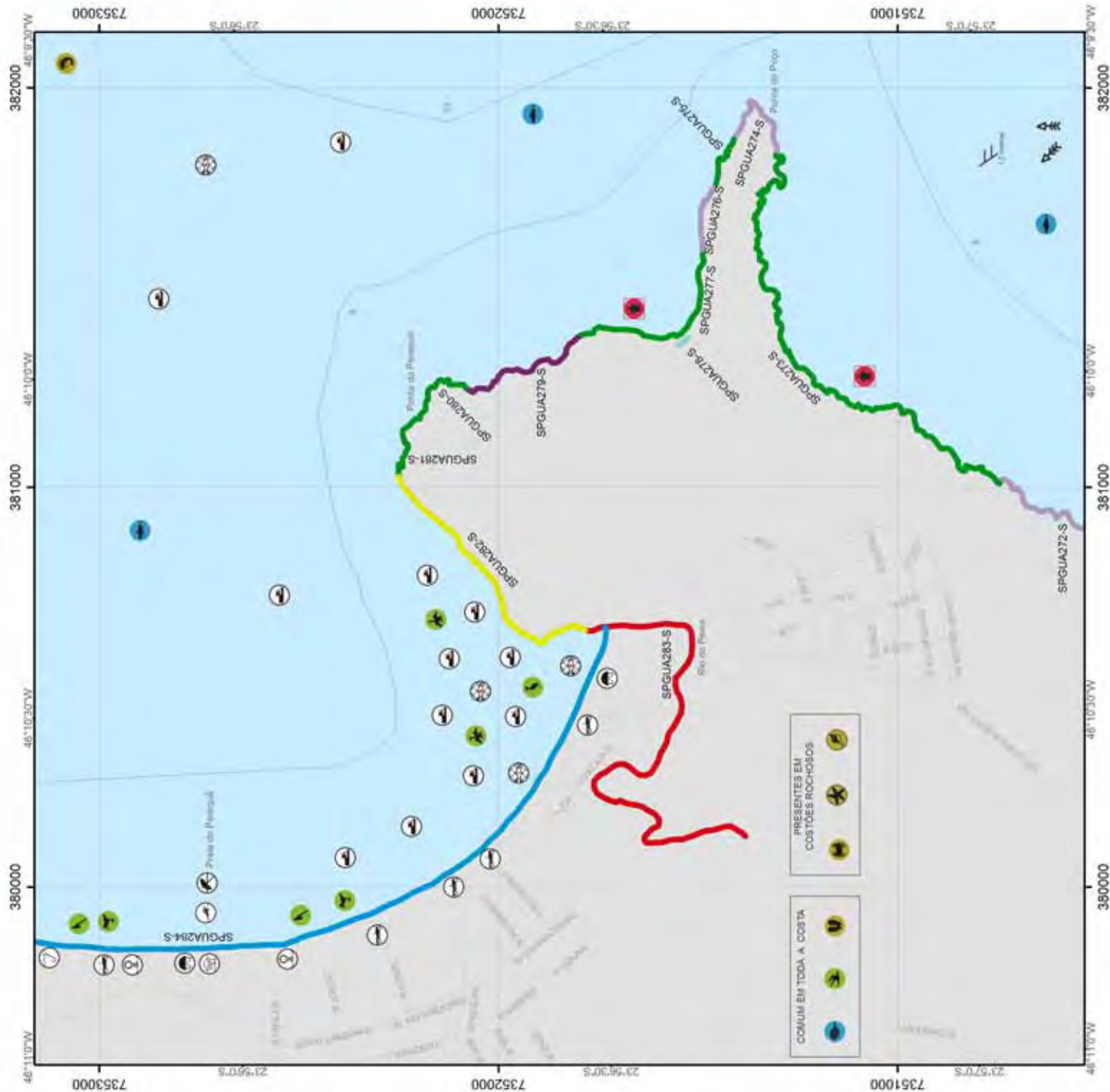
Índices de Sensibilidade Ambiental (ISA):
 ISA 1: Costões rochosos empilhados, ímãs, escombros de alta densidade
 ISA 2: Costões rochosos cobertos, escorpiões de densidade média e baixa
 ISA 3: Praias dissipativas de arena média a muito fina, expostas
 ISA 5: Praias mistas de arena e cascalho ou fragmentos de costões
 ISA 6: Costões rochosos heterogêneos, altamente fragmentados (bloco a matacão, ou depósitos de lávua) - Espolhos

Proteções Especiais:
 Áreas protegidas: Garças, Invertebrados Epibentônicos
 Praias demarcadas: Áreas - Biorrápis e margifalés
 Áreas Marinhas Costeiras: Rãs, Quilombos, Tachinídeos marinhos
 Áreas Inicoides: Invertebrados Camarão
 Áreas Terebrídeas: Invertebrados Camarão
 Portões: Invertebrados Camarão
 Cercas: Invertebrados Camarão
 Consórcios tradicionais: Invertebrados Camarão
 Vias de Recreação: Pesca recreativa
 Praias de Pesca: Pesca recreativa
 Embarcações de recreio: Pesca recreativa
 Estádios de recreio: Pesca recreativa

Proteções Especiais:
 Lançamento de esgoto
 Pesca artesanal
 Pesca recreativa
 Pesca
 Recreação
 Pesca de linha

Base Cartográfica
 Escala 1:10.000
 0 125 250 375 500
 Metros

Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
 Bolsista FAPESP - Processo 2007/03088-9
 Projeto de Pesquisa em Meio Ambiente
 Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP
 Projeto de Pesquisa em Meio Ambiente - FAPESP
 Projeto de Pesquisa em Meio Ambiente - FAPESP
Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Oceanografia e Meio Ambiente - ICCE - UNESP - Rio Claro), "Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP"

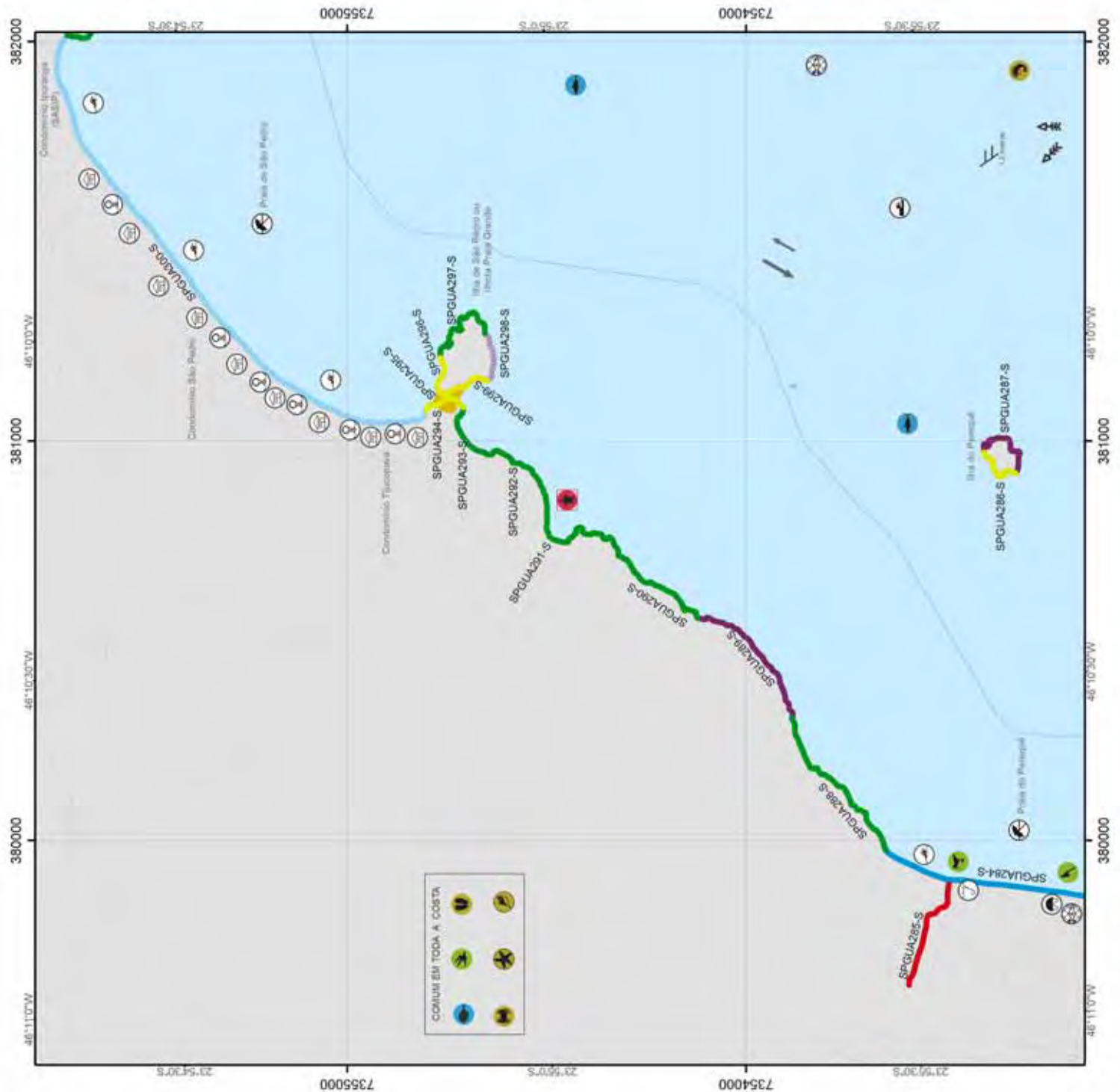
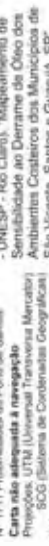
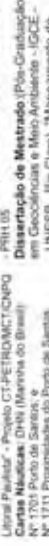
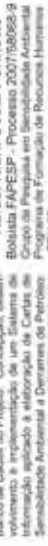
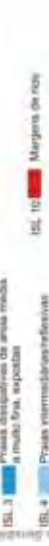


COMUM EM TODA A COSTA

- Áreas protegidas
- Praias demarcadas
- Áreas Marinhas Costeiras
- Áreas Inicoides
- Áreas Terebrídeas
- Portões
- Cercas
- Consórcios tradicionais
- Vias de Recreação
- Praias de Pesca
- Embarcações de recreio
- Estádios de recreio

PRESENTES EM COSTÕES ROCHOSOS

- Costões rochosos empilhados
- Costões rochosos cobertos
- Praias dissipativas
- Praias mistas
- Costões rochosos heterogêneos
- Áreas protegidas
- Praias demarcadas
- Áreas Marinhas Costeiras
- Áreas Inicoides
- Áreas Terebrídeas
- Portões
- Cercas
- Consórcios tradicionais
- Vias de Recreação
- Praias de Pesca
- Embarcações de recreio
- Estádios de recreio



Execução: Rafael Riani Costa Perinotto
Bolsista FAPESP - Processo 2007/03688-9
Projeto de pesquisa em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) - FAPESP
- FINEP/USP
Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente - ICGE - UNESP - Rio Claro), Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de Itaipava, Ubatuba, São Sebastião, Ilha Comprida, São Vicente, Santos e Guarujá - SP.
Rio Claro - FSP - 2010
Folha 23 S
Monsenhor Central 457W

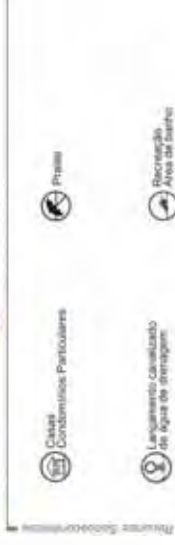
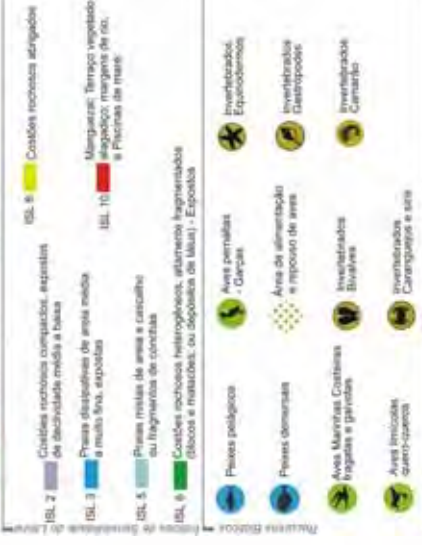
Base Cartográfica: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) - Projeto "Carta Nacional de Geoprocessamento e Implementação de um Sistema de Informação Geográfica em escala 1:100.000 para o Estado de São Paulo" - Projeto GEP/IBGE/INPE/USP
Cartas Návicas: DTM (Marenda do Brasil) Nº 1701 Porto de Santos, e Nº 1711 Promissões do Porto de Santos
Carta náutica e navegação: Projeção UTM (Universal Transversa Mercator) Datum SAD 68

Escala 1:10.000
0 125 250 375 500
Metros



Carta Operacional de Sensibilidade Ambiental ao Óleo
(CARTA SAO)

BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
- BAIXADA SANTISTA - SP -
GUARUJÁ - SAN-317



Escala 1:10.000

Base Cartográfica

Execução: Rafael Riani Costa Perinotto

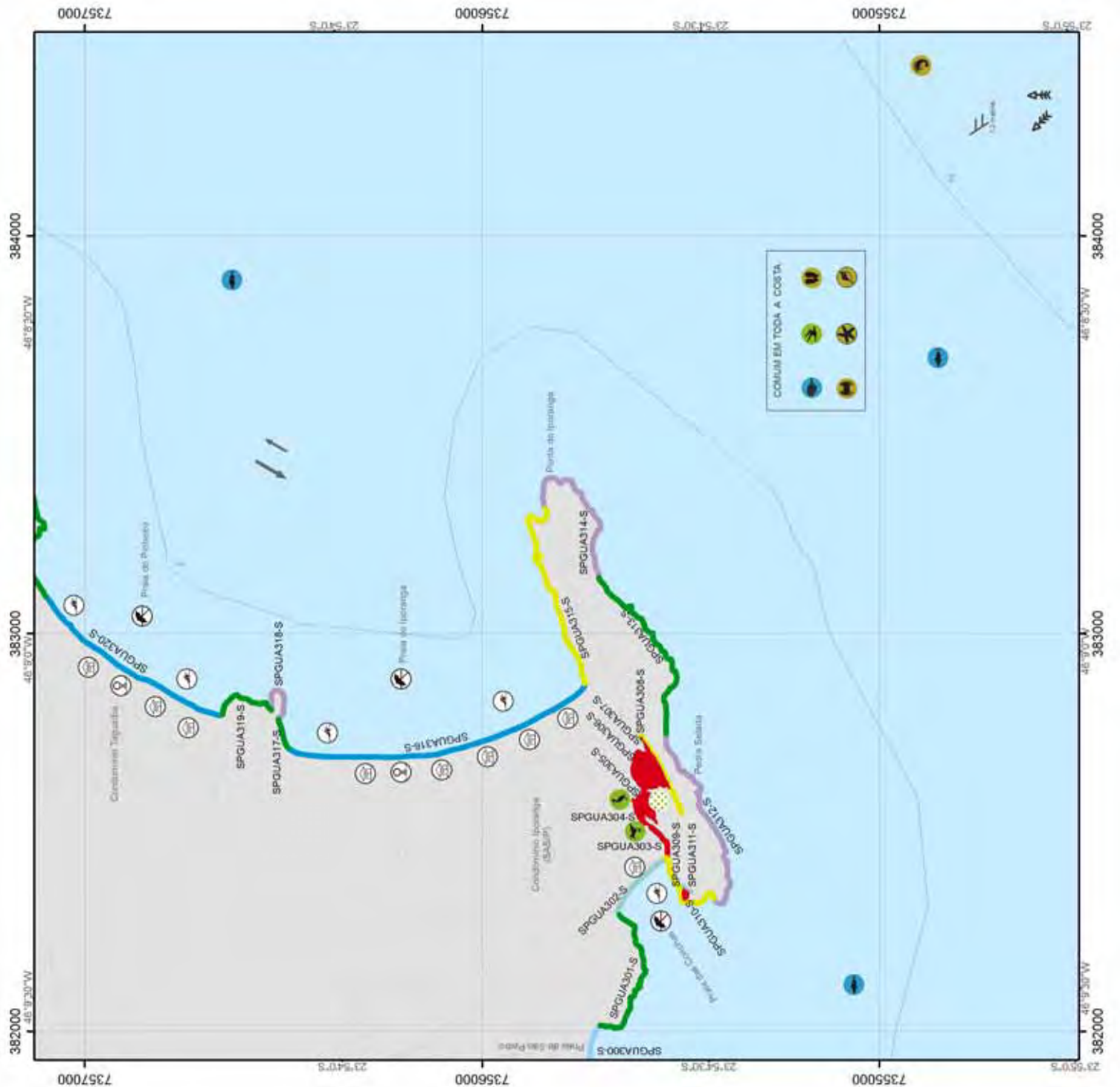
Bolista FAPESP - Processo 2007/05888-9

Coordenação: Prof. Dr. Roberto A. L. D'Amorim

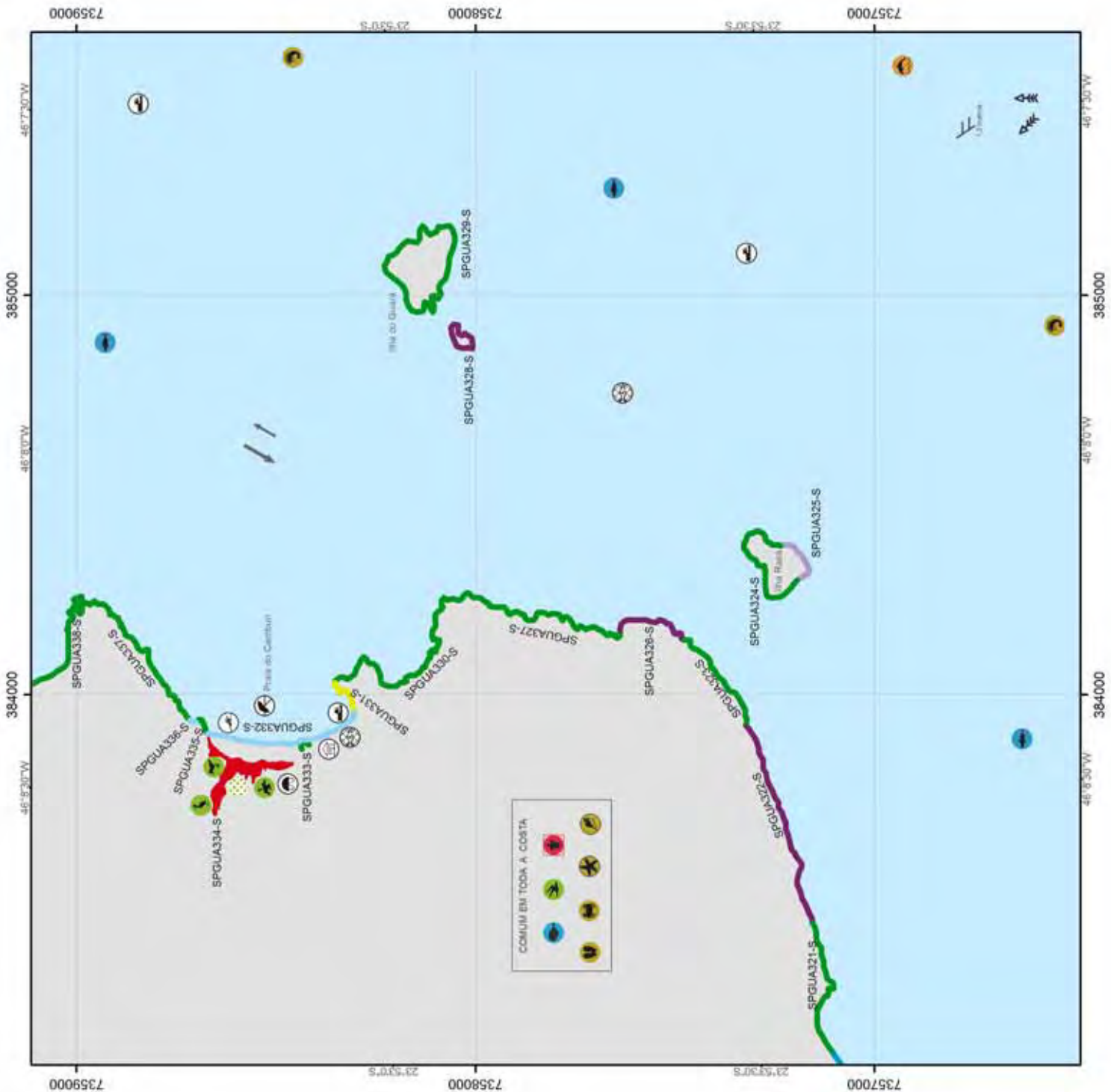
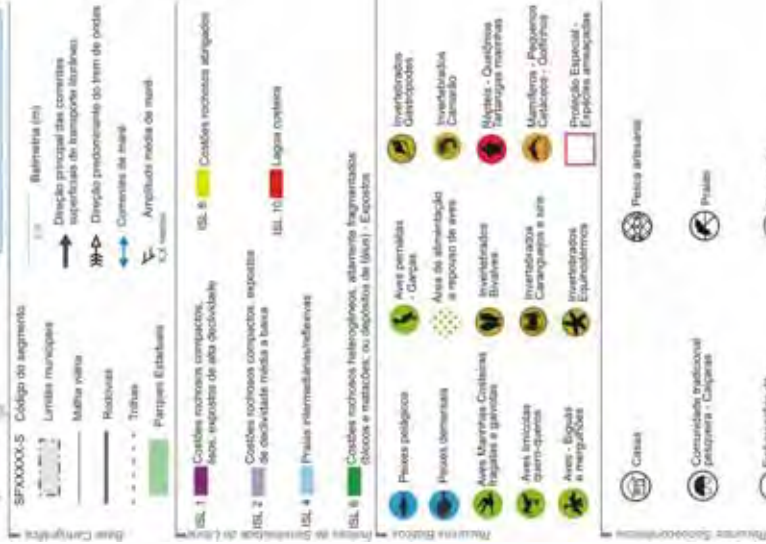
Elaboração: Prof. Dr. Roberto A. L. D'Amorim, Prof. Dr. Renato H. M. R. S. de Sá, Prof. Dr. Renato H. M. R. S. de Sá, Prof. Dr. Renato H. M. R. S. de Sá

Dissertação de Mestrado (Pós-Graduação em Geodésia e Meio Ambiente - ICCE - UNESP - Rio Claro): 'Mapeamento de Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP'

Rio Claro - SP - 2010



Carta Operacional de Sensibilidade Ambiental ao Óleo
 (CARTA SAO)
 BACIA MARÍTIMA DE SANTOS
 - BAIXADA SANTISTA - SP -
 GUARUJÁ - SAN-318





- ISL 1** Costões rochosos empilhados, lims, rochas de alta declividade
- ISL 2** Costões rochosos com abrigos, esporões de declividade média e baixa
- ISL 4** Praias intermedias/variadas ou Praias abrigadas
- ISL 5** Praias mistas de areia e cascalho ou fragmentos de concavas
- ISL 6** Costões rochosos heterogêneos, altamente fragmentados, blocos e matações, ou depósitos de lãvem - Expositos
- ISL 7** Planície Aluvial Depressional
- ISL 8** Costões rochosos abrigados
- ISL 10** Legais costeiras

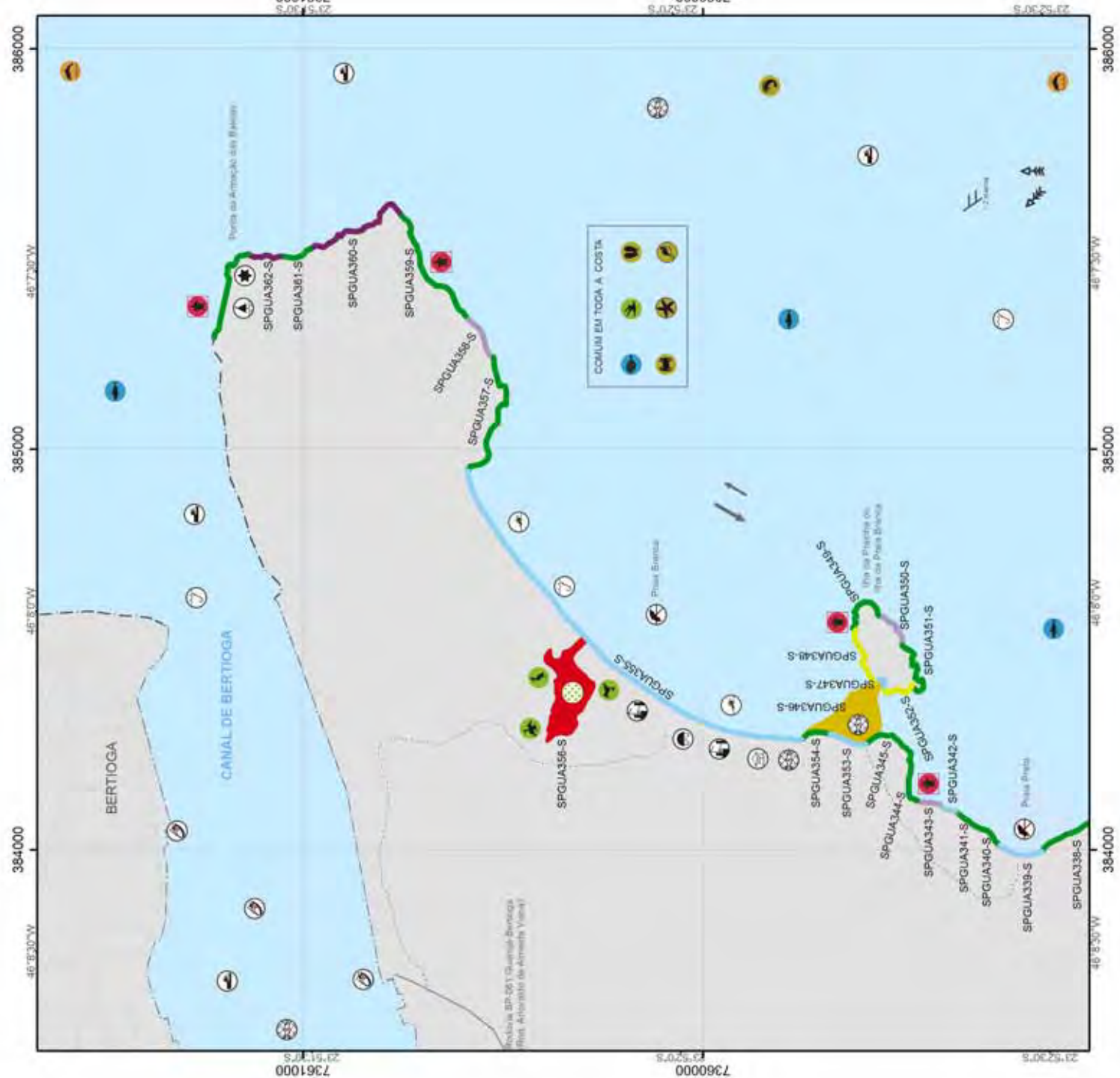
- Proteção Ambiental**
- Áreas permitidas - Garças
 - Áreas de abrigamento e depósito de areia
 - Áreas Marinhas Costeiras fragatas e gramíneas
 - Áreas limitadas gram-gramíneas
 - Áreas - Espécies ameaçadas e ameaçadas
 - Áreas permitidas - Garças
 - Áreas de abrigamento e depósito de areia
 - Invertebrados Bivalves
 - Invertebrados Camarões e sars
 - Invertebrados Equinodermos
 - Embarcações de recreio
 - Farmácias de Amargem das Barras
 - Localizador
 - Comunidade tradicional pesqueira - Carapás
 - Pesca recreativa
 - Pracas
 - Recreação
 - Análise de Impacto

- Proteção Ambiental**
- Áreas permitidas - Garças
 - Áreas de abrigamento e depósito de areia
 - Invertebrados Bivalves
 - Invertebrados Camarões e sars
 - Invertebrados Equinodermos
 - Embarcações de recreio
 - Farmácias de Amargem das Barras
 - Localizador
 - Comunidade tradicional pesqueira - Carapás
 - Pesca recreativa
 - Pracas
 - Recreação
 - Análise de Impacto

Escala 1:10.000

Execução:
Rafael Riani Costa Perinotto
Bolsista FAPESP - Processo 2007/03088-9
Projeto de Pesquisa em Meio Ambiente - Núcleo de Pesquisa em Meio Ambiente - FAPESP
Projeto de Pesquisa em Meio Ambiente - Núcleo de Pesquisa em Meio Ambiente - FAPESP
Carta Nauticas: DNM (Marinha do Brasil) - INEP - Rio Claro, "Mapamento de Semelhanças ao Derrame de Óleo dos Ambientes Costeiros dos Municípios de São Vicente, Santos e Guarujá - SP"

Rio Claro - SP - 2010





SP00000-S Código do segmento

0,5 Balneária (vermelha)

ISL 1 Caudões rochosos compactos, blocos, esporões de alta ductividade

ISL 2 Caudões rochosos compactos, esporões de ductividade média

ISL 3 Caudões rochosos frangíveis, afloramentos fragmentados, esporões

Área de resgate

Faro

Unidade de Conservação Marinha Parque Estadual Marinho da Laje de Santos (P.E.M.L.S.)

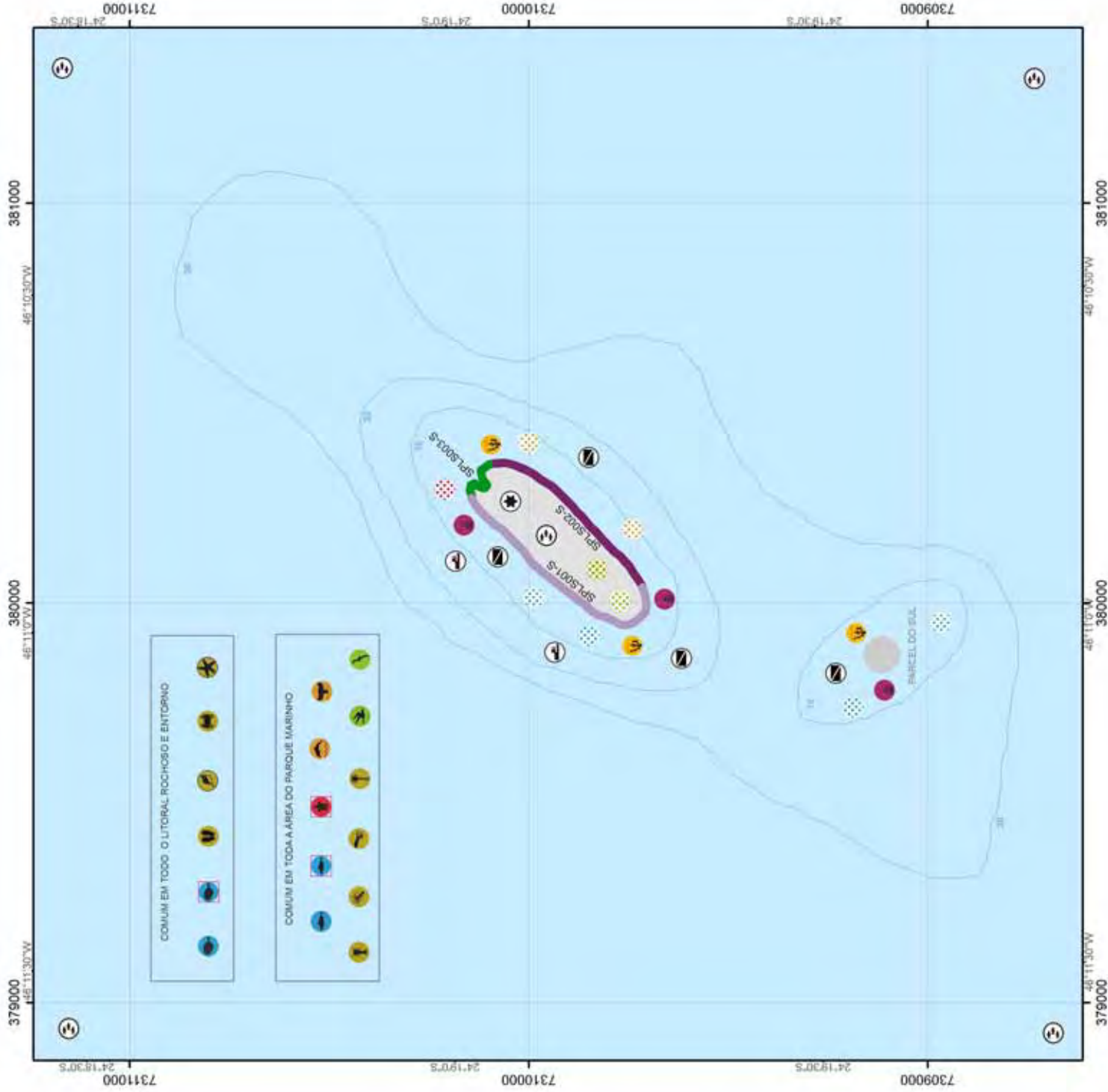
Escala 1:10.000

0 125 250 375 500 Metros

Base Cartográfica

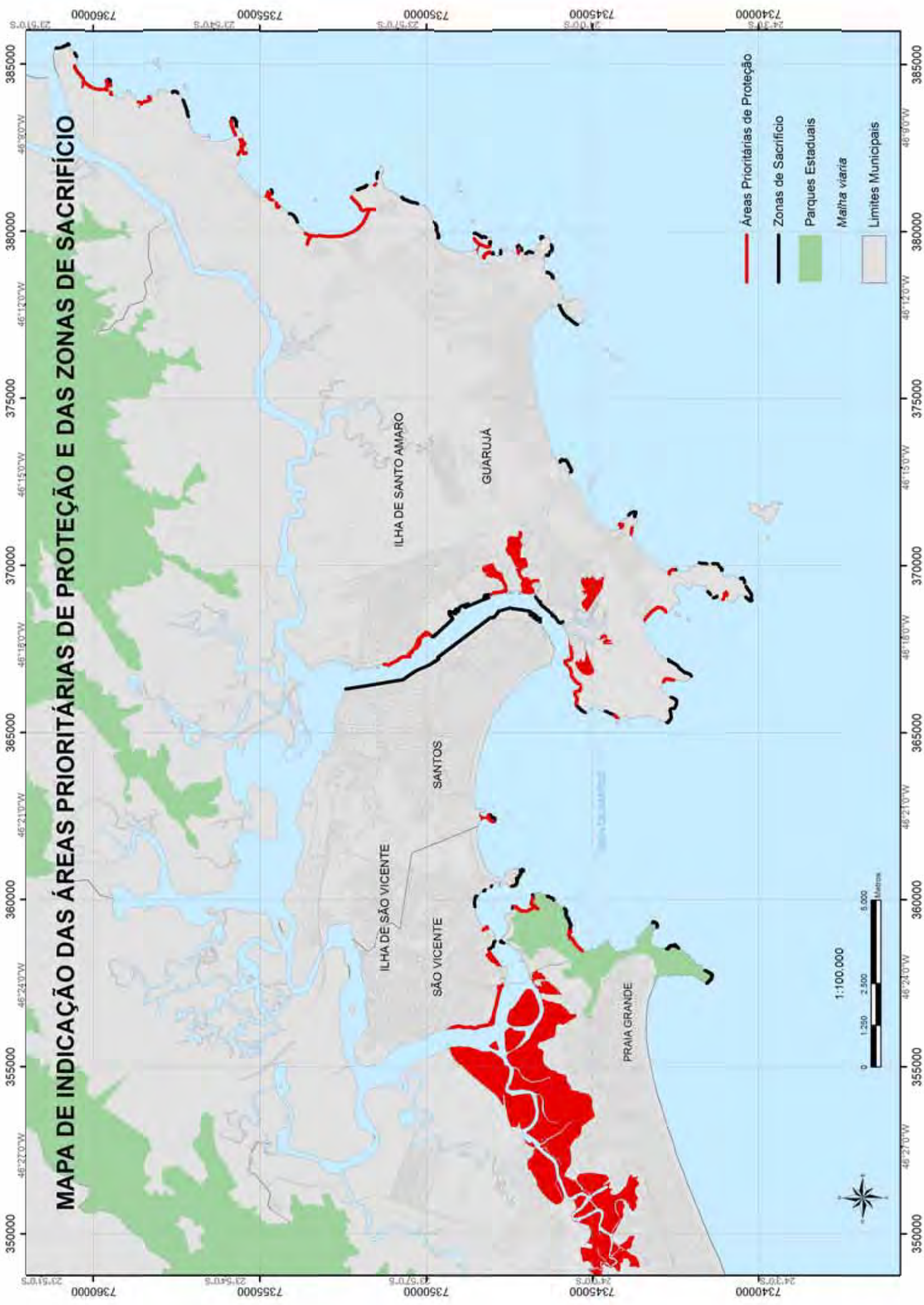
Execução:

Rafael Riani Costa Perinotto
Bolsista FAPESP - Processo 2007/05065-9
Projeto de Pesquisa em Oceanografia Ambiental
Programa de Pós-Graduação em Oceanografia
Laboratório de Oceanografia Ambiental - PPG/OA
Curso de Oceanografia - PPG/OA
Desarrolado de Mestrado (Pós-Graduação)
em Oceanografia e Meio Ambiente - IQCE -
UNESP - Rio Claro
Mapamento de
Sensibilidade ao Derrame de Óleo dos
Ambientes Costeiros dos Municípios de
São Vicente, Santos e Guarujá - SP.
Rio Claro - SP - 2010
Folha 23 S
Meridiano Central 48°W



ÁREAS PRIORITÁRIAS DE PROTEÇÃO E ZONAS DE SACRIFÍCIO

MAPA DE INDICAÇÃO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS DE PROTEÇÃO E DAS ZONAS DE SACRIFÍCIO



QUADROS DESCRITIVOS

Carta Operacional	SAN-300
Código do Segmento	SPPG003-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ponta do Itaipu	737,5
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPPG003-S_RV001	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 357507; 7341554 Fim: 357886; 7341613	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque. Acesso terrestre e aéreo até o ponto: 357697; 7341622.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Área militar do Forte do Itaipu – Praia Grande. Parque Estadual Xixová-Japuí. Segmento indicado como Zona de Sacrifício.

Carta Operacional	SAN-300
Código do Segmento	SPPG004-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ponta do Itaipu	1302,5
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPPG004-S_RV002	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 357886; 7341613 Fim: 358558; 7342402	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque. Acesso terrestre e aéreo até o ponto: 357697; 7341622.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Área militar do Forte do Itaipu – Praia Grande. Parque Estadual Xixová-Japuí.

Carta Operacional	SAN-300
Código do Segmento	SPPG005-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Substrato	564,5
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPPG005-S_RV003	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358558; 7342402 Fim: 358532; 7342775	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, peixes demersais; área de pouso de aves.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Área militar do Forte do Itaipu – Praia Grande. Parque Estadual Xixová-Japuí. Segmento indicado como Zona de Sacrifício.

Carta Operacional	SAN-300
Código do Segmento	SPPG006-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Substrato	1405,5
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPPG006-S_RV004	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358532; 7342775 Fim: 359174; 7343060	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Área militar do Forte do Itaipu – Praia Grande. Parque Estadual Xixová-Japuí.

Carta Operacional	SAN-300
Código do Segmento	SPPG007-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	289,4
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPPG007-S_RV005	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359174; 7343060 Fim: 359312; 7343187	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Zona de Sacrificio.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque. Acesso terrestre limitado até o ponto: 359216; 7343161.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Área militar do Forte do Itaipu – Praia Grande. Parque Estadual Xixová-Japuí.

Carta Operacional	SAN-300
Código do Segmento	SPPG008-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	947
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPPG008-S_RV006	Média/baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359312; 7343187 Fim: 358681; 7343650	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Área militar do Forte do Itaipu – Praia Grande. Parque Estadual Xixová-Japuí.

Carta Operacional	SAN-300
Código do Segmento	SPPG009-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	33,6
Substrato	Exposição
Muro de concreto	Exposto
RV	Declividade
SPPG009-S_RV007	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358681; 7343650 Fim: 358647; 7343641	1
Recursos Susceptíveis	
Peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, jateamento a baixa pressão, remoção manual, absorventes e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso terrestre para pedestres e veículos leves, restrito por propriedade particular militar. Desembarque de levas pela praia adjacente.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Área militar do Forte do Itaipu – Praia Grande. Parque Estadual Xixová-Japuí. Aproximação de embarcações depende de condições do mar.

Carta Operacional	SAN-300
Código do Segmento	SPPG010-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
Nome	Extensão (m)
	39,5
Substrato	Exposição
Areia média/fina*	Exposto
RV	Declividade
SPPG010-S_RV008	**
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358647; 7343641 Fim: 358609; 7343652	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural, absorventes minerais ou naturais granulados e remoção manual.
Condições de Acesso	Acesso terrestre para pedestres e veículos leves, restrito por propriedade particular militar. Desembarque de levas pela praia depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade do óleo no substrato arenoso média a baixa, faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo intermediária; permanência no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Área militar do Forte do Itaipu – Praia Grande. Parque Estadual Xixová-Japuí. *Granulometria aparente / **Declividade aparente: média/baixa

Carta Operacional	SAN-300
Código do Segmento	SPPG011-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Casa do Comandante	86,3
Substrato	Exposição
Muro de concreto	Exposto
RV	Declividade
SPPG011-S_RV009	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358609; 7343652 Fim: 358558; 7343719	1
Recursos Susceptíveis	
Propriedade particular, peixes demersais e biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, jateamento a baixa pressão, remoção manual, absorventes e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso terrestre para pedestres e veículos leves, restrito por propriedade particular militar. Desembarque de leves pela praia adjacente depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Presença de fendas pode elevar penetrabilidade e permanência do óleo.
Informações Relevantes	Área militar do Forte do Itaipu – Praia Grande. Parque Estadual Xixová-Japuí.

Carta Operacional	SAN-300/301
Código do Segmento	SPPG012-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	2252,9
Substrato	Exposição
Blocos e Matiações	Exposto
RV	Declividade
SPPG012-S_RV010	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358558; 7343719 Fim: 358467; 7345310	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Parque Estadual Xixová-Japuí.

Carta Operacional	SAN-301
Código do Segmento	SPSV101-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Itaquitanduva	261
Granulometria	Exposição
Área Média	Exposta
RV	Declividade
SPSV101-S_RV011	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358467; 7345310 Fim: 358650; 7345488	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas e turismo principalmente no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque de leves depende de condições do mar e do calado. Acesso de pedestre por trilha a partir do Bairro Japuí.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés, sujeita a impacto, intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Períodos construtivos (de engorda) da faixa de areia (mais comuns no verão) podem provocar o soterramento do óleo na areia. Acesso controlado pelo Parque Estadual Xixová-Japuí.


Carta Operacional	SAN-301
Código do Segmento	SPSV102-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Itaquitanduva	280
Substrato	Exposição
Blocos/tálus	Exposto
RV	Declividade
SPSV102-S_RV012	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358650; 7345488 Fim: 358826; 7345649	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque. Desembarque de leves pelas praias adjacentes.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Depósitos de tálus. Acesso de pedestre pela praia Itaquitanduva controlado pelo Parque Estadual Xixová-Japuí.


Carta Operacional	SAN-301
Código do Segmento	SPSV103-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
Nome	Extensão (m)
	43
Substrato	Exposição
Areia média*	Exposto
RV	Declividade
SPSV103-S_RV013	Média**
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358826; 7345649 Fim: 358855; 7345674	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Acesso de pedestre por trilha a partir do Bairro Japuí, controlado pelo Parque Estadual Xixová-Japuí. Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés, sujeita a impacto, intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré
Informações Relevantes	*Granulometria aparente / **Declividade aparente Parque Estadual Xixová-Japuí.


Carta Operacional	SAN-301
Código do Segmento	SPSV104-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	335
Substrato	Exposição
Blocos/tálus	Exposto
RV	Declividade
SPSV104-S_RV014	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358855; 7345674 Fim: 359069; 7345675	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Depósitos de tálus. Parque Estadual Xixová-Japuí.


Carta Operacional	SAN-301
Código do Segmento	SPSV105-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	852
Substrato	Exposição
compacto/fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPSV105-S_RV015	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359069; 7345675 Fim: 359729; 7345834	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Parque Estadual Xixová-Japuí. Segmento indicado como Zona de Sacrificio. Presença de algumas fendas pode elevar penetrabilidade e permanência do óleo.

Carta Operacional	SAN-301
Código do Segmento	SPSV106-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	743,8
Substrato	Exposição
Blocos/Fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPSV106-S_RV016	Média/alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359729; 7345834 Fim: 359989; 7346144	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões)
Informações Relevantes	Parque Estadual Xixová-Japuí.

Carta Operacional	SAN-301	
Código do Segmento	SPSV107-S	
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso	
Nome	Extensão (m)	277
Substrato	Exposição	
Compacto	Exposto	
RV	Declividade	Alta
SPSV107-S_RV017		
Coordenadas (UTM)	ISL	
Início: 359989; 7346144 Fim: 360094; 7346355	1	
Recursos Suscetíveis		
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.		
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.	
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.	
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.	
Informações Relevantes	Parque Estadual Xixová-Japuá. Segmento indicado como Zona de Sacrificio.	

Carta Operacional	SAN-301/302	
Código do Segmento	SPSV108-S	
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso	
Nome	Extensão (m)	600,9
Substrato	Exposição	
Blocos e Matacões	Exposto	
RV	Declividade	Média
SPSV108-S_RV018		
Coordenadas (UTM)	ISL	
Início: 360094; 7346355 Fim: 360143; 7346793	6	
Recursos Suscetíveis		
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.		
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.	
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.	
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).	
Informações Relevantes	Substratos rochosos isolados próximos à linha de costa. Parque Estadual Xixová-Japuá.	

Carta Operacional	SAN-302	
Código do Segmento	SPSV109-S	
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso	
Nome	Extensão (m)	95,3
Substrato	Exposição	
Compacto	Exposto	
RV	Declividade	Média
SPSV109-S_RV019		
Coordenadas (UTM)	ISL	
Início: 360143; 7346793 Fim: 360061; 7346772	2	
Recursos Suscetíveis		
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.		
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.	
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.	
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.	
Informações Relevantes	Parque Estadual Xixová-Japuá. Segmento indicado como Zona de Sacrificio.	

Carta Operacional	SAN-302	
Código do Segmento	SPSV110-S	
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso	
Nome	Extensão (m)	110,2
Substrato	Exposição	
Blocos/lâlus	Exposto	
RV	Declividade	Baixa
SPSV110-S_RV020		
Coordenadas (UTM)	ISL	
Início: 360061; 7346772 Fim: 359967; 7346810	6	
Recursos Suscetíveis		
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.		
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.	
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.	
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).	
Informações Relevantes	Depósito de lâlus. Parque Estadual Xixová-Japuá. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.	

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV111-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	54,7
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPSV111-S_RV021	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359967; 7346810 Fim: 359921; 7346819	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Parque Estadual Xixová-Japuá. Segmento indicado como Zona de Sacrifício.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV112-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	110,5
Substrato	Exposição
Blocos/tálus	Exposto
RV	Declividade
SPSV112-S_RV022	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359921; 7346819 Fim: 359863; 7346831	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais. Plântulas de mangue.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Depósito de tálus com plântulas de mangue no supralitoral no encontro com margem de rio, sudeste da praia de Paranapuá - Parque Estadual Xixová-Japuá.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV113-S
Tipo de Ambiente	Margem de Rio
Nome	Extensão (m)
	262,2
Substrato	Exposição
	Abrigada
RV	Declividade
SPSV113-S_RV023	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359863; 7346831 Fim: 359724; 7346632	10
Recursos Susceptíveis	
Fauna bentônica e plântulas de mangue. Fauna de praia arenosa e costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Limpeza natural. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela praia de Paranapuá, controlado pelo Parque Estadual Xixová-Japuá.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.
Informações Relevantes	Margem de rio vegetada com blocos na margem direita. Plântulas de mangue no encontro com o segmento depósito de tálus (costão rochoso). Parque Estadual Xixová-Japuá.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV114-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Paranapuá	486,1
Granulometria	Exposição
fin(V)/muito fina(I)	Exposta
RV	Declividade
SPSV114-S_RV024	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359790; 7346732 Fim: 359678; 7347169	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas e aves costeiras.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres controlado pelo Parque Estadual Xixová-Japuá. Aproximação e desembarque de embarcações leves pela praia, sem estrutura de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo e permanência relativamente alta devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Área de pouso de aves costeiras. Blocos rochosos isolados na praia. Reserva indígena. Parque Estadual Xixová-Japuá. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV115-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	243,2
Substrato	Exposição
Blocos/tálus	Exposto
RV	Declividade
SPSV115-S_RV025	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359678; 7347169 Fim: 359778; 7347342	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque. Acesso de pedestres pela praia Paramapuã, controlado pelo Parque Estadual Xixová-Japuí.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Depósito de tálus. Parque Estadual Xixová-Japuí. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV116-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	122,7
Substrato	Exposição
Compacto/fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPSV116-S_RV026	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359778; 7347342 Fim: 359736; 7347398	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque. Acesso de pedestres pela guarita do PEXJ, no final da Av. Eng. Saturnino de Brito.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Presença de algumas fendas pode elevar penetrabilidade e permanência do óleo. Segmento indicado como Zona de Sacrificio.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV117-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	783
Substrato	Exposição
Muro de blocos	Exposta
RV	Declividade
SPSV117-S_RV027	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359736; 7347398 Fim: 359294; 7347530	6
Recursos Susceptíveis	
Propriedades residenciais e comerciais, peixes demersais e biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, absorventes, jateamento a alta ou baixa pressão, remoção manual e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres e veículos leves até as propriedades na Av. Eng. Saturnino de Brito. Rampas para pequenas embarcações em algumas propriedades.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas e depressões no muro, agravada quando da presença de blocos rochosos.
Informações Relevantes	Muro de entrocamento rugoso com blocos rochosos próximos a linha de costa.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV118-S
Tipo de Ambiente	Planície de Maré
Nome	Área (m ²)
	30976
Substrato	Exposição
Arenosa	Exposta
RV	Declividade
SPSV118-S_RV028	-
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 359231; 7347581	7
Recursos Susceptíveis	
Fauna benfônica de região infralitoral de praia arenosa e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Bombeamento a vácuo, remoção manual e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no substrato arenoso saturado, permanência no ambiente dependente da maré. Dificuldades de limpeza.
Informações Relevantes	Planície de maré submersa, eventualmente exposta em marés excepcionalmente baixas.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV119-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Prainha
Extensão (m)	316,5
Granulometria	Exposição
Área Final	Abrigada
RV	Declividade
SPSV119-S_RV029	Média/baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359294; 7347530 Fim: 359008; 7347580	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praia arenosa, residências e turismo (banhistas e esportes náuticos).	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres por trilha (escada pavimentada), na Av.Eng. Saturnino de Brito. Desembarque depende do estado da embarcação devido à presença de planície de maré arenosa.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo e permanência relativamente elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Ocupação residencial do Bairro Prainha. Garagem Náutica (Jetclube). Blocos rochosos isolados na praia.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV120-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	154
Substrato	Exposição
Muro e blocos	Exposto
RV	Declividade
SPSV120-S_RV030	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359008; 7347580 Fim: 358889; 7347666	6
Recursos Susceptíveis	
Propriedades residenciais e comerciais, peixes demersais e biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, absorventes, jateamento a alta ou baixa pressão, remoção manual e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres e veículos leves até as propriedades na Av. Eng. Saturnino de Brito. Aproximação de embarcações leves.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Muro com blocos rochosos a frente da estrutura em alguns trechos. Ponte Pênsil Hotel. Parte da estrutura desmoronou em Julho/2009 devido a marés e ondas de tempestade.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV121-S
Tipo de Ambiente	Barranco
Nome	Extensão (m)
	157
Substrato	Exposição
Barranco Vegetado	Abrigado
RV	Declividade
SPSV121-S_RV031	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358889; 7347666 Fim: 358765; 7347736	8
Recursos Susceptíveis	
Peixes demersais. Biota incrustante dos blocos rochosos.	
Procedimentos de Combate	Poda controlada da vegetação contaminada. A poda pode ser feita mecânica ou manualmente. * Lavagem com água corrente ou a jateamento a baixa pressão nos blocos rochosos na base.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres e veículos leves até a mureta na Av. Eng. Saturnino de Brito. Aproximação de embarcações leves.
Comportamento potencial do óleo	Pequena faixa entre-marés. Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo e pelo baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Blocos pequenos na base. * Em alguns casos, mesmo a poda controlada causa a morte da planta.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV122-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	143
Substrato	Exposição
Muro / entrocamento	Abrigado
RV	Declividade
SPSV122-S_RV032	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358765; 7347736 Fim: 358703; 7347658	8
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, absorventes, jateamento a alta ou baixa pressão, remoção manual e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres e veículos leves até a Av. Tupiniquins, acima do muro, pela própria avenida ou pela Ponte Pênsil. Aproximação de embarcações leves.
Comportamento potencial do óleo	Pequena faixa entre-marés. Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo e pelo baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Muro de sustentação da Ponte Pênsil, margem continental. Segmento indicado como Zona de Sacrifício.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV123-S
Tipo de Ambiente	Barranco
Nome	Extensão (m) 312
Substrato	Exposição
Barranco Vegetado	Abrigado
RV	Declividade
SPSV123-S_RV033	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358703; 7347658 Fim: 358580; 7347413	8
Recursos Susceptíveis	
Peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Poda controlada da vegetação contaminada. A poda pode ser feita mecânica ou manualmente *.
Condições de Acesso	Remoção de material contaminado na parte não-vegetada. Acesso de pedestres e veículos leves até a av. Tupiniquins. Aproximação de embarcações leves.
Comportamento potencial do óleo	Pequena faixa entre-marés. Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo e pelo baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Impactos antrópicos no trecho norte (foto), barranco com maior presença de vegetação a sul. * Em alguns casos, mesmo a poda controlada causa a morte da planta.

Carta Operacional	SAN-302/303
Código do Segmento	SPSV124-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m) 1698
Substrato	Exposição
Muros e rampas	Abrigado
RV	Declividade
SPSV124-S_RV034	variada
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358580; 7347413 Fim: 357650; 7346864	8
Recursos Susceptíveis	
Empreendimentos náuticos, embarcações, biota incrustante e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, absorventes, jateamento a alta ou baixa pressão, remoção manual e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres e veículos até os empreendimentos náuticos pela Av. Tupiniquins. Acesso de embarcações pelas rampas e estruturas de atracação dos empreendimentos.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Marinas, garagens e sedes náuticas de clubes. Presença de embarcações de lazer, especialmente em feriados e alta temporada. Pesca recreativa no Canal de São Vicente. Posto de combustível.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPPG013-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m) 229
Substrato	Exposição
Muros e rampas	Abrigado
RV	Declividade
SPPG013_RV035	variada
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 357199; 7346578 Fim: 357005; 7346508	8
Recursos Susceptíveis	
Empreendimentos náuticos, embarcações, biota incrustante e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, absorventes, jateamento a alta ou baixa pressão, remoção manual e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres e veículos até os empreendimentos náuticos pela Rua Paulo Sérgio Garcia. Acesso de embarcações pelas rampas e estruturas de atracação dos empreendimentos.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Marinas e garagens náuticas. Presença de muitas embarcações de lazer, principalmente em feriados e alta temporada. Pesca recreativa no Canal de São Vicente.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPPG014-S
Tipo de Ambiente	Manguezal
Nome	Área (m ²) 8.116.145
Substrato	Exposição
Lamoso	Abrigado
RV	Declividade
SPPG014-S_RV036	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 353296; 7345741	10
Recursos Susceptíveis	
Fauna de manguezal (invertebrados, aves, peixes) e bosque de mangue.	
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Limpeza natural. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves na margem do Canal de São Vicente, aproximação na margem do Rio Piaçabuçu depende da maré.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo, aos baixos níveis de biodegradação e aos muitos refúgios para o óleo.
Informações Relevantes	Parque Municipal do Piaçabuçu (Prefeitura da Estância Balneária de Praia Grande). Cercos de pesca (foto) na margem continental do Canal de São Vicente.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV125-S
Tipo de Ambiente	Banco de Lama
Nome	Área (m ²) 1.886.150
Substrato	Exposição
Lamoso	Abrigado
RV	Declividade
SPSV125-S_RV037	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 355830; 7347616	9
Recursos Suscetíveis	
Fauna bentônica e aves. Área de pouso e alimentação de aves na maré baixa.	
Procedimentos de Combate	Contenção do óleo no mar com barreiras de contenção, removedores e barreiras absorventes. Absorventes na maré alta, com ajuda de embarcações de baixo calado. Evitar pisoteio.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.
Informações Relevantes	Bancos de lama submersos no Canal de São Vicente, expostos em maré baixa com ilhas de mangue (foto) no centro. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV126-S
Tipo de Ambiente	Manguezal
Nome	Área (m ²) 371.074
Substrato	Exposição
Lamoso	Abrigado
RV	Declividade
SPSV126-S_RV038	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 356574; 7347189	10
Recursos Suscetíveis	
Fauna de manguezal (invertebrados, aves, peixes) e bosque de mangue.	
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Limpeza natural. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves, Canal de São Vicente/Barreiros.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo, aos baixos níveis de biodegradação e aos muitos refúgios para o óleo.
Informações Relevantes	Ilhas de manguezal sobre bancos de lama. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV127-S
Tipo de Ambiente	Manguezal
Nome	Área (m ²) 3.819.603
Substrato	Exposição
Lamoso	Abrigado
RV	Declividade
SPSV127-S_RV039	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 352285; 7346549	10
Recursos Suscetíveis	
Fauna de manguezal (invertebrados, aves, peixes) e bosque de mangue.	
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Limpeza natural. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves na margem do Canal de São Vicente.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo, aos baixos níveis de biodegradação e aos muitos refúgios para o óleo.
Informações Relevantes	Cercos de pesca na margem do Canal de São Vicente. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV128-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m) 585,5
Substrato	Exposição
Pilares de concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPSV128-S_RV040	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 355557; 7349322 Fim: 356125; 7349371	8
Recursos Suscetíveis	
Biota incrustante e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, jateamento, remoção manual, absorventes e barreiras absorventes. Limpeza natural. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de veículos apenas pela parte superior da ponte pela via Angelina Pretti da Silva ou Av. das Nações Unidas. Aproximação de embarcações leves pelo Canal de São Vicente.
Comportamento potencial do óleo	Pequena faixa entre-marés. Penetrabilidade baixa e permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Ponte Jornal "A Tribuna".

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV129-S
Tipo de Ambiente	Planície de Maré
Nome	Área (m ²) 95.418
Substrato	Exposição
Lamosa	Abrigado
RV	Declividade
SPSV129-S_RV041	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 356324;7348306	9
Recursos Susceptíveis	
Peixes demersais e fauna bentônica de substrato lamoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Bombeamento a vácuo e absorventes naturais, granulados podem ser utilizados criteriosamente em maré alta, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves possível em maré alta. Acesso restrito em maré baixa.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.
Informações Relevantes	Planície de maré submersa (foto), exposta apenas em maré baixa. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV130-S
Tipo de Ambiente	Manguezal
Nome	Área (m ²) 3.269
Substrato	Exposição
Lamoso	Abrigado
RV	Declividade
SPSV130-S_RV042	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 356171; 7349294	10
Recursos Susceptíveis	
Franja de mangue.	
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Limpeza natural.
Condições de Acesso	Acesso restrito de embarcações leves por píer atracadouro (SPSV131-S), depende da maré e do calado da embarcação. Acesso de pedestres restrito, pela av. das Nações Unidas.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo, aos baixos níveis de biodegradação e aos muitos refúgios para o óleo.
Informações Relevantes	Resquício de manguezal. Acesso restrito por propriedade particular. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV131-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m) 113,7
Substrato	Exposição
Madeira	Abrigado
RV	Declividade
SPSV131-S_RV043	-
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 356146; 7349337 Fim: 356149; 7349334	8
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Lavagem com água corrente, bombeamento a vácuo, jateamento, remoção manual e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso restrito de embarcações leves depende da maré e do calado da embarcação. Acesso de pedestres restrito, pela Av. das Nações Unidas.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Acesso restrito por propriedade particular.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV132-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m) 2905
Substrato	Exposição
Pilares de madeira	Abrigado
RV	Declividade
SPSV132-S_RV044	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 356176; 7349234 Fim: 357450; 7347691	8
Recursos Susceptíveis	
Propriedades particulares residenciais (palafitas) e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, bombeamento a vácuo, remoção manual e barreiras absorventes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves dependente da maré e do calado. Acesso de pedestres e veículos leves pela av. Brasil e ruas do bairro México-70.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Planície de maré lamosa a frente das estruturas. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV133-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Ponte Mar Pequeno	905
Substrato	Exposição
Pilares de concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPSV133-S_RV045	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 357450; 7347691 Fim: 357546; 7346793	8
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, remoção manual, bombeamento a vácuo, absorventes e barreiras absorventes. Limpeza natural. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves. Acesso de veículos apenas na parte superior da ponte, pela Rod. dos Imigrantes (SP-160) ou av. Ayrton Senna da Silva (Praia Grande).
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Ponte Esmeraldo do Tarquimo, continuação da Rod. dos Imigrantes (SP-160).

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV134-S
Tipo de Ambiente	Terraço Alagadiço
Nome	Extensão (m)
	412
Substrato	Exposição
Arenoso vegetado	Abrigado
RV	Declividade
SPSV134-S_RV046	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 357450; 7347691 Fim: 357658; 7347689	10
Recursos Susceptíveis	
Peixes demersais e aves.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Poda controlada da vegetação contaminada, para evitar a recontaminação do ambiente. A poda pode ser feita mecânica ou manualmente.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves possível em maré alta. Acesso restrito em maré baixa.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e aos refúgios para o óleo na vegetação.
Informações Relevantes	Terraço de baixa-mar alagadiço arenoso vegetado. Substratos artificiais isolados próximos à linha de costa. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-303
Código do Segmento	SPSV135-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	775
Substrato	Exposição
Concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPSV135-S_RV047	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 357658; 7347689 Fim: 358048; 7347823	8
Recursos Susceptíveis	
Estruturas das propriedades particulares, biota incrustante e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, jateamento a baixa pressão, remoção manual, absorventes e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de embarcações pelas rampas e estrutura de atracação das marinas e garagens náuticas. Acesso de pedestres e veículos pela R. Japão até os empreendimentos náuticos.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade no concreto, mas presença de estruturas que podem configurar refúgios para o óleo (ex. pneus e bóias); permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Presença de muitas embarcações de lazer náutico, principalmente em feriados e alta temporada. Marinas, garagens náuticas, posto de combustível e outros empreendimentos comerciais.

Carta Operacional	SAN-302/303
Código do Segmento	SPSV136-S
Tipo de Ambiente	Planície de Maré
Nome	Área (m ²)
Planície Rua Japão	73.183
Substrato	Exposição
Lamoso	Abrigado
RV	Declividade
SPSV136-S_RV048	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 358282; 7347988	9
Recursos Susceptíveis	
Fauna bentônica de substrato lamoso, aves e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente em maré alta, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres e veículos pela Rua Japão. Aproximação de embarcações em maré alta.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no substrato saturado, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo. Dificuldades de limpeza.
Informações Relevantes	Planície de maré lamosa abrigada submersa em maré alta e emersa em maré baixa. Pesca artesanal e extração (cata) de substância de moluscos e crustáceos. Área Prioritária de Proteção

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV137-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Mureta da Rua Japão	362,5
Substrato	Exposição
Muro de concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPSV137-S_RV049	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358048; 7347823 Fim: 358263; 7348106	8
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, absorventes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até a estrutura e de veículos até a Rua Japão. Planície de maré e praia da Rua Japão à frente da estrutura a tornam inacessível por embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Suscetível a impacto do óleo apenas em maré alta. Baixa penetrabilidade. Alta permanência devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV138-S
Tipo de Ambiente	Praia estuarina
Nome	Extensão (m)
Praia da Rua Japão	477
Granulometria	Exposição
Área muito fina	Abrigada
RV	Declividade
SPSV138-S_RV050	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358048; 7347823 Fim: 358349; 7348165	4
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Desembarque de leves pela praia em maré alta. Rampa a sudoeste na praia. Acesso de pedestres e veículos pela Rua Japão. Planície de maré lamosa dificulta acesso de embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo e permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Desembarque de pesca artesanal. Extração manual de crustáceos e moluscos. Parte da praia fica submersa em maré alta, que atinge mureta no supralitoral. Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV139-S
Tipo de Ambiente	Barranco
Nome	Extensão (m)
	150
Substrato	Exposição
Blocos/enrocamento	Abrigado
RV	Declividade
SPSV139-S_RV051	alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358349; 7348165 Fim: 358491; 7348155	8
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Remover o solo contaminado de forma criteriosa, evitando a geração de mais resíduos. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações de pequeno e médio portes, dependente da maré. Acesso de pedestres restrito a parte do barranco pelo Corpo de Bombeiros de São Vicente.
Comportamento potencial do óleo	Pequena faixa entre-marés. Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo e pelo baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Resíduos de construção civil e trechos com vegetação.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV140-S
Tipo de Ambiente	Manguezal
Nome	Área (m ²)
	437
Substrato	Exposição
Lamoso	Abrigado
RV	Declividade
SPSV140-S_RV052	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 358502; 7348156	10
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Resúcio de manguezal. Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e aos muitos refúgios para o óleo na vegetação.
Informações Relevantes	Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV141-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Substrato	278
Exposição	Abrigado
Muro/enrocamento	Abrigado
RV	Declividade
SPSV141-S_RV053	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358512; 7348139 Fim: 358652; 7347978	8
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Lavagem com água corrente, bombeamento a vácuo, jateamento, remoção manual e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de embarcações leves por rampa. Aproximação de embarcações de pequeno e médio portes. Acesso terrestre (restrito por propriedades particulares) pela av. Newton Prado.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e elevada permanência do óleo devido à presença de fendas e depressões no muro, agravada pela presença de blocos rochosos e baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como Zona de Sacrificio.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV142-S
Tipo de Ambiente	Barranco
Nome	Extensão (m)
Substrato	34
Exposição	Abrigado
Barranco Vegetado	Abrigado
RV	Declividade
SPSV142-S_RV054	Alta/média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358652; 7347978 Fim: 358682; 7347964	8
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Peixes demersais, biota incrustante dos blocos rochosos e aves costeiras.
Condições de Acesso	Peixes demersais, biota incrustante dos blocos rochosos e aves costeiras. Poda controlada da vegetação contaminada. A poda pode ser feita mecânica ou manualmente.* Lavagem com água corrente nos blocos rochosos na base.
Comportamento potencial do óleo	Aproximação de embarcações, depende da maré. Acesso terrestre até a mureta da calçada sobre o barranco na Av. Newton Prado.
Informações Relevantes	Pequena faixa entre-marés. Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo e pelo baixo hidrodinamismo local. Blocos rochosos na base do barranco. * Em alguns casos, mesmo a poda controlada causa a morte da planta.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV143-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Substrato	84
Exposição	Abrigado
Muro de concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPSV143-S_RV055	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358682; 7347964 Fim: 358755; 7347925	8
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Jateamento, remoção manual, bombeamento a vácuo, barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações, sem estrutura de atracação. Acesso de pedestres pela Av. Newton Prado (próxima à Ponte Pênsil) restrito pelas propriedades particulares.
Comportamento potencial do óleo	Pequena faixa entre-marés. Baixa penetrabilidade e elevada permanência do óleo devido à presença de algumas fendas no muro e ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Restrição de altura da embarcação devido a proximidade da Ponte Pênsil. Segmento indicado como Zona de Sacrificio.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV144-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Deck dos pescadores	535
Substrato	Exposição
Blocos/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSV144-S_RV056	média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 358755; 7347925 Fim: 359151; 7348161	6
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Biota incrustante, peixes demersais e estrutura do deck. Pesca recreativa.
Condições de Acesso	Lavagem com água corrente, jateamento a baixa pressão, remoção manual, bombeamento a vácuo, absorventes e barreiras absorventes.
Comportamento potencial do óleo	Aproximação de embarcações e rampa de acesso para embarcações leves no ponto 359080; 7348017. Acesso de pedestres até o deck pela av. Presidente Getúlio Vargas.
Informações Relevantes	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões) Pesca recreativa.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV145-S
Tipo de Ambiente	Cosíão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Marco Padrão	107
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPSV145-S_RV057	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359151; 7348161 Fim: 359157; 7348192	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de cosíão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem (água corrente); bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa em alta temporada.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela praia do Gonzaguinha. Aproximação de embarcações leves, dificultada pela presença de blocos rochosos isolados e pela baixa profundidade local.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Marco Padrão inicial de São Vicente. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV146-S
Tipo de Ambiente	Margem de rio
Nome	Extensão (m)
Rio do Sapateiro	120
Substrato	Exposição
-	Abrigada
RV	Declividade
SPSV146-S_RV058	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359157; 7348192 Fim: 359100; 7348285	10
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar a entrada do óleo no ambiente. Bombeamento a vácuo, lavagem com água corrente, absorventes, remoção manual.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela praia do Gonzaguinha. Sem acesso de embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.
Informações Relevantes	Margem de rio canalizada. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV147-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia do Gonzaguinha	723
Granulometria	Exposição
Fina	Exposta
RV	Declividade
SPSV147-S_RV059	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359152; 7348235 Fim: 359786; 7348537	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas, comércio, turismo e lazer.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque de leves pela praia depende de condições do mar, sem estrutura de atracação, melhor pelo oeste. Acesso de pedestres e veículos pela Av. Emb. Pedro de Toledo.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, podendo variar de acordo com a quantidade de tubos e galerias da fauna local. Grande faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo; permanência depende da maré.
Informações Relevantes	Turismo intenso o ano todo. Pesca recreativa. Prática de esportes náuticos e na areia. Comércio intenso (barracas, quiosques, trailers/carrinhos). Erosão a leste e deposição de sedimentos a oeste

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV148-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Pier Edemir Matos Fernandes	106
Substrato	Exposição
Blocos/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSV148-S_RV060	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359786; 7348537 Fim: 359803; 7348535	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante, peixes demersais, escurra do pier e lazer.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, lavagem com água corrente, jateamento a baixa pressão, remoção manual, absorventes e barreiras absorventes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até o pier e de veículos até a Av. Antônio Rodrigues. Aproximação restrita, depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Pesca recreativa.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV149-S
Tipo de Ambiente	Faixa de areia
Nome	Extensão (m)
Gonzaguinha-Trecho	115
Granulometria	Exposição
Fina (aparente)	Exposta
RV	Declividade
SPSV149-S_RV061	Baixa (aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359803; 7348535 Fim: 359915; 7348550	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas. No verão: comércio ambulante, turismo e lazer.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados, respeitando limitações e impactos de cada método. Zona de Sacrifício.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até a praia (rampa) e de veículos até a Av. Antônio Rodrigues. Aproximação e desembarque pela praia dependem da maré e de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade do óleo no substrato arenoso média a baixa, faixa entre-marés, sujeita a impacto do óleo intermediária; permanência no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Faixa de areia contígua a Praia do Gonzaguinha, separadas por Pier Edemir de Matos Fernandes. Parte leste fica submersa em marés alta, que atinge o muro de arrimo. Processo de erosão.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV150-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	417
Substrato	Exposição
Muro/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSV150-S_RV062	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 359915; 7348550 Fim: 360149; 7348421	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante, peixes demersais, estrutura do pier e lazer.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, remoção manual, bombeamento a vácuo, absorventes e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção sobre o pier. Acesso de veículos até a rua. Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade local depende de condições do mar.
Condições de Acesso	Média penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas e depressões no muro, agravada pela presença de blocos rochosos. Pier com muitas fendas.
Comportamento potencial do óleo	Muro de concreto com blocos rochosos na base e pier de enrocamento. Calçada da Av. Antônio Rodrigues (ou Emb. Pedro de Toledo). Faixa de areia exposta em maré excepcionalmente baixa
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV151-S
Tipo de Ambiente	Faixa de areia
Nome	Extensão (m)
Praia das Crianças	77
Granulometria	Exposição
Areia fina	Exposta
RV	Declividade
SPSV151-S_RV063	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360149; 7348421 Fim: 360214; 7348390	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas, comércio, turismo e lazer.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até a praia e de veículos até a calçada na Av. Antônio Rodrigues. Aproximação e desembarque de embarcações leves dependem de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo e permanência depende do hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Continuação da Praia do Gonzaguinha na Baía de São Vicente, separada por piers.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV152-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Posto de Informações	80
Substrato	Exposição
Pilares de concreto	Exposta
RV	Declividade
SPSV152-S_RV064	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360214; 7348390 Fim: 360228; 7348375	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante e estrutura do pier.	
Procedimentos de Combate	Lavagem com água corrente, jateamento, remoção manual, bombeamento a vácuo, absorventes e barreiras absorventes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até a estrutura e de veículos até a Av. Antônio Rodrigues. Aproximação de embarcações leves e desembarque pela praia adjacente dependem de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente podem ser elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Pilares de concreto com enrocamento na base. Posto de informações turísticas de São Vicente.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV153-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
	Extensão (m)
Praia das Crianças- Trecho	76
Granulometria	Exposição
	Exposto
RV	Declividade
	Baixa (aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
	Início: 360228; 7348375 Fim: 360281; 7348325
Recursos Susceptíveis	3
Informações Relevantes	Fauna de praias arenosas, comércio, turismo e lazer. Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método. Acesso de pedestres até a praia e de veículos até a calçada na Av. Antônio Rodrigues. Aproximação e desembarque de embarcações leves dependem de condições do mar. Penetrabilidade baixa, grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo e permanência depende do hidrodinamismo. Continuação da Praia do Gonzaguinha na Baía de São Vicente, separada por piers.

Carta Operacional	SAN-302
	SPSV154-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
	Extensão (m)
Substrato	110
Exposição	Exposto
	Exposto
RV	Declividade
	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
	Início: 360281; 7348325 Fim: 360263; 7348266
Recursos Susceptíveis	6
Informações Relevantes	Biota incrustante. Lavagem com água corrente, jateamento a baixa pressão, remoção manual, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção aos ambientes naturais. Acesso de pedestres até a estrutura e de veículos até a Rua Orze de Junho. Aproximação de embarcações leves e desembarque pela praia adjacente dependem de condições do mar. Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões). Quebra-mar de enrocamento. Próximo a Associação Amigos do Boa Vista.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV155-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
	Extensão (m)
Nome	65
Granulometria	Exposição
	Exposto
RV	Declividade
	Baixa (aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
	Início: 360263; 7348266 Fim: 360308; 7348224
Recursos Susceptíveis	3
Informações Relevantes	Fauna de praias arenosas; turismo e lazer no verão. Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método. Acesso de pedestres até a praia, e de veículos leves até a Rua Franklin Roosevelt. Aproximação e desembarque de embarcações leves dependem de condições do mar. Penetrabilidade baixa, grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo e permanência do óleo no ambiente dependente da maré. Pequena faixa de areia entre as praias do Gonzaguinha e dos Milionários. Segmento indicado como Zona de Sacrifício.

Carta Operacional	SAN-302
	SPSV156-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
	Extensão (m)
Nome	88
Substrato	Exposição
	Exposto
RV	Declividade
	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
	Início: 360308; 7348224 Fim: 360304; 7348201
Recursos Susceptíveis	4
Informações Relevantes	Biota incrustante. Lavagem com água corrente, jateamento a baixa pressão, remoção manual, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção aos ambientes naturais. Acesso de pedestres até a estrutura e de veículos até a Rua Franklin Roosevelt. Aproximação de embarcações leves e desembarque pela praia adjacente dependem de condições do mar. Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões). Quebra-mar de enrocamento e muro de arrimo.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV157-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia dos Milionários	88
Granulometria	Exposição
Areia Fina	Exposta
RV	Declividade
SPSV157-S_RV069	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360304; 7348201 Fim: 360344; 7348128	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas, tartarugas marinhas, comércio, turismo e lazer.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até a praia, e de veículos leves até as Ruas Saldanha da Gama e Franklin Roosevelt. Aproximação e desembarque de embarcações leves dependem de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média a baixa do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés sujeita a impacto intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Área de preservação de tartarugas marinhas, Prefeitura de São Vicente.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV158-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	167
Substrato	Exposição
Blocos/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSV158-S_RV070	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360344; 7348128 Fim: 360397; 7348037	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante e passeio público.	
Procedimentos de Combate	Lavagem com água corrente, jateamento a baixa pressão, remoção manual, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pelas praias adjacentes. Aproximação de embarcações leves e desembarque pelas praias adjacentes dependem de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Quebra-mar de enrocamento em ambas as extremidades do segmento.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV159-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
Nome	Extensão (m)
	31
Granulometria	Exposição
Fina (aparente)	Exposta
RV	Declividade
SPSV159-S_RV071	Média (aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360397; 7348037 Fim: 360423; 7348020	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; turismo e lazer no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até a praia, e de veículos leves até a Rua Pero Corrêa. Aproximação e desembarque de embarcações leves dependem de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés sujeita a impacto intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Pequena faixa de areia entre as praias dos Milionários e a praia do tómbolo da Ilha Porchat. Segmento indicado como Zona de Sacrificio.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV160-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	103
Substrato	Exposição
Blocos/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSV160-S_RV072	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360423; 7348020 Fim: 360490; 7347943	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante e passeio público.	
Procedimentos de Combate	Lavagem com água corrente, jateamento a baixa pressão, remoção manual, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até a estrutura e de veículos leves até a Rua Pero Corrêa. Aproximação de embarcações leves e desembarque pelas praias adjacentes dependem de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Estrutura entre faixa de areia e Praia do tómbolo da Ilha Porchat.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV161-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Tômbolo Ilha Porchat	172
Granulometria	Exposição
Área Final	Exposta
RV	Declividade
SPSV161-S_RV073	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360490; 7347943 Fim: 360504; 7347781	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; comércio, turismo e lazer no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até a praia dificultado por mureta e veículos até a Av. Padre Manoel da Nóbrega ou Al. Paulo Gonçalves. Aproximação de embarcações depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média a baixa do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés sujeita a impacto intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Praia formada no tômbolo da Ilha Porchat após aterro e pavimentação até a Ilha (Al. Paulo Gonçalves). Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa. Baixo hidrodinamismo local.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV162-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Porchat	133
Substrato	Exposição
Compacto/ Fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPSV162-S_RV074	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360504; 7347781 Fim: 360395; 7347792	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita pela presença de blocos rochosos isolados próximos à linha de costa. Acesso de pedestres pela praia do tômbolo da Ilha Porchat.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade relativamente elevada pela presença de algumas fendas e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa, trechos fragmentados e hidrodinamismo local relativamente baixo. Pesca recreativa principalmente no verão.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV163-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Porchat	64
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPSV163-S_RV075	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360395; 7347792 Fim: 360448; 7347774	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita pela presença de blocos rochosos isolados próximos à linha de costa. Acesso de pedestres pela praia do tômbolo da Ilha Porchat.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos de menor declividade ficam submersos em maré alta. Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV164-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Porchat	92
Substrato	Exposição
Blocos/fátus	Exposto
RV	Declividade
SPSV164-S_RV076	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360448; 7347774 Fim: 360499; 7347727	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa na temporada.
Condições de Acesso	Possibilidades de aproximação de embarcações restrita devido à baixa profundidade local e à presença de blocos rochosos. Acesso de pedestres pela praia do tômbolo da Ilha Porchat.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV165-S
Tipo de Ambiente	Cosíão Rochoso
Nome	Ilha Porchat
Substrato	76
Exposição	Exposto
RV	Declividade
SPSV165-S_RV077	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360499; 7347727 Fim: 360462; 7347665	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de cosíão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Muro de ocupação residencial sobre o cosíão (foto).

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV166-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Substrato	202
Exposição	Exposto
RV	Declividade
SPSV166-S_RV078	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360462; 7347665 Fim: 360413; 7347512	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante, peixes demersais e estruturas das propriedades particulares.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, remoção manual, bombeamento a vácuo, absorventes e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas e depressões no muro, agravada quando da presença de blocos rochosos
Informações Relevantes	Muro de concreto e enrocamento.

Carta Operacional	SAN-302
Código do Segmento	SPSV167-S
Tipo de Ambiente	Cosíão Rochoso
Nome	Ilha Porchat
Substrato	128
Exposição	Exposto
RV	Declividade
SPSV167-S_RV079	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360413; 7347512 Fim: 360399; 7347426	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de cosíão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-302/304
Código do Segmento	SPSV168-S
Tipo de Ambiente	Cosíão Rochoso
Nome	Ilha Porchat
Substrato	960
Exposição	Exposto
RV	Declividade
SPSV168-S_RV080	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360399; 7347426 Fim: 360908; 7347107	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de cosíão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Trechos fragmentados com fendas, que podem elevar a penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Segmento indicado como Zona de Sacrifício.

Carta Operacional	SAN-304
Código do Segmento	SPSV169-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Porchat	918
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPSV169-S_RV081	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360908; 7347107 Fim: 360777; 7347611	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	



Carta Operacional	SAN-304
Código do Segmento	SPSV170-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Ilha Porchat Clube	125
Substrato	Exposição
Pilares/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSV170-S_RV082	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360777; 7347611 Fim: 360666; 7347615	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante e estrutura do clube.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo, absorventes, jateamento, remoção manual, lavagem com água corrente e barreiras absorventes. Prioridade para limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela praia do Itararé em maré baixa. Aproximação de embarcações leves restrita pela baixa profundidade local.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas e depressões no muro, agravada pela presença de blocos rochosos.
Informações Relevantes	



Carta Operacional	SAN-304
Código do Segmento	SPSV171-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia da Itararé	2484
Granulometria	Exposição
Fina/Muito Fina	Exposta
RV	Declividade
SPSV171-S_RV083	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 360666; 7347615 Fim: 362612; 7348387	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas, comércio (quiosques, trailers), turismo e lazer.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até a praia e de veículos até a Av. Ayrton Senna da Silva. Aproximação de embarcações leves e desembarque pela praia dependem de condições do mar e da maré.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, podendo variar de acordo com a quantidade de tubos e galerias da fauna local. Grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo; permanência depende da maré.
Informações Relevantes	Turismo intenso. Pesca recreativa. Prática de esportes náuticos e na areia. Comércio intenso. Baixa profundidade local, Pedra da Feiticeira e Ilha Urubuqueçaba próximas à praia.



Carta Operacional	SAN-304
Código do Segmento	SPSAN101-S
Tipo de Ambiente	Plamície de Maré
Nome	Área (m²)
Tômbolo da Urubuqueçaba	22.397
Substrato	Exposição
Arenoso	Exposta
RV	Declividade
SPSAN101-S_RV084	-
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 362471; 7348299	7
Recursos Susceptíveis	
Fauna bentônica de região infralitoral de praia arenosa e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural, absorventes minerais ou naturais granulados e remoção manual. Ações de limpeza devem concentrar-se apenas na faixa entre-marés superior.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres em maré baixa pela ponta leste da praia do Itararé, já no município de Santos. Desembarque de leves pela praia do Itararé depende da maré e de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no substrato arenoso saturado, permanência no ambiente dependente da maré. Dificuldades de limpeza.
Informações Relevantes	Tômbolo da Ilha Urubuqueçaba. Baixa profundidade local. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.



Carta Operacional	SAN-304
Código do Segmento	SPSAN102-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Urubuqueaba	96
Substrato	Exposição
Compacto	Abrigado
RV	Declividade
SPSAN102-S_RV085	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 362458; 7348129 Fim: 362547; 7348124	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita devido à baixa profundidade local. Acesso de pedestres apenas em parte do segmento em maré baixa, pela praia do Itararé.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência do óleo no ambiente elevada pelo baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Sem possibilidade de aproximação de embarcações em maré baixa devido à presença de planície arenosa. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-304
Código do Segmento	SPSAN103-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Urubuqueaba	139
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPSAN103-S_RV086	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 362547; 7348124 Fim: 362492; 7348026	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita devido à baixa profundidade local e dependente de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Próximo ao emissário submarino de Santos. Segmento indicado como Zona de Sacrificio.

Carta Operacional	SAN-304
Código do Segmento	SPSAN104-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Urubuqueaba	314
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPSAN104-S_RV087	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 362492; 7348026 Fim: 362327; 7347983	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita devido à baixa profundidade local e dependente de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela presença de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Segmento indicado como Zona de Sacrificio.

Carta Operacional	SAN-304
Código do Segmento	SPSAN105-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Urubuqueaba	233
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Abrigado
RV	Declividade
SPSAN105-S_RV088	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 362327; 7347983 Fim: 362458; 7348129	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita devido à baixa profundidade local. Acesso de pedestres apenas em parte do segmento em maré baixa, pela praia do Itararé.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela presença de refúgios para o óleo (fendas e depressões) e pelo baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Trecho norte sem possibilidade de aproximação de embarcações em maré baixa devido à presença de planície arenosa. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-304
Código do Segmento	SPSAN106-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Substrato	573
Enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSAN106-S_RV089	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 362612; 7348387 Fim: 362727; 7348526	6
Recursos Susceptíveis	
Bioti incrustante, fauna de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, absorventes e barreiras absorventes. Jateamento a baixa pressão se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela profundidade depende de condições do mar. Acesso de pedestres e veículos leves até o Parque sobre a estrutura pela av. Pres. Wilson e R. da Pátria.
Comportamento potencial do óleo	Elevada penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas e depressões no muro, agravada pela presença de blocos rochosos.
Informações Relevantes	Emissário submarino de Santos – Parque Roberto Mário Santini. Ilha Urubueçaba a oeste. Possibilidade de desembarque pelas praias adjacentes depende de condições do mar.

Carta Operacional	SAN-304/305
Código do Segmento	SPSAN107-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Substrato	4974
Enrocamento	Exposta
RV	Declividade
SPSAN107-S_RV090	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 362727; 7348526 Fim: 366959; 7346500	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas, comércio (quiosques, trailers), turismo e lazer.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque de embarcações leves depende de condições do mar e da maré. Acesso de pedestres e veículos em pontos ao longo da praia pela Av. Pres. Wilson.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, podendo variar de acordo com a quantidade de tubos e galerias da fauna local. Grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo; permanência depende da maré.
Informações Relevantes	Turismo, esportes náuticos e na areia e comércio intensos o ano todo. Rampa para embarcações na Ponta da Praia. Faixa de areia mais larga no centro e oeste da praia, erosão a leste/sudeste.

Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPSAN108-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Substrato	Exposição
concreto/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSAN108-S_RV091	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
363134; 7348516	6
Recursos Susceptíveis	
Bioti incrustante.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, barreiras de contenção e barreiras absorventes. Cuidados para não contaminar ambientes adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia de Santos e de veículos até o passeio público na praia pela Av. Sen. Pinheiro Machado ou av. Pres. Wilson.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade, elevada pela presença de algumas fendas. Elevada aderência do óleo devido à rugosidade. Permanência depende das marés.
Informações Relevantes	Guia-corrente. Obra de Engenharia Sanitária do século XIX, construído para drenar as planícies alagadas do município. Canal de drenagem intermitente, dependente de chuvas e marés.

Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPSAN109-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Canal 02	-
Substrato	Exposição
concreto/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSAN109-S_RV092	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
363775; 7348479	6
Recursos Susceptíveis	
Bioti incrustante.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, barreiras de contenção e barreiras absorventes. Cuidados para não contaminar ambientes adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia de Santos e de veículos até o passeio público na praia pela Av. Dr. Bernardino de Campos ou av. Pres. Wilson.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade, elevada pela presença de algumas fendas. Elevada aderência do óleo devido à rugosidade. Permanência depende das marés.
Informações Relevantes	Guia-corrente. Obra de Engenharia Sanitária do século XIX, construído para drenar as planícies alagadas do município. Canal de drenagem intermitente, dependente de chuvas e marés.

Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPSAN110-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Canal 03	-
Substrato	Exposição
concreto/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSAN110-S_RV093	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
364780; 7348225	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, barreiras de contenção e barreiras absorventes. Cuidados para não contaminar ambientes adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia de Santos e de veículos até o passeio público na praia pela Av. Washington Luis ou av. Pres. Wilson.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade, elevada pela presença de algumas fendas. Elevada aderência do óleo devido à rugosidade. Permanência depende das marés.
Informações Relevantes	Guia-corrente. Obra de Engenharia Sanitária do século XIX, construído para drenar as planícies alagadas do município. Canal de drenagem intermitente, dependente de chuvas e marés.

Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPSAN111-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Canal 04	-
Substrato	Exposição
concreto/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSAN111-S_RV094	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
365509; 7347913	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, barreiras de contenção e barreiras absorventes. Cuidados para não contaminar ambientes adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia de Santos e de veículos até o passeio público na praia pela Av. Siqueira Campos ou av. Bartolomeu de Gusmão.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade, elevada pela presença de algumas fendas. Elevada aderência do óleo devido à rugosidade. Permanência depende das marés.
Informações Relevantes	Guia-corrente. Obra de Engenharia Sanitária do século XIX, construído para drenar as planícies alagadas do município. Canal de drenagem intermitente, dependente de chuvas e marés.

Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPSAN112-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Canal 05	-
Substrato	Exposição
concreto/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSAN112-S_RV095	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
366107; 7347510	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, barreiras de contenção e barreiras absorventes. Cuidados para não contaminar ambientes adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia de Santos e de veículos até o passeio público na praia pela Av. Alm. Cochrane ou av. Bartolomeu de Gusmão.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade, elevada pela presença de algumas fendas. Elevada aderência do óleo devido à rugosidade. Permanência depende das marés.
Informações Relevantes	Guia-corrente. Obra de Engenharia Sanitária do século XIX, construído para drenar as planícies alagadas do município. Canal de drenagem intermitente, dependente de chuvas e marés.

Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPSAN113-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Canal 06	-
Substrato	Exposição
concreto/enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPSAN113-S_RV096	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
366711; 7346873	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, barreiras de contenção e barreiras absorventes. Cuidados para não contaminar ambientes adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia de Santos e de veículos até o passeio público na praia pela Av. Cel. Joaquim Montenegro ou av. Bartolomeu de Gusmão.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade, elevada pela presença de algumas fendas. Elevada aderência do óleo devido à rugosidade. Permanência depende das marés.
Informações Relevantes	Guia-corrente. Obra de Engenharia Sanitária do século XIX, construído para drenar as planícies alagadas do município. Canal de drenagem intermitente, dependente de chuvas e marés.

Carta Operacional	SAN-305/306
Código do Segmento	SPSAN114-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Ponta da Praia Extensão (m) 2490
Substrato	Exposição
Entrocamento/muro	Exposto
RV	Declividade
SPSAN114-S_RV097	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 366959; 7346500 Fim: 368308; 7346581	8
Recursos Suscetíveis	
Biotas incrustante, peixes demersais e aves. Estruturas, turismo e lazer.	
Procedimentos de Combate	Lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, barreiras absorventes. Jateamento a baixa pressão se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres até a estrutura e de veículos até rua pela Av. Alm. Saldanha da Gama.
Comportamento potencial do óleo	Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade na margem e pelo intenso movimento de navios (Canal do Porto de Santos). Rampas e piers com estrutura para atracação. Alta penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas e depressões no muro, agravada pela presença de blocos rochosos.
Informações Relevantes	Mureta de blocos com enrocamento. Pilares de estruturas perpendiculares a linha de costa. Deck do Pescador, Terminal de Passageiros, Estação de Praticagem, Clube de Pesca, Comando do 8º Distrito Naval (Capitania dos Portos-Marinha). Faixa areno-lamosa emersa em maré baixa acompanha estrutura


Carta Operacional	SAN-305/306
Código do Segmento	SPSAN115-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m) 7527
Substrato	Exposição
Concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPSAN115-S_RV098	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368308; 7346581 Fim: 366300; 7352415	8
Recursos Suscetíveis	
Estrutura do Porto e navios.	
Procedimentos de Combate	Jateamento a alta ou baixa pressão, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de proteção deve ser dada aos ambientes naturais. Segmento indicado como Zona de Sacrifício.
Condições de Acesso	Acesso de embarcações com estruturas e plataformas para atracação. Acesso de pedestres e veículos até sobre a estrutura. Av. Portuários e Av. Cândido Galfré.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Intenso movimento de navios. Algumas áreas restritas (particulares) dentro do Porto de Santos. Capitania dos Portos do Estado de SP (Marinha), CODESP e Delegacia de Polícia do Porto presentes no segmento. Travessia de balsa Santos-Guarujá, próxima ao início do segmento.

Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPGUA101-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m) 1778
Substrato	Exposição
Concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA101-S_RV099	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367077; 7352479 Fim: 367042; 7351402	8
Recursos Suscetíveis	
Estrutura do Porto e navios.	
Procedimentos de Combate	Jateamento a alta ou baixa pressão, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de embarcações com estruturas e plataformas para atracação. Acesso de pedestres e veículos até sobre a estrutura, por Rua Sen. Salgado Filho ou Rua Itapema.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Intenso movimento de navios. Algumas áreas restritas (particulares) dentro do Porto de Santos. Terminal de passageiros (DERSA) travessia Guarujá (Vicente de Carvalho)-Santos (caitra).


Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPGUA102-S
Tipo de Ambiente	Terraço vegetado
Nome	Extensão (m) 125
Substrato	Exposição
Arenoso-vegetado	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA102-S_RV100	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367042; 7351402 Fim: 367042; 7351279	10
Recursos Suscetíveis	
Vegetação de planície arenosa estuarina.	
Procedimentos de Combate	Podá controlada da vegetação contaminada. A podá pode ser feita mecânica ou manualmente. Recolhimento manual do substrato contaminado e ajuda de absorventes naturais granulados.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações. Acesso de pedestres e veículos até a Rua Sen. Salgado Filho.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e aos refúgios para o óleo na vegetação.
Informações Relevantes	Terraço de baixa-mar alagadiço arenoso vegetado estuarino – Canal do Porto de Santos, margem do município de Guarujá, Vicente de Carvalho. Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPGUA103-S
Tipo de Ambiente	Planície de Maré
Nome	Área (m ²)
Vicente de Carvalho	38.140
Substrato	Exposição
Areno-lamoso	Abrigado
RV	Declividade
-	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 367466; 7350501	9
Recursos Susceptíveis	
Fauna bentônica de substrato lamoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente em maré alta, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade local. Acesso de pedestres em maré baixa pelo bairro Vicente de Carvalho.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.
Informações Relevantes	Planície de maré com ocupação residencial (palafitas-Vicente de Carvalho). Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPGUA104-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Palafitas Vic. Carvalho	2.269
Substrato	Exposição
Planes de madeira	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA104-S_RV101	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367042; 7351279 Fim: 367918; 7349878	8
Recursos Susceptíveis	
Estruturas residenciais (palafitas) e fauna bentônica de substrato lamoso.	
Procedimentos de Combate	Jateamento a baixa pressão, lavagem com água corrente, bombeamento a vácuo, remoção manual e barreiras absorventes. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade local. Acesso terrestre pelo bairro Vicente de Carvalho.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média e permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Planície de maré lamosa a frente das estruturas. Intenso movimento de navios – Canal do Porto de Santos. Resquíio de manguezal (SPGUA105-S) a frente da estrutura em parte do segmento.



Carta Operacional	SAN-305
Código do Segmento	SPGUA105-S
Tipo de Ambiente	Manguezal
Nome	Área (m ²)
Substrato	56.527
Lamoso	Exposição
RV	Declividade
SPGUA105-S_RV102	Abrigado
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 367583; 7350288	10
Recursos Susceptíveis	
Resquíio de manguezal e fauna de invertibrados de mangue.	
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Limpeza natural. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações de pequeno e médio portes. Acesso de pedestres pelo bairro Vicente de Carvalho, próximo à Rua das Docas.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo, aos baixos níveis de biodegradação e aos muitos refúgios para o óleo.
Informações Relevantes	Reqúio, franja de manguezal. Baixa profundidade local mais próxima à margem, sujeita a variações de maré. Intenso movimento de navios no Porto de Santos.



Carta Operacional	SAN-305/306
Código do Segmento	SPGUA106-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Porto de Santos	4137
Substrato	Exposição
Concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA106-S_RV103	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367918; 7349878 Fim: 369154; 7348031	8
Recursos Susceptíveis	
Estrutura do Porto e navios.	
Procedimentos de Combate	Jateamento a alta ou baixa pressão, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de proteção deve ser dada aos ambientes naturais. Segmento indicado como Zona de Sacrifício.
Condições de Acesso	Acesso de embarcações com estruturas e plataformas para atracação. Acesso de pedestres e veículos até sobre a estrutura, pela Av. Santos Dumont.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Margem do município do Guarujá. Intenso movimento de navios. Algumas áreas restritas (particulares) dentro do Porto de Santos.



Carta Operacional	SAN-306	
Código do Segmento	SPGUA107-S	
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial	
Nome	Extensão (m)	477
Substrato	Exposição	
Concreto	Abrigado	
RV	Declividade	
SPGUA107-S_RV104	Alta	
Coordenadas (UTM)	ISL	ISL
Início: 369154; 7348031 Fim: 369225; 7347602	8	
Recursos Susceptíveis		
Estruturas residenciais (palafitas) e fauna bentônica de substrato lamoso.		
Procedimentos de Combate	Jateamento a baixa pressão, lavagem com água corrente, bombeamento a vácuo, remoção manual e barreiras absorventes.	
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade local. Acesso terrestre pelo Bairro Conceiçãozinha, Travessa Santo Antônio.	
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média nas estruturas de madeira, que pode ser elevada devido à presença de refúgios para o óleo. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.	
Informações Relevantes	Planície de maré arenosa-lamosa a frente das estruturas. Intenso movimento de navios – Canal do Porto de Santos. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.	



Carta Operacional	SAN-306	
Código do Segmento	SPGUA108-S	
Tipo de Ambiente	Planície de Maré	
Nome	Área (m²)	15590
Substrato	Exposição	
Areno-lamoso	Abrigado	
RV	Declividade	
-	Baixa	
Coordenadas (UTM)	ISL	ISL
Ponto Central do polígono: 369219; 7347685	9	
Recursos Susceptíveis		
Fauna bentônica de substrato lamoso.		
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente em maré alta, respeitando limitações e impactos de cada método.	
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade local. Acesso de pedestres em maré baixa pelo Bairro Conceiçãozinha, Travessa Santo Antônio.	
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.	
Informações Relevantes	Planície de maré arenosa-lamosa a frente de estruturas residenciais (palafitas). Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.	

Carta Operacional	SAN-306	
Código do Segmento	SPGUA109-S	
Tipo de Ambiente	Margem de Rio	
Nome	Extensão (m)	-
Substrato	Exposição	
-	Abrigado	
RV	Declividade	
-	Baixa	
Coordenadas (UTM)	ISL	ISL
Início: 369225; 7347602 Fim: 369748; 7348169	10	
Recursos Susceptíveis		
Resquílios de manguezal, aves, Fauna de invertebrados de sedimento lamoso.		
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Esforços devem ser concentrados para evitar a entrada do óleo no rio por meio, por exemplo, do uso de barreiras de contenção e de barreiras absorventes.	
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela largura e profundidade do canal do rio, dependente da maré. Acesso de pedestres pelo Bairro Conceiçãozinha.	
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.	
Informações Relevantes	Rio da Pouca Saúde ("Gambôa do Jucat"), encontro com Canal do Porto de Santos – resquílios de manguezal em alguns trechos da margem. Área Prioritária de Proteção.	

Carta Operacional	SAN-306/307	
Código do Segmento	SPGUA110-S	
Tipo de Ambiente	Manguezal	
Nome	Área (m²)	1.196.933
Substrato	Exposição	
Lamoso	Abrigado	
RV	Declividade	
SPGUA110-S_RV105	Baixa	
Coordenadas (UTM)	ISL	ISL
Ponto Central do polígono: 369094; 7346104	10	
Recursos Susceptíveis		
Fauna de manguezal (invertebrados, aves, peixes) e resquílios de mangue.		
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Limpeza natural. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.	
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves na margem dos canais dos rios. Aproximação terrestre: Av. Santos Dumont, Av. Miguel A. Gonzalez, R.Francesca S. Castrucci, Estr. Sta. Cruz Navegantes.	
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo, aos baixos níveis de biodegradação e aos muitos refúgios para o óleo.	
Informações Relevantes	Resquílios de manguezais nas margens e banhos interiores de rios que deságuam no Canal do Porto de Santos. Rios: da Pouca Saúde, Santo Amaro, do Meio, e Icanhaema.	



Foto obtida em: www.panoramio.com/photo/11472525.
Créditos: www.imagensaereas.com.br

Carta Operacional	SAN-306
Código do Segmento	SPGUA111-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Porto de Santos	1380
Substrato	Exposição
Concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA111-S_RV106	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369405; 7347599 Fim: 369199; 7347141	8
Recursos Susceptíveis	
Estrutura do Porto e navios.	
Procedimentos de Combate	Jateamento a alta ou baixa pressão, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de embarcações com estruturas e plataformas para atracação. Acesso de pedestres e veículos até sobre a estrutura, pela Av. Santos Dumont.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Margem do município do Guarujá. Intenso movimento de navios. Algumas áreas restritas (Dow Química) dentro do Porto de Santos.



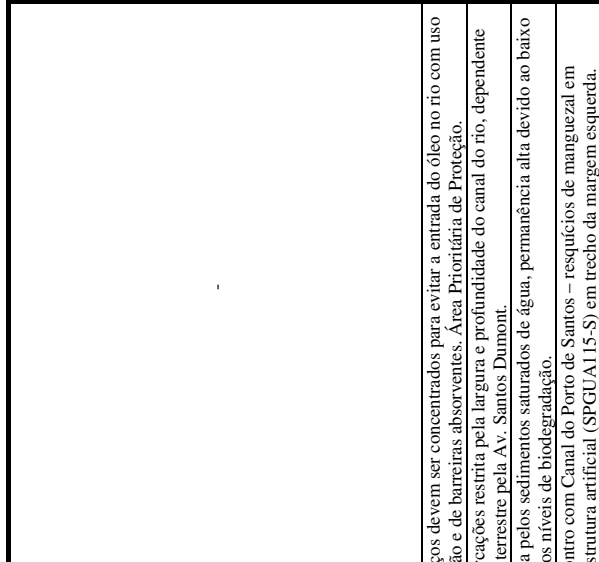
Carta Operacional	SAN-306
Código do Segmento	SPGUA112-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Dow Química	286
Substrato	Exposição
Enrocamento	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA112-S_RV107	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369199; 7347141 Fim: 369137; 7346862	8
Recursos Susceptíveis	
Estrutura do muro.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Elevada penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas e depressões no muro, agravada quando da presença de blocos rochosos.
Informações Relevantes	Muro de enrocamento e blocos da área vegetada (resquício de manguezal) da Dow Química.



Carta Operacional	SAN-306
Código do Segmento	SPGUA113-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Late Clube de Santos	1241
Substrato	Exposição
Muro de concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA113-S_RV108	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369162; 7346737 * Fim: 369545; 7346628 *	8
Recursos Susceptíveis	
Estrutura do Clube, embarcações e lazer.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de embarcações com estruturas e plataformas para atracação. Acesso de pedestres e veículos restrito por propriedade particular até a estrutura, R. Adhemar de Barros, R. Funchal.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Intenso movimento de navios e embarcações de pequeno e médio portes. Heliporto (foto). *Dois segmentos paralelos nas margens do Rio Santo Amaro.



Carta Operacional	SAN-306
Código do Segmento	SPGUA114-S
Tipo de Ambiente	Margem de Rio
Nome	Extensão (m)
Rio Santo Amaro	4673
Substrato	Exposição
-	Abrigado
RV	Declividade
-	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369398; 7346869 Fim: 370983; 7347161	10
Recursos Susceptíveis	
Resquícios de manguezal, aves e peixes. Fauna de invertibrados de fundo lamoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Esforços devem ser concentrados para evitar a entrada do óleo no rio com uso de barreiras de contenção e de barreiras absorventes. Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela largura e profundidade do canal do rio, dependente da maré. Aproximação terrestre pela Av. Santos Dumont.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.
Informações Relevantes	Rio Santo Amaro, encontro com Canal do Porto de Santos – resquícios de manguezal em trechos das margens. Estrutura artificial (SPGUA115-S) em trecho da margem esquerda.



Carta Operacional	SAN-306
Código do Segmento	SPGUA115-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	769
Substrato	Exposição
Muro de Concreto	Abrigado
RV	Declividade
	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369612; 7346983 Fim: 370170; 7347022	8
Recursos Susceptíveis	
Estrutura dos muros e embarcações.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de embarcações com estruturas e plataformas para atracação. Acesso de pedestres e veículos até sobre a estrutura, pela Av. Prof. Domingos de Souza e Rua Joel Nascimento Santos
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Estaleiros e empreendimentos náuticos.

Carta Operacional	SAN-306
Código do Segmento	SPGUA116-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	1286
Substrato	Exposição
Muro de concreto	Abrigado
RV	Declividade
	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369059; 7346704 Fim: 368320; 7345893	8
Recursos Susceptíveis	
Estrutura do Porto e navios.	
Procedimentos de Combate	Jateamento a alta ou baixa pressão, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de proteção deve ser dada aos ambientes naturais. Segmento indicado como Zona de Sacrifício.
Condições de Acesso	Acesso de embarcações com estruturas e plataformas para atracação. Acesso de pedestres e veículos até sobre a estrutura, por Rua Adhemar de Barros.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Intenso movimento de navios. Algumas áreas restritas (particulares) dentro do Porto de Santos. Travessia da balsa Santos-Guarujá. Cooperativa mista de pesca nipo-brasileira.

Carta Operacional	SAN-306
Código do Segmento	SPGUA117-S
Tipo de Ambiente	Barranco
Nome	Extensão (m)
	6618
Substrato	Exposição
Enrocamento	Abrigado
RV	Declividade
	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368320; 7345893 Fim: 367722; 7345686	8
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante dos blocos rochosos e aves costeiras.	
Procedimentos de Combate	Remoção criteriosa do solo contaminado, para evitar geração de mais resíduos. Lavagem com água corrente e jateamento a baixa pressão nos blocos rochosos; barreiras absorventes e de contenção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pelas largura e profundidade dos canais dos rios do Meio e Icanhema. Estrutura de atracação nos empreendimentos náuticos contíguos.
Comportamento potencial do óleo	Pequena faixa entre-marés. Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo e pelo baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	5 segmentos de barranco arenoso aterrado com vegetação; enrocamento à frente. Segmentos alternados com estruturas náuticas (SPGUA118-S) nos canais do Rio do Meio e Rio Icanhema

Carta Operacional	SAN-306
Código do Segmento	SPGUA118-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	2935
Substrato	Exposição
Muro de concreto	Abrigado
RV	Declividade
	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368611; 7345515 Fim: 367858; 7345588	8
Recursos Susceptíveis	
Estruturas náuticas, embarcações e lazer.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso restrito por propriedades particulares. Estruturas e plataformas para atracação. Acesso terrestre pelas Rua Francesca S. Castrucci e Av. Paulo Eduardo Castrucci, Heliportos.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Marinas, estaleiros e garagens náuticas (*Complexo Industrial Naval de Guarujá). Segmentos de muros e estruturas para atracação nos canais dos rios do Meio e Icanhema, alternados com trechos de barrancos (SPGUA117-S).

Foto obtida em: <http://w.w. panoramio.com/photo/17652344>

Carta Operacional	SAN-306/307
Código do Segmento	SPGUA119-S
Tipo de Ambiente	Planície de Maré
Nome	Área (m ²)
Santa Cruz dos Navegantes	21707
Substrato	Exposição
Areno-lamoso	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA119-S_RV112	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 367466; 7345662	9
Recursos Susceptíveis	
Fauna bentônica de substrato lamoso.	
Procedimentos de Combate	Bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados em maré alta, respeitando limitações e impactos de cada método. Indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque (Terminal Aquaviário de Sta Cruz dos Navegantes) restrito pela baixa profundidade. Acesso terrestre: Estr. Sta Cruz dos Navegantes e R. Orlando B. Ribeiro.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no substrato saturado, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo. Dificuldades de limpeza.
Informações Relevantes	Planície areno-lamosa submersa em maré alta e emersa em maré baixa extrema; à frente da praia, de estruturas residenciais e de empreendimentos náuticos (SPGUA120-S e 121-S).

Carta Operacional	SAN-306/307
Código do Segmento	SPGUA120-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Santa Cruz dos Navegantes	700
Substrato	Exposição
Concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA120-S_RV113	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367722; 7345686 Fim: 367192; 7345634	8
Recursos Susceptíveis	
Estrutura das propriedades e Vila de Pescadores.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, absorventes e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque (Terminal Aquaviário de Santa Cruz dos Navegantes e rampas) restritos pela profundidade. Acesso terrestre: Estr. Sta Cruz Navegantes e R. Isauldo Martins.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média e permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Residências, Terminal Aquaviário de passageiros de Santa Cruz dos Navegantes e garagens náuticas; com praia (SPGUA121-S) e planície de maré (SPGUA119-S) à frente em trechos.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA122-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Santa Cruz dos Navegantes	157
Granulometria	Exposição
Areia muito fina (aparente)	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA121-S_RV114	Baixa (aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367567; 7345656 Fim: 367175; 7345660	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias estuárias e Vila de pescadores artesanais.	
Procedimentos de Combate	Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados respeitando limitações e impactos de cada método. Indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque (Terminal Aquaviário de Santa Cruz dos Navegantes e rampas) restritos pela profundidade. Acesso terrestre: Estr. Sta Cruz Navegantes e R. Isauldo Martins.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no substrato saturado, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Praia estuarina ("Pouca Farinha") com planície de maré à frente e residências atrás; contígua a estruturas náuticas (garagens e Terminal Aquaviário Sta. Cruz Navegantes). Vila de pescadores.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA122-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Santa Cruz dos Navegantes	157
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA122-S_RV115	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367175; 7345660 Fim: 367141; 7345800	8
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres sobre o costão pela praia Santa Cruz dos Navegantes. Aproximação de embarcações restrita pela profundidade local.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões)
Informações Relevantes	Estrutura artificial (pier, atracadouro SPGUA123-S) perpendicular à linha de costa no meio do segmento de costão rochoso. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA123-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	81
Substrato	Exposição
Pilares de concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA123-S_RV116	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367161; 7345749 Fim: 367159; 7345754	8
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, absorventes e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres a partir da Praia Santa Cruz dos Navegantes. Aproximação com cuidados para profundidade local e possibilidades de atracação na própria estrutura.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Estrutura perpendicular à linha de costa entre segmento de costão rochoso (SPGUA122-S)

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA124-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão(m)
	180
Substrato	Exposição
fragmentado/blocos/muro	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA124-S_RV117	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367141; 7345800 Fim: 367003; 7345753	8
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante e muro da Fortaleza.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela profundidade e presença de blocos rochosos isolados próximos à costa. Acesso restrito de pedestres pela Fortaleza, Estr. Santa Cruz dos Navegantes.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões) e pelo baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Segmento ocupado por muro da Fortaleza da Barra Grande, Estrutura artificial (pier, atacadouro SPGUA125-S) perpendicular a linha de costa no segmento de costão rochoso.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA125-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	45
Substrato	Exposição
Concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA125-S_RV118	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367143; 7345805 Fim: 367139; 7345809	8
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Jateamento, lavagem com água corrente, remoção manual, bombeamento a vácuo, absorventes e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção deve ser dada aos ambientes naturais.
Condições de Acesso	Acesso restrito de pedestres pela Fortaleza e a partir da praia de Sta. Cruz dos Navegantes. Aproximação com cuidados para profundidade; possibilidades de atracação na própria estrutura
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Estrutura perpendicular à linha de costa entre segmento de costão rochoso (SPGUA124-S).

Carta Operacional	SAN_307
Código do Segmento	SPGUA126-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	42
Substrato	Exposição
Compacto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA126-S_RV119	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367003; 7345753 Fim: 366980; 7345719	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Possibilidade de aproximação de embarcações, sem estrutura desembarque. Acesso restrito de pedestres pela Fortaleza, Estr. Santa Cruz dos Navegantes.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-307	
Código do Segmento	SPGUA127-S	
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa	
Nome	Extensão (m)	
Praia da Cortadura	60	
Granulometria	Exposição	
Areia e blocos rochosos	Abrigada	
RV	Declividade	
SPGUA127-S_RV120	Baixa (aparente)	
Coordenadas (UTM)	ISL	
Início: 366980; 7345719 Fim: 366941; 7345676	5	
Recursos Susceptíveis		
Fauna de praias arenosas, turismo e lazer no verão.		
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.	
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela presença de blocos rochosos próximos à costa. Pedestres por trilhas a partir da Estr. Sta. Cruz Navegantes e Fortaleza da Barra Grande.	
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso; permanência do óleo no ambiente elevada pela presença de blocos rochosos e baixo hidrodinamismo.	
Informações Relevantes	Segmento ao sul da Fortaleza da Barra Grande.	

Carta Operacional	SAN-307	
Código do Segmento	SPGUA128-S	
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso	
Nome	Extensão (m)	
	645	
Substrato	Exposição	
Blocos e Matiações	Abrigado	
RV	Declividade	
SPGUA128-S_RV121	Média	
Coordenadas (UTM)	ISL	
Início: 366941; 7345676 Fim: 366446; 7345363	8	
Recursos Susceptíveis		
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.		
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.	
Condições de Acesso	Possibilidades de aproximação de embarcações, sem estruturas de desembarque.	
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões) e pelo baixo hidrodinamismo.	
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.	

Carta Operacional	SAN-307	
Código do Segmento	SPGUA129-S	
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial	
Nome	Extensão (m)	
Góes	157	
Substrato	Exposição	
Muro e pilares	Abrigado	
RV	Declividade	
SPGUA129-S_RV122	Alta	
Coordenadas (UTM)	ISL	
Início: 366446; 7345363 Fim: 366355; 7345345	8	
Recursos Susceptíveis		
Estrutura das propriedades e do Terminal, Turismo no verão.		
Procedimentos de Combate	Lavagem com água corrente, jateamento a baixa pressão, remoção manual, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes. Prioridade de limpeza e proteção aos ambientes naturais.	
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque de embarcações leves pelo Terminal Aquaviário. Acesso de pedestres pela praia do Góes.	
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e elevada permanência do óleo devido ao baixo hidrodinamismo.	
Informações Relevantes	Muro de propriedades particulares e pilares do pier/atracadouro do Terminal Aquaviário de passageiros da Praia do Góes.	

Carta Operacional	SAN-307	
Código do Segmento	SPGUA130-S	
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa	
Nome	Extensão (m)	
Góes	146	
Granulometria	Exposição	
Fina (V); Mista (I)	Abrigada	
RV	Declividade	
SPGUA130-S_RV123	Média	
Coordenadas (UTM)	ISL	
Início: 366355; 7345345 Fim: 366228; 7345409	4 (V) 5 (I)	
Recursos Susceptíveis		
Fauna de praias; Vila de pescadores; comércio local, turismo e lazer no verão.		
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.	
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque pelo Terminal Aquaviário da praia do Góes, restrito pela baixa profundidade. Sem acesso terrestre.	
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, extensa faixa entre-marés, sujeita a impacto; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.	
Informações Relevantes	Terminal aquaviário de passageiros. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.	

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA131-S
Tipo de Ambiente	Planície de Maré
Nome	Gócs
Substrato	7068
Arenoso / Lamoso	Exposição
RV	Abrigado
Declividade	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono:	9
Recursos Susceptíveis	366289; 7345397
Fauna	Fauna bentônica de substratos arenoso e lamoso; e peixes demersais.
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque (Terminal Aquaviário da praia do Gócs) restrito pela baixa profundidade.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no substrato saturado, grande faixa sujeita ao impacto do óleo e permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Planície de maré submersa, eventualmente exposta em marés excepcionalmente baixas. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.



Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA132-S
Tipo de Ambiente	Margem de rio
Nome	Extensão (m)
Substrato	95
Arenoso / Lamoso	Exposição
RV	Abrigado
Declividade	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono:	10
Recursos Susceptíveis	366235; 7345299 Fim: 366244; 7345390
Fauna	Fauna de invertibrados de fundo arenoso-lamoso.
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela praia do Gócs.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação
Informações Relevantes	Drenagem de rio intermitente a noroeste da praia do Gócs. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA133-S
Tipo de Ambiente	Costão rochoso
Nome	Extensão (m)
Substrato	294
Fragmentado/Blocos	Exposição
RV	Abrigado
Declividade	Baixa
Coordenadas (UTM)	Média
Ponto Central do polígono:	8
Recursos Susceptíveis	366228; 7345409 Fim: 366069; 7345471
Fauna	Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações, sem estrutura para desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela presença de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Presença de planície de maré no trecho do costão rochoso mais próximo a praia do Gócs. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.



Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA134-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Substrato	62
Fragmentado/Blocos	Exposição
RV	Abrigado
Declividade	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono:	8
Recursos Susceptíveis	366030; 7345426
Fauna	Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Possibilidade de aproximação de embarcações e desembarque de leves pela praia Cheira-Limão
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e elevada permanência do óleo devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA135-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m) 30
Granulometria	Exposição
Área Mista	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA135-S_RV128	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 366030; 7345426 Fim: 366004; 7345439	5
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque pela praia de embarcações leves. Sem acesso terrestre.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade alta do óleo no substrato arenoso misto com fragmentos de conchas e permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Ocorrência de ondas geradas pela passagem de grandes navios entrando e saindo do Porto de Santos.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA136-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 190
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA136-S_RV129	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 366004; 7345439 Fim: 365851; 7345488	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Possibilidade de aproximação de embarcações e desembarque de leves pela praia Cheira-Limão
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela presença de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA137-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 387
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA137-S_RV130	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365851; 7345488 Fim: 365593; 7345203	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, peixes demersais e aves costeiras.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA138-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 298
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA138-S_RV131	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365593; 7345203 Fim: 365719; 7345042	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, peixes demersais e aves costeiras.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela presença de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA139-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Congava ou Sangava	130
Granulometria	Exposição
Areia grossa mista	Exposta
RV	Declividade
SPGUA139-S_RV132	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365719; 7345042 Fim: 365643; 7344624	5
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque de embarcações leves pela praia depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade alta do óleo no substrato arenoso misto com fragmentos de conchas e permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Blocos rochosos menores e matacões isolados na areia. Turismo no verão.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA140-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	354
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA140-S_RV133	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365643; 7344624 Fim: 365643; 7344624	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA141-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	333
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA141-S_RV134	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365643; 7344624 Fim: 365519; 7344316	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA142-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	121
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA142-S_RV135	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365519; 7344316 Fim: 365444; 7344228	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA143-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 248
Substrato	Exposição
Compacto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA143-S_RV136	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365444; 7344228 Fim: 365306; 7344277	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque pelas estruturas de atracação do Clube de Pesca de Santos.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Clube de Pesca de Santos.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA144-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 384
Substrato	Exposição
Compacto/Fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPGUA144-S_RV137	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365306; 7344277 Fim: 365441; 7344217	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque pelas estruturas de atracação do Clube de Pesca de Santos.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente; permanência pode ser elevada devido à presença de algumas fendas. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Clube de Pesca de Santos.

Carta Operacional	SAN-307
Código do Segmento	SPGUA145-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 168
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA145-S_RV138	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365441; 7344217 Fim: 365473; 7344090	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-307/308
Código do Segmento	SPGUA146-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 1474
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA146-S_RV139	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365473; 7344090 Fim: 365305; 7342769	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA147-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Substrato	1070
Exposição	Exposto
Compacto/Fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPGUA147-S_RV140	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 365305; 7342769 Fim: 366073; 7342630	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente geralmente baixas, podem ser elevadas quando da presença de fendas e depressões. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA148-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Saco Major	387
Substrato	Exposição
Blocos e Matiações	Exposto
RV	Declividade
SPGUA148-S_RV141	Média/baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 366073; 7342630 Fim: 366292; 7342925	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves e desembarque na praia Saco do Major dependem de condições do mar. Acesso de pedestres a parte do segmento pela praia Saco do Major.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA149-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Saco do Major	247
Granulometria	Exposição
Área Média	Exposta
RV	Declividade
SPGUA149-S_RV142	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 366292; 7342925 Fim: 366516; 7342864	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves e desembarque na praia dependem de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés, sujeita a impacto, intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA150-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Saco do Major	387
Substrato	Exposição
Blocos e Matiações	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA150-S_RV143	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 366516; 7342864 Fim: 366598; 7342540	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves e desembarque na praia Saco do Major dependem de condições do mar. Acesso de pedestres a parte do segmento pela praia Saco do Major.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Segmento indicado como área prioritária de proteção. Foto em maré baixa.

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA151-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 644
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA151-S_RV144	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 366598; 7342540 Fim: 366705; 7342024	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões)
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA152-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 887
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA152-S_RV145	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 366705; 7342024 Fim: 367206; 7342709	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA153-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 1580
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA153-S_RV146	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 367206; 7342709 Fim: 368358; 7343428	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa na temporada.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves e desembarque na praia Guaiúba dependem de condições do mar. Acesso de pedestres a parte do segmento pela praia Guaiúba.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA154-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m) 560
Granulometria	Exposição
Área Média	Exposta
RV	Declividade
SPGUA154-S_RV147	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368358; 7343428 Fim: 368750; 7343043	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; comércio, lazer e turismo no verão; vila de pescadores.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque de embarcações leves pela praia depende de condições do mar. Acesso terrestre público para pedestres; e controlado por condomínio particular para veículos.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés, sujeita a impacto intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Segmento indicado como área prioritária de proteção. Desembarque de pesca artesanal.

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA155-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	125
Substrato	Exposição
muro de enrocamento	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA155-S_RV148	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368879; 7343097 Fim: 368763; 7343036	8
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa. Barreiras absorventes e de contenção nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela praia Guaiúba. Desembarque de embarcações leves pela praia (sem estruturas de atracação) depende de condições do mar e da maré.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas e depressões no muro, agravada quando da presença de blocos rochosos.
Informações Relevantes	Muro de concreto e enrocamento, guia corrente de canal de drenagem.

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA156-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Guaiúba	330
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA156-S_RV149	Média/baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368750; 7343043 Fim: 368601; 7342780	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa na temporada.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves e desembarque na praia do Guaiúba dependem de condições do mar. Acesso de pedestres a parte do segmento pela praia do Guaiúba.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-308
Código do Segmento	SPGUA157-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	168
Substrato	Exposição
Fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPGUA157-S_RV150	Média/alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368601; 7342780 Fim: 368676; 7342638	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leve depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-308/309
Código do Segmento	SPGUA158-S
Tipo de Ambiente	Costão rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha do Mato	495
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA158-S_RV151	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368609; 7342498 Fim: 368609; 7342498*	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leve depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	* Costão rochoso de todo o perímetro da Ilha do Mato.

Carta Operacional	SAN-308/309
Código do Segmento	SPGUA159-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Ilha Careca
Extensão (m)	347
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA159-S_RV152	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368380; 7342157 Fim: 368380; 7342157 *	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, peixes demersais e aves costeiras.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leve depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	De modo geral, baixas penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente; podem ser elevadas quando da presença de fendas. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo
Informações Relevantes	* Costão rochoso de todo o perímetro da Ilha Careca (ou Ilha do Pau a Pino).

Carta Operacional	SAN-308/309
Código do Segmento	SPGUA160-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	832
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA160-S_RV153	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368676; 7342638 Fim: 369285; 7342567	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar. Desembarque pela praia do Monduba, sem estruturas de atracação. Acesso de pedestres a parte do segmento pela praia.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito a parte do segmento e à praia do Monduba controlado pela 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA161-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
	337
Granulometria	Exposição
Areia fina	Exposta
RV	Declividade
SPGUA161-S_RV154	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369285; 7342567 Fim: 369485; 7342318	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Desembarque de embarcações leves pela praia do Monduba, sem estruturas de atracação, depende de condições do mar. Acesso de pedestres e de veículos leves até a praia.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, podendo variar de acordo com a quantidade de tubos e galerias da fauna local. Grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo; permanência depende da maré. Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA162-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	1063
Substrato	Exposição
Blocos e Matiações	Exposto
RV	Declividade
SPGUA162-S_RV155	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369485; 7342318 Fim: 369238; 7341530	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA163-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	122
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA163-S_RV156	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369238; 7341530 Fim: 369151; 7341444	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA164-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	143
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA164-S_RV157	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369151; 7341444 Fim: 369057; 7341357	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA165-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	128
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA165-S_RV158	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369057; 7341357 Fim: 369103; 7341250	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA166-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	142
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA166-S_RV159	Média/baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369103; 7341250 Fim: 368995; 7341194	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de atracação
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA167-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 187
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA167-S_RV160	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 368995; 7341194 Fim: 369003; 7341071	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de atracação
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.



Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA168-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 204
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA168-S_RV161	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369003; 7341071 Fim: 369189; 7341016	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA169-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m) 82
Granulometria	Exposição
Área média	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA169-S_RV162	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369189; 7341016 Fim: 369179; 7340951	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Esforços para evitar o contato do óleo com o ambiente, barreiras de contenção, barreiras absorventes, removedores e bombeamento a vácuo nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves e desembarque pela praia depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés, sujeita a impacto, intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.



Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA170-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 83
Substrato	Exposição
Blocos e Matações	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA170-S_RV163	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369179; 7340951 Fim: 369098; 7340957	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Possibilidade de aproximação de embarcações leves, sem estruturas de atracação. Desembarque pela praia do Moisés.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA171-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	895
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA171-S_RV164	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369098; 7340957 Fim: 369051; 7340374	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradadas) do Exército Brasileiro.


Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA172-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	323
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA172-S_RV165	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369051; 7340374 Fim: 369035; 7340218	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Sem possibilidades de aproximação. Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradadas) do Exército Brasileiro.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício. Imagem obtida em: http://www.panoramio.com/photo/12644630 .

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA173-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	411
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA173-S_RV166	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369035; 7340218 Fim: 369373; 7340372	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Sem possibilidades de aproximação. Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradadas) do Exército Brasileiro.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício. Imagem obtida em: http://www.panoramio.com/photo/12644627 .


Carta Operacional	SAN-310
Código do Segmento	SPGUA174-S
Tipo de Ambiente	Ilha Rochosa
Nome	Extensão (m)
	291
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA174-S_RV167	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 370804; 7339719 Fim: 370804; 7339719	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, peixes demersais e aves costeiras.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradadas) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-310
Código do Segmento	SPGUA175-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha da Moela	740
Substrato	Exposição
compacto/fragmentado	Semi-abrigado
RV	Declividade
	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371240; 7339666 Fim: 371625; 7340216	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Em geral, baixas penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente; podem ser elevadas quando da presença de fendas. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.


Carta Operacional	SAN-310
Código do Segmento	SPGUA176-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha da Moela	270
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371625; 7340216 Fim: 371880; 7340231	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.



Carta Operacional	SAN-310
Código do Segmento	SPGUA177-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha da Moela	200
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371880; 7340231 Fim: 371800; 7340051	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.



Carta Operacional	SAN-310
Código do Segmento	SPGUA178-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha da Moela	402
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371800; 7340051 Fim: 371764; 7339802	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

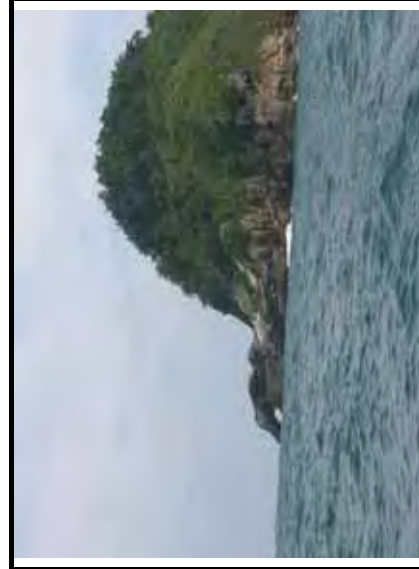


Carta Operacional	SAN-310
Código do Segmento	SPGUA179-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Ilha da Moela
Extensão (m)	125
Substrato	Exposto
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA179-S_RV171	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371764; 7339802 Fim: 371762; 7339690	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Em geral, baixas penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente, que podem ser elevadas pela presença de fendas. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-310
Código do Segmento	SPGUA180-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Ilha da Moela
Extensão (m)	110
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA180-S_RV172	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371762; 7339690 Fim: 371823; 7339625	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.



Carta Operacional	SAN-310
Código do Segmento	SPGUA181-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Ilha da Moela
Extensão (m)	834
Substrato	Exposição
compacto/fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPGUA181-S_RV173	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371823; 7339625 Fim: 371403; 7339541	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Em geral, baixas penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente, que podem ser elevada pela presença de fendas. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.



Carta Operacional	SAN-310
Código do Segmento	SPGUA182-S
Tipo de Ambiente	Ilha Rochosa
Nome	Ilha da Moela
Extensão (m)	255
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
-	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371866; 7339383 Fim: 371866; 7339383	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, peixes demersais e aves costeiras.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Laje rochosa próxima à extremidade sudeste da Ilha da Moela. Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-310
Código do Segmento	SPGUA183-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 250
Substrato	Exposição
Blocos e Matácões	Semi-abrigado
RV	Declividade Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371403; 7339541 Fim: 371240; 7339666	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA185-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 248
Substrato	Exposição
Blocos e Matácões	Exposto
RV	Declividade Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369488; 7340417 Fim: 369606; 7340531	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo intermediária.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA184-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 210
Substrato	Exposição
Blocos e Matácões	Exposto
RV	Declividade Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369373; 7340372 Fim: 369488; 7340417	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA186-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 895
Substrato	Exposição
Blocos e Matácões	Exposto
RV	Declividade Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369606; 7340531 Fim: 369903; 7341093	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro. Presença de blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA187-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 432
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade Alta
SPGUA187-S_RV177	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369903; 7341093 Fim: 370075; 7341374	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradas) do Exército Brasileiro. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA188-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 200
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade Média/baixa
SPGUA188-S_RV178	Média/baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 370075; 7341374 Fim: 370071; 7341555	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradas) do Exército Brasileiro. Presença de blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA189-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 235
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade Alta
SPGUA189-S_RV179	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 370071; 7341555 Fim: 370100; 7341787	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradas) do Exército Brasileiro. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA190-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 881
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade Média
SPGUA190-S_RV180	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 370100; 7341787 Fim: 369895; 7342482	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradas) do Exército Brasileiro. Presença de blocos rochosos isolados próximos à costa.

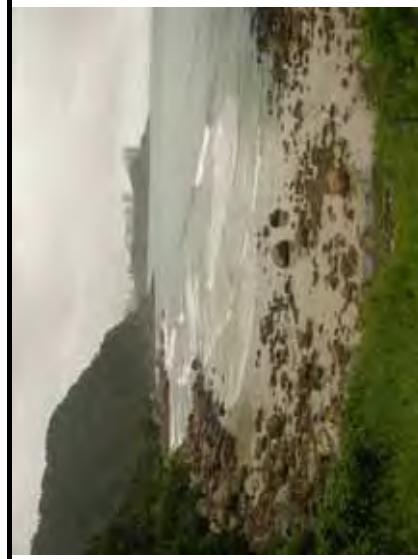
Carta Operacional	SAN-309
Código do Segmento	SPGUA191-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	62
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA191-S_RV181	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369895; 7342482 Fim: 369891; 7342541	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro. Segmento indicado como zona de sacrifício.



Carta Operacional	SAN-309/311
Código do Segmento	SPGUA192-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	228
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA192-S_RV182	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369891; 7342541 Fim: 369766; 7342685	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso restrito. Aproximação de embarcações depende de condições do mar, desembarque pela Praia do Bueno, sem estruturas de atracação. Acesso de pedestres a parte do segmento por trilha.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Depósito de íatius. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.



Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA193-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
	66
Granulometria	Exposição
Área Mista	Exposta
RV	Declividade
SPGUA193-S_RV183	Baixa (aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369766; 7342685 Fim: 369775; 7342742	5
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Acesso restrito. Aproximação de embarcações depende de condições do mar, desembarque pela Praia, sem estruturas de atracação. Acesso de pedestres por trilha em área restrita militar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa do óleo no substrato arenoso, grande faixa entre-marés sujeita a impacto; permanência do óleo no ambiente elevada devido a presença dos blocos e dependente da maré.
Informações Relevantes	Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro. Presença de blocos rochosos, calhaus e matacões na faixa de areia e no infralitoral.



Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA194-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	60
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões.	Exposto
RV	Declividade
SPGUA194-S_RV184	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369775; 7342742 Fim: 369792; 7342791	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Acesso restrito. Aproximação de embarcações depende de condições do mar, desembarque pela Praia do Bueno, sem estruturas de atracação. Acesso de pedestres por trilha em área militar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradras) do Exército Brasileiro.

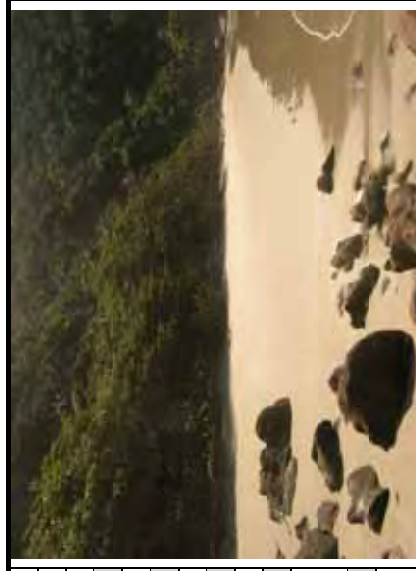


Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA195-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia do Bueno	137
Granulometria	Exposição
Areia Mista	Exposta
RV	Declividade
SPGUA195-S_RV185	Baixa/Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369792; 7342791 Fim: 369853; 7342907	5
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Acesso restrito. Aproximação de embarcações depende de condições do mar, desembarque pela Praia, sem estruturas de atracação. Acesso de pedestres por trilha em área restrita militar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade alta do óleo no substrato arenoso misto, grande faixa entre-marés sujeita a impacto; permanência do óleo no ambiente dependente de maré.
Informações Relevantes	Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradas) do Exército Brasileiro. Presença de blocos rochosos no supralitoral. Areia mista com fragmentos de conchas.



Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA196-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Bueno	200
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA196-S_RV186	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369853; 7342907 Fim: 369894; 7342968	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Acesso restrito. Aproximação de embarcações depende de condições do mar, desembarque pela Praia do Bueno, sem estruturas de atracação. Acesso de pedestres por trilha em área militar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradas) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA197-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
Nome	Extensão (m)
	30
Granulometria	Exposição
Areia Mista	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA197-S_RV187	Alta (aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369876; 7342919 Fim: 369902; 7342932	5
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praia arenosa.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Acesso restrito de pedestres por trilha em área militar a partir da Praia do Bueno. Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradas) do Exército Brasileiro.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade alta do óleo no substrato arenoso misto; permanência do óleo no ambiente dependente de maré.
Informações Relevantes	Pequena faixa de areia mista com fragmentos de conchas abrigada atrás de costão rochoso de blocos entre trechos da Praia do Bueno. Sujeita ao impacto do óleo em maré alta.



Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA198-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia do Bueno	175
Granulometria	Exposição
Areia Fina/Mista	Exposta
RV	Declividade
SPGUA198-S_RV188	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 369894; 7342968 Fim: 370000; 7343090	5
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praia arenosa.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Acesso restrito. Aproximação de embarcações depende de condições do mar, desembarque pela Praia, sem estruturas de atracação. Acesso de pedestres por trilha em área restrita militar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade elevada do óleo no substrato arenoso misto, grande faixa entre-marés sujeita a impacto; permanência do óleo no ambiente dependente de maré.
Informações Relevantes	Área sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradas) do Exército Brasileiro. Areia mista com fragmentos de conchas. Evidências de processo erosivo.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA199-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Bueno/Tombo	547
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA199-S_RV189	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 370000; 7343090 Fim: 370281; 7343424	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa na temporada.
Condições	Aproximação de embarcações leves e desembarque pela Praia do Bueno ou do Tombo dependem de condições do mar. Acesso de pedestres a parte do segmento pelas praias.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito à parte do segmento (adjacente à Praia do Bueno) em área militar sob jurisdição da 1ª Brigada de Artilharia Antiaérea (Forte dos Andradadas) do Exército Brasileiro.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA200-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia do Tombo	773
Granulometria	Exposição
Média (V) / Fina (I)	Exposta
RV	Declividade
SPGUA200-S_RV190	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 370281; 7343424 Fim: 370937; 7343822	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; comércio, turismo e lazer no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições	Acesso de pedestres até a praia e de veículos até a Av. Prestes Maia. Aproximação de embarcações leves e desembarque pela praia restritas pelo alto hidrodinamismo local.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade do óleo no substrato arenoso média a baixa, faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo intermediária; permanência no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Sede de eventos de competição de surfe.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA201-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Tombo	200
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA201-S_RV191	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 370937; 7343822 Fim: 371137; 7343696	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa na temporada.
Condições	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar. Acesso público de pedestres a parte do segmento pela praia do Tombo.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Depósito de tártus. Blocos rochosos isolados próximos à costa. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA202-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	425
Substrato	Exposição
	Exposto
RV	Declividade
SPGUA202-S_RV192	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371137; 7343696 Fim: 371457; 7343722	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA203-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ponta das Galhetas	402
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA203-S_RV193	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371457; 7343722 Fim: 371509; 7343896	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Em geral, baixas penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente, que podem ser elevadas devido à presença de fendas. Faixa entre-marés intermediária sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como Zona de Sacrifício.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA204-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ponta das Galhetas	321
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA204-S_RV194	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371509; 7343896 Fim: 371335; 7344136	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas para atracação. Acesso de pedestres a partes do segmento pelas ruas das Galhetas e Costa Esmeralda.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Costão rochoso com ocupação particular (edifícios). Presença de blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA205-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	188
Substrato	Exposição
muro de enrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPGUA205-S_RV195	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371335; 7344136 Fim: 371227; 7344078	6
Recursos Susceptíveis	
Fauna incrustante.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas para atracação. Acesso de pedestres e veículos leves pela Rua Nelson Cajado.
Comportamento potencial do óleo	Pequena faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo, penetrabilidade e permanência elevadas devido à presença de fendas.
Informações Relevantes	Paredão dos pescadores. Prática de pesca recreativa.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA206-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	108
Substrato	Exposição
compacto/fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPGUA206-S_RV196	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371335; 7344136 Fim: 371249; 7344165	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar, sem estruturas para atracação. Acesso de pedestres a partes do segmento pela Rua Nelson Cajado.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Faixa entre-marés intermediária sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Prática de pesca recreativa.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA207-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 80
Substrato	Exposição
Blocos	Semi-abrigado
RV	Declividade
SPGUA207-S_RV197	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371249; 7344165 Fim: 371231; 7344129	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa*
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Rua Nelson Cajado. Aproximação de embarcações leves restrita devido à baixa profundidade local.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	*principalmente em alta temporada. Depósito de tálus. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA208-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m) 815
Granulometria	Exposição
Área fina	Exposta
RV	Declividade
SPGUA208-S_RV198	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371227; 7344078 Fim: 371210; 7344772	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; comércio, turismo e lazer principalmente no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso terrestre pela Av. Gen. Monteiro de Barros. Aproximação de embarcações leves e desembarque pela praia dependem de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, podendo variar de acordo com a quantidade de tubos e galerias da fauna local. Grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo; permanência depende da maré.
Informações Relevantes	Menor hidrodinamismo no trecho sul, indicado como área prioritária de proteção devido também à presença de desembarque de pesca artesanal.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA209-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 60
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA209-S_RV199	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371210; 7344772 Fim: 371211; 7344804	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia das Astúrias. Sem possibilidades de aproximação de embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à presença de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Costão rochoso com ocupação particular. Em maré baixa o segmento perde contato com o mar pela presença de faixa arenosa entre as praias das Astúrias e Pitangueiras.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA210-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m) 131
Substrato	Exposição
Muro	Exposta
RV	Declividade
SPGUA210-S_RV200	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371192; 7344798 Fim: 371278; 7344855	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Jateamento, lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pelas praias das Astúrias e Pitangueiras, principalmente em maré baixa.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Muro de blocos e concreto. Em maré baixa, o segmento perde contato com o mar devido à presença de faixa arenosa entre as praias das Astúrias e Pitangueiras.

Carta Operacional	SAN-311
Código do Segmento	SPGUA211-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Pitangueiras	77
Substrato	Exposição
Blocos e Matácões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA211-S_RV201	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371277; 7344827 Fim: 371291; 7344885	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia das Astúrias. Sem possibilidades de aproximação de embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à presença de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Costão rochoso com ocupação particular. Em maré baixa o segmento perde contato com o mar pela presença de faixa arenosa entre as praias das Astúrias e Pitangueiras.

Carta Operacional	SAN-311/312
Código do Segmento	SPGUA212-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Pitangueiras	1733
Granulometria	Exposição
Areia Fina	Exposta
RV	Declividade
SPGUA212-S_RV202	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 371291; 7344885 Fim: 372774; 7345715	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; comércio, turismo e lazer, especialmente no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso terrestre pelas Av. Puglisi e Av. Mal. Deodoro da Fonseca. Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo e permanência depende da maré.
Informações Relevantes	Ilha Pompeba próxima à linha de costa. Turismo intenso durante o ano todo. Prática de esportes náuticos e na areia. Comércio intenso. Foto obtida em: http://www.panoramio.com/photo/454239 .



Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA213-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Pompeba	532
Substrato	Exposição
Blocos	Semi-abrigado
RV	Declividade
SPGUA213-S_RV203	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 372431; 7345017 Fim: 372548; 7345032	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa*.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita pelas condições do mar e pela baixa profundidade.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões). Grande faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	*especialmente na alta temporada. Indícios de formação de tombolo entre a Ilha e a Praia das Pitangueiras.

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA214-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Pompeba	185
Substrato	Exposição
Blocos e Matácões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA214-S_RV204	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 372548; 7345032 Fim: 372486; 7344958	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita pelas condições do mar e pela baixa profundidade.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à Ilha.



Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA215-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Pompeba	80
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA215-S_RV205	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 372486; 7344958 Fim: 372431; 7345017	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita pelas condições do mar e pela baixa profundidade.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo intermediária.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA216-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Pitangueiras	84
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA216-S_RV206	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 372774; 7345715 Fim: 372796; 7345653	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa*
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia das Pitangueiras. Sem possibilidades de aproximação com embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões). Grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo.
Informações Relevantes	*especialmente em alta temporada. Estrutura artificial acompanha parte do segmento.

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA217-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Morro do Maluf	353
Substrato	Exposição
Muro	Exposto
RV	Declividade
SPGUA217-S_RV207	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 372806; 7345730 Fim: 373040; 7345737	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa*
Condições de Acesso	Aproximação restrita de embarcações leves. Acesso terrestre até sobre a estrutura pela Rua Floriano Peixoto. Acesso de pedestres a parte da estrutura pela Praia das Pitangueiras.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de algumas fendas e depressões no muro. Pequena faixa entre-marés sujeita a impacto.
Informações Relevantes	*principalmente em alta temporada. Muro de enrocamento e concreto sobre segmentos de costão rochoso.

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA218-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Morro do Maluf	295
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA218-S_RV208	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 372796; 7345653 Fim: 373047; 7345729	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa*
Condições de Acesso	Aproximação restrita de embarcações leves.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena a média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	*principalmente em alta temporada. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA219-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Morro do Maluf	375
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA219-S_RV209	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 373047; 7345729 Fim: 373089; 7345960	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa*
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	*principalmente em alta temporada. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA220-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia da Enseada	5313
Substrato	Exposição
Areia Fina	Exposta
RV	Declividade
SPGUA220-S_RV210	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 373089; 7345960 Fim: 377780; 7345992	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; comércio, turismo e lazer; principalmente no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações e desembarque dependem de condições do mar e do calado, mais apropriado (baixo hidrodinamismo) no leste da praia. Acesso terrestre pela Av. Miguel Stefano.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, podendo variar de acordo com a quantidade de tubos e galerias da fauna local. Grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo; permanência depende da maré.
Informações Relevantes	Turismo intenso. Prática de esportes náuticos e na areia. Comércio intenso. Ati vividades e infraestrutura (marinas e garagens) náuticas concentradas no trecho leste da praia.

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA221-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Tortuga	880
Substrato	Exposição
Muro	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA221-S_RV211	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 377780; 7345992 Fim: 377213; 7345458	8
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante e propriedades particulares.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Jateamento a baixa ou alta pressão, remoção manual, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Zona de Sacrifício.
Condições de Acesso	Facilidade de aproximação aquática e desembarque por rampas de propriedades particulares ao longo da estrutura.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente relativamente baixas, podendo ser elevadas devido à presença de algumas fendas e depressões, no muro.
Informações Relevantes	Estrutura de muro compacto de entrocamento e concreto de propriedades particulares sobre e intercalado com trechos de costão rochoso. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA222-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Costa das Tartarugas	2015
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA222-S_RV212	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 377213; 7345458 Fim: 378114; 7345900	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar. Sem possibilidades de atracação e de acesso por terra.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA223-S
Tipo de Ambiente	Ilha rochosa
Nome	Extensão (m)
	258
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA223-S_RV213	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 376439; 7344524 Fim: 376439; 7344524	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Perímetro da laje próxima à Ilha das Cabras.

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA224-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	163
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA224-S_RV214	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 376248; 7344402 Fim: 376284; 7344368	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA225-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	443
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA225-S_RV215	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 376284; 7344368 Fim: 376044; 7344196	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-312
Código do Segmento	SPGUA226-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	322
Substrato	Exposição
Fragmentado	Semi-abrigado
RV	Declividade
SPGUA226-S_RV216	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 376044; 7344196 Fim: 376248; 7344402	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente e elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Foto obtida em: http://www.panoramio.com/photo/6238933 .

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA227-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 427
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA227-S_RV217	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 378114; 7345900 Fim: 378453; 7346043	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem possibilidades de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente; podem ser elevadas quando da presença de fendas.
Informações Relevantes	Costão rochoso com ocupação particular (edifícios)

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA228-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 210
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA228-S_RV218	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 378453; 7346043 Fim: 378593; 7346165	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem possibilidades de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA229-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 308
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA229-S_RV219	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 378593; 7346165 Fim: 378765; 7346365	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem possibilidades de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA230-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 805
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA230-S_RV220	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 378765; 7346365 Fim: 379288; 7346378	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento à vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem possibilidades de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA231-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 456
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade Alta
SPGUA231-S_RV221	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379288; 7346378 Fim: 379594; 7346230	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem possibilidades de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA232-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 432
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade Média
SPGUA232-S_RV222	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379594; 7346230 Fim: 379812; 7346484	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem possibilidades de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA233-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 392
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade Média
SPGUA233-S_RV223	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379812; 7346484 Fim: 379586; 7346641	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem possibilidades de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente.
Informações Relevantes	Parte do segmento mais compacta (foto) indicada como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA234-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 52
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade Média/Baixa
SPGUA234-S_RV224	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379586; 7346641 Fim: 379578; 7346687	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem possibilidades de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA235-S
Tipo de Ambiente	Cosíão Rochoso
Nome	Extensão (m) 152
Substrato	Exposição
compacto/fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPGUA235-S_RV225	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379578; 7346687 Fim: 379462; 7346727	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de cosíão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem possibilidades de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	



Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA236-S
Tipo de Ambiente	Cosíão Rochoso
Nome	Extensão (m) 50
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA236-S_RV226	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379462; 7346727 Fim: 379414; 7346721	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de cosíão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia do Éden. Aproximação de embarcações restrita pela profundidade e presença de blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões)
Informações Relevantes	Cosíão de blocos intercalado com muro de enrocamento de estrutura artificial (SPGUA237-S).



Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA237-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m) 35
Substrato	Exposição
Muro	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA237-S_RV227	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379461; 7346725 Fim: 379428; 7346726	6
Recursos Susceptíveis	
Biota incrustante.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; jateamento a baixa pressão, bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia do Éden.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas e depressões no muro, agravada quando da presença de blocos rochosos.
Informações Relevantes	Muro de enrocamento abrigado por segmento de cosíão rochoso (SPGUA236-S).



Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA238-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m) 100
Substrato	Exposição
Área Média	Exposta
RV	Declividade
SPGUA238-S_RV228	média (V)/alta (I)
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379414; 7346721 Fim: 379357; 7346785	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; comércio, turismo e lazer no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres por trilha a partir da Rua Quatro (Morro do Sorocotuba). Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés, sujeita a impacto, intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	



Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA239-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 254
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA239-S_RV229	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379357; 7346785 Fim: 379338; 7346998	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão e bombeamento a vácuo, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como Zona de Sacrificio.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA240-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 165
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA240-S_RV230	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379338; 7346998 Fim: 379427; 7347114	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA241-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 68
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA241-S_RV231	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379427; 7347114 Fim: 379492; 7347129	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrificio.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA242-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 125
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA242-S_RV232	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379492; 7347129 Fim: 379574; 7347199	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA243-S
Tipo de Ambiente	Costa rochosa
Nome	Extensão (m)
	174
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA243-S_RV233	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379574; 7347199 Fim: 379449; 7347236	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, peixes demersais e tartarugas marinhas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Costão rochoso compacto que apresenta algumas fendas. Parte mais compacta e exposta (foto) indicada como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA244-S
Tipo de Ambiente	Costa rochosa
Nome	Extensão (m)
	50
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA244-S_RV234	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379449; 7347236 Fim: 379339; 7347223	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso, peixes demersais e tartarugas marinhas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Acesso restrito de pedestres a parte da estrutura pela Praia do Sorocotuba. Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade e blocos rochosos isolados próximos à costa.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Costão de rochoso abrigado com ocupação, pilares de concreto de casas particulares intercalados com blocos. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA245-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
	116
Substrato	Exposição
Pilares de concreto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA245-S_RV235	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379452; 7347235 Fim: 379339; 7347221	8
Recursos Susceptíveis	
Biotá incrustante e propriedades particulares.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Acesso restrito de pedestres a parte da estrutura pela Praia do Sorocotuba. Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade e blocos rochosos isolados próximos à costa.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Permanência depende da maré.
Informações Relevantes	Pilares de concreto de casas particulares.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA246-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
	75
Granulometria	Exposição
Área Média	Exposta
RV	Declividade
SPGUA246-S_RV236	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379339; 7347223 Fim: 379314; 7347291	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; turismo e lazer no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres por trilha restrito por condomínio particular – Estrada de Sorocotuba (Morro do Sorocotuba). Aproximação de embarcações depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade do óleo no substrato arenoso média a baixa, faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo intermediária; permanência no ambiente dependente da maré
Informações Relevantes	Acesso controlado por condomínio residencial particular.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA247-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 704
Substrato	Exposição Sorocotuba
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade Média
SPGUA247-S_RV237	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379314; 7347291 Fim: 379425; 7347750	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-313
Código do Segmento	SPGUA248-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 102
Substrato	Exposição Exposto
Compacto	
RV	Declividade Alta
SPGUA248-S_RV238	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379425; 7347750 Fim: 379325; 7347756	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-313/314
Código do Segmento	SPGUA249-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 388
Substrato	Exposição Exposto
Fragmentado/Blocos	
RV	Declividade Média/Baixa
SPGUA249-S_RV239	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379325; 7347756 Fim: 379326; 7347976	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA250-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 82
Substrato	Exposição Exposto
Compacto	
RV	Declividade Média
SPGUA250-S_RV240	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379326; 7347976 Fim: 379362; 7348020	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA251-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	90
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA251-S_RV241	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379362; 7348020 Fim: 379412; 7348077	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas consideravelmente devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA252-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	167
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA252-S_RV242	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379412; 7348077 Fim: 379366; 7348194	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões). Permanência ainda mais elevada pelo baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como área prioritária de proteção. Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA253-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	172
Substrato	Exposição
Compacto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA253-S_RV243	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379366; 7348194 Fim: 379271; 7348278	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência pode ser elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como área prioritária de proteção. Baixa profundidade no trecho mais próxima à praia Mar Casado.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA254-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	50
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA254-S_RV244	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379271; 7348278 Fim: 379231; 7348253	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem (água corrente); bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa em alta temporada.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela praia do Mar Casado. Sem possibilidades de aproximação de embarcações devido à baixa profundidade.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões). Permanência elevada ainda mais pelo baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA255-S
Tipo de Ambiente	Pratia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Pratia do Mar Casado	405
Granulometria	Exposição
Areia Fina	Semi-abrigada
RV	Declividade
SPGUA255-S_RV245	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379231; 7348253 Fim: 379477; 7348486	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; comércio, turismo e lazer no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso terrestre pelas Avs. Marjory Prado e das Américas. Desembarque pela praia de embarcações leves depende de condições do mar e restrita pela presença de blocos rochosos.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, podendo variar de acordo com a quantidade de tubos e galerias da fauna local. Grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo; permanência depende da maré.
Informações Relevantes	Pratia semi-abrigada pela Ilha do Mar Casado.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA256-S
Tipo de Ambiente	Planície Arenosa
Nome	Área (m ²)
Tombolo Mar Casado	15525
Substrato	Exposição
Arenoso	Exposta
RV	Declividade
SPGUA256-S_RV246	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 379518; 7348447	7
Recursos Susceptíveis	
Fauna benfônica de região infralitoral de praia arenosa e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural, absorventes minerais ou naturais granulados e remoção manual. Ações de limpeza devem concentrar-se apenas na faixa entre-marés superior.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves e desembarque pelas praias adjacentes restrita pela baixa profundidade. Acesso de pedestres em maré baixa pelas praias do Mar Casado e Pernambuco.
Comportamento potencial do óleo	Reduzida penetração de óleo no sedimento devido ao seu grau de saturação. Grande faixa entre-marés sujeita a impacto. Permanência do óleo no ambiente depende da maré.
Informações Relevantes	Planície arenosa deposicional submersa em maré alta e emersa em maré baixa. Tombolo da Ilha do Mar Casado, Segmento indicado como área prioritária de proteção.



Foto obtida em: <http://www.panoramio.com/photo/1495453>

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA257-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha do Mar Casado	241
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA257-S_RV247	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379643; 7348398 Fim: 379818; 7348552	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem (água corrente); bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa em alta temporada.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pelas praias do Mar Casado e Pernambuco em maré baixa. Aproximação de embarcações leves restrita pela baixa profundidade local.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Segmento indicado como área prioritária de proteção.



Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA258-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha do Mar Casado	1166
Substrato	Exposição
Compacto	Semi-abrigado
RV	Declividade
SPGUA258-S_RV248	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379818; 7348552 Fim: 379968; 7348557	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem (água corrente); bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa em alta temporada.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita pela baixa profundidade local. Sem acesso terrestre.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência pode ser elevada devido ao baixo hidrodinamismo predominante.
Informações Relevantes	



Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA259-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha do Mar Casado	440
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA259-S_RV249	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379968; 7348557 Fim: 379843; 7348200	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado com zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA260-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha do Mar Casado	468
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA260-S_RV250	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379843; 7348200 Fim: 379705; 7348050	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA261-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha do Mar Casado	195
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA261-S_RV251	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379705; 7348050 Fim: 379572; 7348088	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA262-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha do Mar Casado	352
Substrato	Exposição
Compacto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA262-S_RV252	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379572; 7348088 Fim: 379643; 7348398	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem (água corrente); bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa em alta temporada.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pelas praias do Mar Casado e Pernambuco em maré baixa. Aproximação de embarcações leves restrita pela baixa profundidade local.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo nas partes compactas, elevada pela presença de fendas e depressões. Permanência também pode ser elevada pelo baixo hidrodinamismo predominante.
Informações Relevantes	Costão rochoso abrigado predominantemente compacto com trechos fragmentados e de blocos. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA263-S
Tipo de Ambiente	Ilha rochosa
Nome	Ilha da Laje
Extensão (m)	397
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA263-S_RV253	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380350; 7348670 Fim: 380350; 7348670*	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	*ponto inicial e final do segmento, perímetro da ilha.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA264-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha dos Arvoredos	280
Substrato	Exposição
Compacto	Semi-Abrigado
RV	Declividade
SPGUA264-S_RV254	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381256; 7348918 Fim: 381227; 7349070	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações ao longo do segmento depende de condições do mar. Sem estrutura de atracação. Desembarque (restrito e controlado) por "gatóla" içada por guindaste.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Permanência dependente da maré, elevada pelo baixo hidrodinamismo local.
Informações Relevantes	Acesso restrito e controlado pela Fundação Fernando Lee / UNAERP. Segmento ocupado por construções e estruturas do centro de pesquisa Fundação Fernando Lee.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA265-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha dos Arvoredos	395
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA265-S_RV255	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381227; 7349070 Fim: 381368; 7348914	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações, restrita pela presença de blocos rochosos isolados próximos ao segmento, depende de condições do mar. Sem estrutura para atracação ou desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Ampla faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Acesso restrito e controlado pela Fundação Fernando Lee. Parte do segmento ocupado no supralitoral por construções e estruturas do centro de pesquisa - Fundação Fernando Lee.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA266-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha dos Arvoredos	133
Substrato	Exposição
Blocos e matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA266-S_RV256	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381368; 7348914 Fim: 381256; 7348918	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações, restrita pela presença de blocos rochosos isolados próximos ao segmento, depende de condições do mar. Sem estrutura para atracação ou desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso restrito e controlado pela Fundação Fernando Lee / UNAERP.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA267-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Pernambuco	1.300
Granulometria	Exposição
Média	Exposta
RV	Declividade
SPGUA267-S_RV257	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379477; 7348486 Fim: 379760; 7349678	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; comércio, turismo e lazer, especialmente no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso terrestre até as travessas da Av. Marjory Prado. Possibilidades de aproximação de embarcações leves no trecho sul da praia.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, considerável faixa entre-marés, sujeita a impacto; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Trecho sul (semi-abrigado pela Ilha do Mar Casado) de menor declividade apresentou granulometria fina no inverno. Muro de concreto no supralitoral. Processo erosivo ao norte.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA268-S
Tipo de Ambiente	Estrutura Artificial
Nome	Extensão (m)
Pernambuco	1215
Substrato	Exposição
Emrocamento	Exposto
RV	Declividade
SPGUA268-S_RV258	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379431; 7348580 Fim: 379757; 7349684	6
Recursos Susceptíveis	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual; jateamentos a baixa ou alta pressão, com cuidados para que resíduos não atinjam e recontaminem a praia e as águas adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela praia Pernambuco; acesso restrito pelas propriedades particulares. Sem possibilidades de aproximação de embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo. Penetrabilidade pode ser elevada pela presença de fendas no muro
Informações Relevantes	Muro de concreto e emrocamento no supralitoral da praia de Pernambuco, contato com o mar em maré alta.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA269-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Pernambuco	145
Substrato	Exposição
Blocos/Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA269-S_RV259	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379760; 7349678 Fim: 379847; 7349648	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem (água corrente); bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa em alta temporada.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres a parte do segmento pela praia Pernambuco. Aproximação restrita pela alto hidrodinamismo do local.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA270-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	362
Substrato	Exposição
compacto/fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPGUA270-S_RV260	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379847; 7349648 Fim: 380274; 7349756	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-314
Código do Segmento	SPGUA271-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 930
Substrato	Exposição
Blocos e Matácões	Exposto
RV	Declividade Média
SPGUA271-S_RV261	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380274; 7349756 Fim: 380822; 7350263	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-314/315
Código do Segmento	SPGUA272-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 620
Substrato	Exposição
compacto/fragmentado	Exposto
RV	Declividade Média
SPGUA272-S_RV262	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380822; 7350263 Fim: 381010; 7350744	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Pequeno ponto de costão rochoso de blocos no meio do segmento. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA273-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 1484
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade Média
SPGUA273-S_RV263	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381010; 7350744 Fim: 381831; 7351306	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA274-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 285
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade Média
SPGUA274-S_RV264	
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381831; 7351306 Fim: 381872; 7351411	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente, que podem ser elevadas pela presença de fendas. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Costão rochoso predominantemente compacto com algumas fendas. Blocos rochosos isolados próximo à costa.

Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA275-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	145
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA275-S_RV265	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381872; 7351411 Fim: 381761; 7351454	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões). Grande faixa entre-marés sujeita a impacto.
Informações Relevantes	



Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA276-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	195
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA276-S_RV266	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381761; 7351454 Fim: 381582; 7351489	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA277-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	487
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA277-S_RV267	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381582; 7351489 Fim: 381382; 7351791	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Pequena faixa de areia mista com blocos (SPGUA278-S) atrás e entre blocos rochosos de menor declividade (depósito de tálus - indicado como área prioritária) no meio do segmento.



Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA278-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
Nome	Extensão (m)
	31
Granulometria	Exposição
Areia Mista	Exposta
RV	Declividade
SPGUA278-S_RV268	Média/baixa*
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381377; 7351524 Fim: 381358; 7351549	5
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela presença de blocos rochosos e dependente de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e aderência relativamente altas do óleo no substrato arenoso misto e permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Faixa de areia mista com blocos atrás e entre blocos rochosos de menor declividade (depósito de tálus) no meio do segmento de costão rochoso (SPGUA276-S). *declividade aparente.

Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA279-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	380
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381382; 7351791 Fim: 381250; 7352082	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA280-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	250
Substrato	Exposição
Grandes Blocos	Exposto
RV	Declividade
	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381250; 7352082 Fim: 381151; 7352229	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente; elevadas devido à presença de fendas profundas. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA281-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	161
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381151; 7352229 Fim: 381028; 7352250	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA282-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	710
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381028; 7352250 Fim: 380643; 7351782	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso; peixes demersais e embarcações de pesca	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia do Perequê. Possibilidades de aproximação de embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões) e ao baixo hidrodinamismo predominante.
Informações Relevantes	Abriço de frota pesqueira da comunidade da Praia do Perequê. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-315
Código do Segmento	SPGUA283-S
Tipo de Ambiente	Margem de Rio
Nome	Extensão (m)
Rio do Peixe	-
Substrato	Exposição
-	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA283-S_RV273	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380643; 7351782 Fim: 380129; 7351380	10
Recursos Susceptíveis	
Fauna bentônica de água salobra , de praia arenosa e costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Esforços devem ser concentrados para evitar a entrada do óleo no rio por meio, por exemplo, do uso de barreiras de contenção e de barreiras absorventes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia do Perequê.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Margem de rio vegetada com blocos rochosos na margem direita. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-315/316
Código do Segmento	SPGUA284-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia do Perequê	2340
Granulometria	Exposição
Área fina	Exposta
RV	Declividade
SPGUA284-S_RV274	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380651; 7351734 Fim: 379976; 7353650	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; pesca artesanal; comércio, turismo e lazer.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso terrestre pela Rod. Ariovaldo de Almeida Viana (SP-061). Aproximação e desembarque mais apropriado pelo canto sudeste da praia(foto) devido ao menor hidrodinamismo.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo e permanência relativamente alta devido ao baixo hidrodinamismo predominante.
Informações Relevantes	Desembarque de pesca artesanal; comunidade tradicional (vila) de pescadores. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA285-S
Tipo de Ambiente	Margem de Rio
Nome	Extensão (m)
Substrato	300
-	Exposição
RV	Declividade
SPGUA285-S_RV275	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379902; 7353489 Fim: 379639; 7353591	10
Recursos Susceptíveis	
Fauna bentônica de água salobra e de praia arenosa.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Esforços devem ser concentrados para evitar a entrada do óleo no rio por meio, por exemplo, do uso de barreiras de contenção e de barreiras absorventes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia do Perequê.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Drenagem de rio que deságua no norte da Praia do Perequê. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA286-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha do Perequê	132
Substrato	Exposição
compacto/fragmentado	Semi-abrigado
RV	Declividade
SPGUA286-S_RV276	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380921; 7353325 Fim: 380972; 7353404	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas, pequena a média faixa entre-marés sujeita a impacto.
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA287-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha do Perequê	211
Substrato	Exposição
compacto/fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPGUA287-S_RV277	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380972; 7353404 Fim: 380921; 7353325	1
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Média penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente devido à presença de fendas, pequena faixa entre-marés sujeita a impacto.
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA288-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Perequê	445
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA288-S_RV278	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 379976; 7353650 Fim: 380307; 7353885	6
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa*.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia do Perequê. Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade e pelas condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	*principalmente em alta temporada.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA289-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	340
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA289-S_RV279	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380307; 7353885 Fim: 380560; 7354123	1
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Pequeno ponto de blocos no meio do segmento. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA290-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	445
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA290-S_RV280	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380560; 7354123 Fim: 380779; 7354426	6
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA291-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 220
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA291-S_RV281	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380779; 7354426 Fim: 380880; 7354508	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Depósito de tálus. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA292-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 150
Substrato	Exposição
Fragmentado/blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA292-S_RV282	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380880; 7354508 Fim: 380971; 7354612	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA293-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 205
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA293-S_RV283	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380971; 7354612 Fim: 381085; 7354708	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões) e à grande faixa entre-marés sujeita ao óleo.
Informações Relevantes	Depósito de tálus. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA294-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 120
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA294-S_RV284	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381085; 7354708 Fim: 381076; 7354802	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Sem possibilidades de aproximação de embarcações devido à baixa profundidade. Acesso restrito de pedestres pela Praia de São Pedro, controlado por condomínio particular.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões) e à grande faixa entre-marés sujeita ao óleo.
Informações Relevantes	Depósito de tálus abrigado pela Ilha de São Pedro. Planície arenosa deposicional (tombolo – SPGUA295-S). Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA295-S
Tipo de Ambiente	Planície Arenosa
Nome	Área (m ²)
Tombolo São Pedro	3400
Substrato	Exposição
Arenoso	Exposta
RV	Declividade
SPGUA295-S_RV285	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 381103; 7354747	7
Recursos Susceptíveis	
Fauna bentônica de região infralitoral de praia arenosa e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural, absorventes minerais ou naturais granulados e remoção manual. Ações de limpeza devem concentrar-se apenas na faixa entre-marés superior.
Condições	Sem possibilidades de aproximação de embarcações devido à baixa profundidade. Acesso restrito de pedestres pela Praia de São Pedro, controlado por condomínio particular.
Comportamento potencial do óleo	Reduzida penetração de óleo no sedimento devido ao seu grau de saturação. Permanência do óleo no ambiente depende da maré, elevada pela presença de blocos rochosos próximos.
Informações Relevantes	Planície arenosa deposicional, tombolo da Ilha de São Pedro, emersa em maré baixa e submersa em maré alta (foto). Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA296-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha de São Pedro	200
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA296-S_RV286	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381159; 7354677 Fim: 381209; 7354767	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições	Sem possibilidades de aproximação de embarcações devido à baixa profundidade. Acesso restrito de pedestres em maré baixa pela Praia de São Pedro.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Ilhota Praia Grande. Acesso terrestre controlado por condomínio particular. Depósito de talus. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA297-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha de São Pedro	270
Substrato	Exposição
Blocos e Matácões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA297-S_RV287	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381209; 7354767 Fim: 381271; 7354655	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Ilhota Praia Grande.


Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA298-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha de São Pedro	135
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA298-S_RV288	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381271; 7354655 Fim: 381151; 7354649	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Ilhota Praia Grande. Segmento indicado como zona de sacrifício.


Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA299-S
Tipo de Ambiente	Cosíão Rochoso
Nome	Extensão (m) 30
Substrato	Exposição
Compacto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA299-S_RV289	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381151; 7354649 Fim: 381159; 7354677	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de cosíão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves restrita pela baixa profundidade local; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente, permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo predominante.
Informações Relevantes	Ilhota Praia Grande.


Carta Operacional	SAN-316
Código do Segmento	SPGUA300-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m) 1470
Granulometria	Exposição
Área Média	Exposta
RV	Declividade
SPGUA300-S_RV290	Média*
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 381076; 7354802 Fim: 382015; 7355703	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; turismo, lazer e surf, principalmente no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pelo alto hidrodinamismo. Acesso de pedestres até à praia e de veículos até estacionamentos dos condomínios particulares a partir da Rod. SP-061.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés, sujeita à impacto, intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	*Perfil sudoeste apresentou declividade alta no inverno. Acesso terrestre restrito por condomínios particulares. Blocos rochosos na faixa de areia mais concentrados a nordeste.


Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA301-S
Tipo de Ambiente	Cosíão Rochoso
Nome	Extensão (m) 400
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA301-S_RV291	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382015; 7355703 Fim: 382294; 7355655	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de cosíão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem (água corrente); bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa próximo às praias*.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pelo alto hidrodinamismo e presença de blocos rochosos isolados próximos à costa. Acesso de pedestres às partes dos segmentos adjacentes às praias.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas consideravelmente devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Acesso terrestre restrito por condomínios particulares. *principalmente em alta temporada.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA302-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m) 193
Granulometria	Exposição
Área Média Mista	Exposta
RV	Declividade
SPGUA302-S_RV292	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382294; 7355655 Fim: 382436; 7355539	5
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; turismo e lazer no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela presença de blocos rochosos. Acesso de pedestres até à praia e de veículos até estacionamentos dos condomínios particulares a partir da SP-061.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média/alta do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés, sujeita à impacto, intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Acesso terrestre restrito por condomínios particulares. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-317	
Código do Segmento	SPGUA303-S	
Tipo de Ambiente	Margem de Rio	
Nome	Extensão (m)	
	97	
Substrato	Exposição	
	-	
RV	Declividade	
SPGUA303-S_RV293	Baixa	
Coordenadas (UTM)	ISL	
Início: 382435; 7355532 Fim: 382514; 7355574	10	
Recursos Susceptíveis		
Fauna bentônica de água salobra, de praia arenosa e costão rochoso.		
Procedimentos de Combate		Limpeza natural. Esforços devem ser concentrados para evitar a entrada do óleo no canal por meio, por exemplo, do uso de barreiras de contenção e de barreiras absorventes.
Condições de Acesso		Acesso de pedestres pela Praia das Conchas, restrito pro condomínios particulares. Sem possibilidades de aproximação de embarcações.
Comportamento potencial do óleo		Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.
Informações Relevantes		Drenagem confluyente de água pluvial, pequeno curso d'água e água marinha com franja de manguezal; deságua na Praia das Conchas. Segmento indicado como Área Prioritária proteção.

Carta Operacional	SAN-317	
Código do Segmento	SPGUA304-S	
Tipo de Ambiente	Piscina de Maré	
Nome	Área (m²)	
	1570	
Substrato	Exposição	
	Abrigado	
RV	Declividade	
SPGUA304-S_RV294	-	
Coordenadas (UTM)	ISL	
Ponto Central do polígono: 382554; 7355603	10	
Recursos Susceptíveis		
Comunidade biótica de água salobra e franja de manguezal.		
Procedimentos de Combate		Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Remoção manual, absorventes naturais, granulados e bombeamento a vácuo.
Condições de Acesso		Acesso de pedestres pela Praia das Conchas, restrito por condomínios particulares.
Comportamento potencial do óleo		Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixíssimo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.
Informações Relevantes		Piscina de maré com franja de manguezal formada por água salobra atrás da Praia das Conchas. Segmento indicado como Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-317	
Código do Segmento	SPGUA305-S	
Tipo de Ambiente	Manguezal	
Nome	Área (m²)	
	2285	
Substrato	Exposição	
Lamoso	Abrigado	
RV	Declividade	
SPGUA305-S_RV295	-	
Coordenadas (UTM)	ISL	
Ponto Central do polígono: 382568; 7355581	10	
Recursos Susceptíveis		
Fauna de manguezal (invertebrados, aves) e franja de mangue.		
Procedimentos de Combate		Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Limpeza natural.
Condições de Acesso		Acesso restrito de pedestres a parte do segmento pela Praia das Conchas; controlado por condomínios particulares.
Comportamento potencial do óleo		Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo, aos baixos níveis de biodegradação e aos muitos refúgios para o óleo.
Informações Relevantes		Franja de manguezal em ambiente complexo formado atrás da Praia das Conchas (drenagem de água salobra, piscinas de maré e terraço alagadiço vegetado). Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-317	
Código do Segmento	SPGUA306-S	
Tipo de Ambiente	Terraço alagadiço	
Nome	Área (m²)	
	5548	
Substrato	Exposição	
Areno-lamoso	Abrigado	
RV	Declividade	
SPGUA306-S_RV296	-	
Coordenadas (UTM)	ISL	
Ponto Central do polígono: 382652; 7355589	10	
Recursos Susceptíveis		
Vegetação, Fauna bentônica de água salobra, praia arenosa e blocos rochosos.		
Procedimentos de Combate		Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Limpeza natural.
Condições de Acesso		Sem possibilidades acesso. Aproximação de pedestres restrita e dependente do volume de água da piscina de maré adjacente. Acesso pode causar impactos a outros ambientes sensíveis.
Comportamento potencial do óleo		Penetrabilidade limitada pelos sedimentos saturados de água, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo, aos baixos níveis de biodegradação e aos muitos refúgios para o óleo.
Informações Relevantes		Terraço alagadiço vegetado com blocos rochosos entre piscinas de maré, formado atrás de costão rochoso de baixa declividade. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA307-S
Tipo de Ambiente	Piscina de Maré
Nome	Área (m ²) 1650
Substrato	Exposição Abrigado
RV	Declividade
SPGUA307-S_RV297	-
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 382672; 7355562	10
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biótica de infralitoral de costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar o contato do óleo com o ambiente. Remoção manual, absorventes naturais granulados e bombeamento a vácuo.
Condições de Acesso	Sem possibilidades de acesso. Aproximação de pedestres pode causar impactos a outros ambientes sensíveis.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, permanência alta devido ao baixíssimo hidrodinamismo e baixos níveis de biodegradação.
Informações Relevantes	Piscina de maré formada atrás de costão rochoso de baixa declividade. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA308-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 225
Substrato	Exposição
Compacto	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA308-S_RV298	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382745; 7355599 Fim: 382551; 7355498	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Sem possibilidades de acesso. Aproximação de pedestres pode causar impactos a outros ambientes sensíveis.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade do óleo no ambiente. Grande área sujeita a impacto do óleo. Permanência elevada devido à formação da piscina de maré adjacente e ao baixíssimo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Face abrigada de costão rochoso frequentemente encoberta por água do mar que forma piscina de maré (SPGUA307-S). Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA309-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 225
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA309-S_RV299	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382436; 7355539 Fim: 382335; 7355416	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Acesso restrito de pedestres pela Praia das Conchas, controlado por condomínio particular. Sem possibilidades de aproximação de embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Depósito de tálus. Piscina de maré (SPGUA310-S) e pequena faixa de areia (SPGUA311-S) atrás do segmento de costão rochoso. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA310-S
Tipo de Ambiente	Piscina de Maré
Nome	Área (m ²) 462
Substrato	Exposição
Arenoso	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA310-S_RV300	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 382344; 7355488	10
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de infralitoral de praia e de costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, absorventes naturais granulados e bombeamento a vácuo.
Condições de Acesso	Acesso restrito de pedestres pela Praia das Conchas, controlado por condomínio particular. Sem possibilidades de aproximação de embarcações devido à baixa profundidade.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, permanência alta devido ao baixo hidrodinamismo predominante e aos refúgios para o óleo nos blocos rochosos.
Informações Relevantes	Piscina de maré com blocos rochosos formada por água marinha atrás e abrigada por costão rochoso de pequenos blocos, adjacente à faixa de areia mista. Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA311-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
Nome	Extensão (m)
	25
Granulometria	Exposição
areia mista (aparente)	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA311-S_RV301	Média (aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382366; 7355493 Fim: 382352; 7355475	5
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso restrito de pedestres pela Praia das Conchas, controlado por condomínio particular. Sem possibilidades de aproximação de embarcações.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média/alta do óleo no substrato arenoso misto, pequena faixa entre-marés, sujeita a impacto; alta permanência do óleo no ambiente devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Pequena faixa de areia mista com fragmentos de conchas e blocos rochosos atrás e abrigada por costão rochoso (SPGUA209-S); adjacente à piscina de maré (SPGUA310-S).

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA312-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	545
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA312-S_RV302	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382335; 7355416 Fim: 382749; 7355537	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Grande faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Parte do segmento (menor altura e declividade) indicado como área prioritária de proteção, por abrigar ambientes bastante sensíveis abastecidos por ondas que passam por cima do costão.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA313-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	515
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA313-S_RV303	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382749; 7355537 Fim: 383141; 7355706	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA314-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	436
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA314-S_RV304	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383141; 7355706 Fim: 383315; 7355842	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA315-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Iporanga	560
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA315-S_RV305	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383315; 7355842 Fim: 382875; 7355741	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa*.
Condições	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas para atracação.
de Acesso	Acesso restrito de pedestres a parte do segmento pela Praia do Iporanga.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	* principalmente em alta temporada. Acesso terrestre controlado por condomínio particular. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA316-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia de Iporanga	800
Granulometria	Exposição
Areia Fina	Exposta
RV	Declividade
SPGUA316-S_RV306	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382875; 7355741 Fim: 382712; 7356489	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; turismo e lazer, especialmente no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições	Aproximação de embarcações leves e desembarque pela praia dependem de condições do mar.
de Acesso	Acesso de pedestres até à praia e de veículos até estacionamentos a partir da Rod. SP-061.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, podendo variar de acordo com a quantidade de tubos e galerias da fauna local. Grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo; permanência depende da maré.
Informações Relevantes	Acesso terrestre restrito por condomínios particulares.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA317-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Iporanga	76
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA317-S_RV307	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382712; 7356489 Fim: 382784; 7356513	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa*.
Condições	Acesso de pedestre restrito pela Praia do Iporanga, controlado por condomínio particular. Sem possibilidade de aproximação de embarcações devido à baixa profundidade local.
de Acesso	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Comportamento potencial do óleo	* principalmente em alta temporada.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA318-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	150
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA318-S_RV308	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382784; 7356513 Fim: 382808; 7356531	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições	Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia do Iporanga, controlado por condomínio particular. Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade.
de Acesso	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Comportamento potencial do óleo	Possibilidades de formação de poças de maré nas depressões sobre o costão rochoso.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA319-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Pinheiro/Taguaiba	170
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA319-S_RV309	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382808; 7356531 Fim: 382797; 7356654	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem (água corrente); bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa em alta temporada.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia do Pinheiro, controlado por condomínio particular. Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade local.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.

Carta Operacional	SAN-317
Código do Segmento	SPGUA320-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia do Pinheiro	555
Granulometria	Exposição
Areia Fina	Exposta
RV	Declividade
SPGUA320-S_RV310	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 382797; 7356654 Fim: 383095; 7357100	3
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; turismo e lazer, principalmente no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves e desembarque pela praia dependem de condições do mar. Acesso de pedestres até à praia e de veículos até estacionamentos a partir da Rod. SP-061.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade baixa, podendo variar de acordo com a quantidade de tubos e galerias da fauna local. Grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo; permanência depende da maré.
Informações Relevantes	Acesso terrestre restrito por condomínios particulares.

Carta Operacional	SAN-317/318
Código do Segmento	SPGUA321-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Pinheiro/Taguaiba	386
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA321-S_RV311	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383095; 7357100 Fim: 383428; 7357156	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo no trecho mais próximo à praia se a contaminação for intensa*.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia do Pinheiro, controlado por condomínio particular. Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade e condições do mar.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	* principalmente em alta temporada.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA322-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	550
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA322-S_RV312	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383428; 7357156 Fim: 383934; 7357314	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA323-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 284
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA323-S_RV313	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383934; 7357314 Fim: 384137; 7357477	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Segmento semi-abrigado pela Ilha Rasa.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA324-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 385
Substrato	Exposição
Blocos	Semi-abrigado
RV	Declividade
SPGUA324-S_RV314	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384287; 7357194 Fim: 384372; 7357235	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Possibilidade de aproximação de embarcações; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Costão rochoso de pequenos blocos, entremeados com substrato arenoso em parte do segmento.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA325-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 150
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA325-S_RV315	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384372; 7357235 Fim: 384287; 7357194	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA326-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 225
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA326-S_RV316	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384137; 7357477 Fim: 384150; 7357638	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA327-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 478
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA327-S_RV317	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384150; 7357638 Fim: 384247; 7358010	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA328-S
Tipo de Ambiente	Ilha Rochosa
Nome	Extensão (m) 200
Substrato	Exposição
Compacita	Exposta
RV	Declividade
SPGUA328-S_RV318	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384910; 7358060 Fim: 384910; 7358060*	1
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	* Perímetro da laje próxima à Ilha do Guará. Blocos rochosos próximos à Ilha.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA329-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 738
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposta
RV	Declividade
SPGUA329-S_RV319	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 385048; 7358211 Fim: 385048; 7358211*	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	* Perímetro da Ilha do Guará.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA330-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 660
Substrato	Exposição
Blocos pequenos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA330-S_RV320	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384247; 7358010 Fim: 384030; 7358352	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA331-S
Tipo de Ambiente	Costaço Rochoso
Nome	Extensão (m)
Camburi	112
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA331-S_RV321	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384030; 7358352 Fim: 383954; 7358305	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Possibilidades de aproximação restrita pela baixa profundidade próximo à praia. Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia do Camburi.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA332-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia do Camburi	395
Granulometria	Exposição
Média	Exposta
RV	Declividade
SPGUA332-S_RV322	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383954; 7358305 Fim: 383903; 7358671	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas e comunidade tradicional (pequena vila de pescadores).	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações leves e desembarque pela praia mais apropriados no trecho sul. Acesso de pedestres por trilha de alto grau de dificuldade a partir da Praia Branca.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés, sujeita à impacto, intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Área Prioritária de proteção. Pequeno costão de blocos no meio da praia (SPGUA333-S). Lagoa costeira (SPGUA334-S) no trecho norte e pequena drenagem intermitente no trecho sul.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA333-S
Tipo de Ambiente	Costaço Rochoso
Nome	Extensão (m)
Camburi	48
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA333-S_RV323	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383875; 7358417 Fim: 383864; 7358435	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia do Camburi; trilha de alto grau de dificuldade a partir da Praia Branca. Desembarque de embarcações leves pelo trecho sul da praia.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à presença de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Pequeno segmento de costão rochoso no supralitoral da Praia do Camburi (SPGUA332-S), atingido pelas águas do mar apenas em maré alta.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA334-S
Tipo de Ambiente	Lagoa costeira
Nome	Área (m ²)
Lagoa do Camburi	9052
Substrato	Exposição
Areno-lamoso	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA334-S_RV324	-
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 383806; 7358595	10
Recursos Susceptíveis	
Aves costeiras, fauna de água doce e salobra, vegetação ribeirinha.	
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar a entrada do óleo na lagoa por meio, por exemplo, do uso de barreiras de contenção e de barreiras absorventes.
Condições de Acesso	Desembarque pelo trecho sul da Praia do Camburi.
Comportamento potencial do óleo	Acesso de pedestres por trilha de alto grau de dificuldade a partir da Praia Branca. Reduzida penetração de óleo no sedimento devido ao seu grau de saturação. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Lagoa costeira de água fluvial, em contato com o mar através de estreito canal com blocos rochosos e que deságua no canto norte da Praia do Camburi. Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA335-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Camburi	55
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA335-S_RV325	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383903; 7358671 Fim: 383931; 7358700	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Possibilidades de aproximação restrita pela baixa profundidade próximo à praia. Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia do Camburi.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Segmento se estende margeando o canal de ligação da lagoa costeira (SPGUA334-S) com o mar.

Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA336-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
Nome	Extensão (m)
	20
Granulometria	Exposição
areia média(aparente)	Exposta
RV	Declividade
SPGUA336-S_RV326	Média(aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383931; 7358700 Fim: 383935; 7358715	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação depende de condições do mar e restrita pela presença de blocos rochosos isolados próximos à linha de costa.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade do óleo no substrato arenoso média a baixa. faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo intermediária; permanência no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Foto de apenas uma parte do segmento.



Carta Operacional	SAN-318
Código do Segmento	SPGUA337-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	496
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA337-S_RV327	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383935; 7358715 Fim: 384203; 7358991	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Presença de blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-318/319
Código do Segmento	SPGUA338-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Preta	420
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA338-S_RV328	Média/Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384203; 7358991 Fim: 383994; 7359152	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Presença de blocos rochosos isolados próximos à costa.



Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA339-S
Tipo de Ambiente	Pratia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Pratia Preta	112
Granulometria	Exposição
Areia Fina	Exposta
RV	Declividade
SPGUA339-S_RV329	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 383994; 7359152 Fim: 384011; 7359257	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação e desembarque pela praia restritos pelas condições do mar e pela presença de blocos rochosos próximos à costa. Acesso de pedestres por trilha a partir da Praia Branca.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade do óleo no substrato arenoso média a baixa, faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo intermediária; permanência no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Pratia relativamente preservada, acesso dificultado de pedestres por trilha; pequena drenagem intermitente de água doce no meio da praia. Trechos com restinga.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA340-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Preta	76
Substrato	Exposição
Blocos/Fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPGUA340-S_RV330	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384011; 7359257 Fim: 384056; 7359313	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcação depende de condições do mar; restrita pela presença de blocos rochosos e baixa profundidade. Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia Preta.*
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	*Acesso por trilha.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA341-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
	68
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA341-S_RV331	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384056; 7359313 Fim: 384096; 7359367	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcação depende de condições do mar; restrita pela presença de blocos rochosos próximos à costa e a baixa profundidade local.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Costão constituído por rochas básicas (mais escuras-foto) com muitas poças de maré.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA342-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
Nome	Extensão (m)
	35
Granulometria	Exposição
Areia Mista	Exposto
RV	Declividade
SPGUA342-S_RV332	Média (aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384096; 7359367 Fim: 384106; 7359401	5
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcação restrita pela presença de blocos rochosos próximos à costa e a baixa profundidade local. Sem possibilidades de desembarque.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade alta do óleo no substrato arenoso misto, pequena faixa entre-marés, sujeita a impacto; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	Areia mista de areia com muitos fragmentos de conchas e blocos rochosos.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA343-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 70
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA343-S_RV333	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384106; 7359401 Fim: 384123; 7359465	2
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcação depende de condições do mar; restrita pela presença de blocos rochosos próximos à costa.
Comportamento potencial do óleo	Em geral, baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente que podem ser elevadas pelas fendas e depressões. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Costão rochoso compacto com algumas fendas, poças de maré e presença de blocos rochosos isolados próximos à costa. Dominado por rochas básicas com intrusões graníticas.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA344-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 83
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA344-S_RV334	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384123; 7359465 Fim: 384192; 7359481	6
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica complexa de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcação depende de condições do mar; restrita pela presença de blocos rochosos próximos à costa e a baixa profundidade local.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Depósito de talus, constituído por rochas básicas. Segmento indicado como área prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA345-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m) 195
Substrato	Exposição
compacto/fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPGUA345-S_RV335	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384192; 7359481 Fim: 384264; 7359595	6
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcação restrita pela presença de blocos rochosos próximos à costa e a baixa profundidade local. Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia Branca.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Costão dominado por rochas básicas com intrusões graníticas.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA346-S
Tipo de Ambiente	Planície Arenosa
Nome	Área (m ²) 16416
Substrato	Exposição
Arenoso	Exposta
RV	Declividade
SPGUA346-S_RV336	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 384332; 7359620	7
Recursos Suscetíveis	
Fauna bentônica de região infralitoral de praia arenosa e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural, absorventes minerais ou naturais granulados e remoção manual. Ações de limpeza devem concentrar-se apenas na faixa entre-marés superior.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia Branca em maré baixa. Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade local e pela presença de blocos rochosos isolados próximos à costa.
Comportamento potencial do óleo	Reduzida penetração de óleo no sedimento devido ao seu grau de saturação. Permanência do óleo no ambiente depende da maré, elevada pela presença de blocos rochosos próximos.
Informações Relevantes	Planície arenosa deposicional com parte submersa em maré alta e emersa em maré baixa – formação de tombolo da Ilha da Praia Branca. Indicado como Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA347-S
Tipo de Ambiente	Faixa de Areia
Nome	Extensão (m)
Ilha Prainha Branca	33
Granulometria	Exposição
Área Fina (aparente)	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA347-S_RV337	Baixa (aparente)
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384409; 7359548 Fim: 384423; 7359561	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas, turismo e lazer no verão.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural, absorventes minerais ou naturais granulados e remoção manual. Ações de limpeza devem concentrar-se apenas na faixa entre-marés superior.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Prainha Branca em maré baixa.
Comportamento potencial do óleo	Reduzida penetração de óleo no sedimento devido ao seu grau de saturação. Permanência do óleo no ambiente depende da maré.
Informações Relevantes	Segmento com presença de blocos rochosos isolados, precedido por planície arenosa deposicional (SPGUA346-S).

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA348-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Prainha Branca	164
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA348-S_RV338	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384423; 7359561 Fim: 384549; 7359619	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente, jateamento a baixa pressão e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações restrita pela baixa profundidade e pela presença de blocos rochosos isolados próximos; acesso de pedestres restrito em maré baixa pela Prainha Branca.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA349-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Prainha Branca	150
Substrato	Exposição
Blocos e Matacões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA349-S_RV339	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384549; 7359619 Fim: 384586; 7359562	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à presença de refúgios para o óleo (fendas e depressões). Pequena faixa entre-marés sujeita a impacto.
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA350-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Prainha Branca	114
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA350-S_RV340	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384586; 7359562 Fim: 384510; 7359501	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente, elevadas nas fendas. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Costão Rochoso compacto com algumas fendas. Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA351-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Prainha Branca	197
Substrato	Exposição
Blocos e Matácões	Exposto
RV	Declividade
SPGUA351-S_RV341	Média/Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384510; 7359501 Fim: 384409; 7359477	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à presença de refúgios para o óleo (fendas e depressões). Pequena faixa entre-marés sujeita a impacto.
Informações Relevantes	



Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA352-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ilha Prainha Branca	103
Substrato	Exposição
Blocos	Abrigado
RV	Declividade
SPGUA352-S_RV342	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384409; 7359477 Fim: 384409; 7359548	8
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Lavagem com água corrente, jateamento a baixa pressão e bombeamento a vácuo se a contaminação for intensa.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar e restrita pela baixa profundidade local; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA353-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Prainha Branca Tómbolo	93
Granulometria	Exposição
Areia Fina	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA353-S_RV343	Baixa
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384264; 7359595 Fim: 384288; 7359681	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; casas de pescadores; comércio, turismo e lazer no verão	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual. Bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia Branca*; dificultado em marés altas extremas. Aproximação de embarcações leves restrita pela baixa profundidade local e pela presença de blocos rochosos.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade do óleo no substrato arenoso baixa, grande faixa entre-marés sujeita a impacto do óleo; permanência no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	*Acesso de pedestres à Praia Branca por trilha a partir da Rod. Arivaldo de Almeida Viana (SP-061), próximo a balsa de travessia Guarujá-Bertioga. Área Prioritária de proteção.



Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA354-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Substrato	80
Blocos	Exposição
RV	Declividade
SPGUA354-S_RV344	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384288; 7359681 Fim: 384275; 7359753	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem (água corrente); bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa em alta temporada.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia Branca (trilha a partir da Rod. Arivaldo de Almeida Viana, SP-061).
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente consideravelmente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Pequeno trecho de costão rochoso de blocos entre trechos de faixa de areia da Praia Branca (Prainha Branca Tómbolo – SPGUA353-S e Praia Branca – SPGUA355-S).

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA355-S
Tipo de Ambiente	Praia Arenosa
Nome	Extensão (m)
Praia Branca	1133
Granulometria	Exposição
Área Média	Exposta
RV	Declividade
SPGUA355-S_RV345	Alta*
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384275; 7359753 Fim: 384946; 7360588	4
Recursos Susceptíveis	
Fauna de praias arenosas; comunidade de pesca; comércio, turismo e lazer no verão	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Remoção manual, bombeamento a vácuo e absorventes naturais granulados podem ser utilizados criteriosamente, respeitando limitações e impactos de cada método.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres por trilha a partir da Rod. Ariovaldo de Almeida Viana; próximo à balsa de travessia Guarujá-Bertioga. Aproximação de embarcações restrita pelo alto hidrodinamismo.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade média do óleo no substrato arenoso, faixa entre-marés, sujeita a impacto, intermediária; permanência do óleo no ambiente dependente da maré.
Informações Relevantes	*Trecho sul com declividade média no verão. Pequeno bairro de comunidade tradicional. Berma, restinga e lagoa costeira (supralitoral) no trecho norte. Área prioritária de proteção.



Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA356-S
Tipo de Ambiente	Lagoa Costeira
Nome	Área (m ²)
Branca	18090
Substrato	Exposição
Areno-lamoso	Abrigada
RV	Declividade
SPGUA356-S_RV346	-
Coordenadas (UTM)	ISL
Ponto Central do polígono: 384396; 7360338	10
Recursos Susceptíveis	
Aves costeiras, fauna de água doce e salobra, vegetação ribeirinha.	
Procedimentos de Combate	Esforços devem ser concentrados para evitar a entrada do óleo na lagoa por meio, por exemplo, do uso de barreiras de contenção e de barreiras absorventes.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres pela Praia Branca (trilha a partir da Rod. Ariovaldo de Almeida Viana, SP-061).
Comportamento potencial do óleo	Reduzida penetração de óleo no sedimento devido ao seu grau de saturação. Permanência elevada devido ao baixo hidrodinamismo.
Informações Relevantes	Lagoa costeira no supralitoral em contato intermitente com o mar através de canal aberto eventualmente e que atravessa a faixa de areia na Praia Branca. Área Prioritária de proteção.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA357-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Branca	360
Substrato	Exposição
Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA357-S_RV347	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 384946; 7360588 Fim: 385230; 7360523	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural. Lavagem com água corrente; bombeamento a vácuo e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Jateamento a baixa pressão, se a contaminação for intensa*.
Condições de Acesso	Acesso de pedestres a parte do segmento pela Praia Branca. Aproximação de embarcações depende de condições do mar, restrita pela baixa profundidade no trecho próximo à praia.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa. * principalmente em alta temporada.



Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA358-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ponta da Armação	135
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA358-S_RV348	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 385230; 7360523 Fim: 385334; 7360593	2
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Média faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA359-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ponta da Armação	320
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA359-S_RV349	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 385334; 7360593 Fim: 385582; 7360752	6
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Blocos rochosos isolados próximos à costa.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA360-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ponta da Armação	307
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA360-S_RV350	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 385582; 7360752 Fim: 385500; 7360982	1
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA361-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ponta da Armação	72
Substrato	Exposição
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA361-S_RV351	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 385500; 7360982 Fim: 385482; 7361046	6
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar, sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA362-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Ponta da Armação	97
Substrato	Exposição
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPGUA362-S_RV352	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 385482; 7361046 Fim: 385488; 7361136	1
Recursos Suscetíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Pequena faixa entre-marés sujeita ao impacto do óleo.
Informações Relevantes	Segmento indicado como zona de sacrifício.

Carta Operacional	SAN-319
Código do Segmento	SPGUA363-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Substrato	256
Fragmentado/Blocos	Exposto
RV	Declividade
SPGUA363-S_RV353	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 385488; 7361136 Fim: 385280; 7361222	6
Recursos Susceptíveis	
Comunidade biológica de costão rochoso e peixes demersais.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação.
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência no ambiente elevadas consideravelmente devido à grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões).
Informações Relevantes	Farol da Armação das Baleias. Entrada do canal de Bertioega. Segmento semi-abrigado da ação direta de ondas.



Carta Operacional	SAN-320
Código do Segmento	SPLS001-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Substrato	635
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPLS001-S_RV354	Média/alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380265; 7310146 Fim: 380044; 7309718	2
Recursos Susceptíveis	
Rica comunidade de costão rochoso; alta concentração de peixes e aves marinhas; tartarugas e mamíferos marinhos.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação. Distante aproximadamente 30 km. da costa dos municípios de São Vicente, Santos e Guarujá
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Aderência do óleo pode ser elevada devido a alta concentração de biota incrustante.
Informações Relevantes	Face norte/noroeste da laje (ilha) principal do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos. Área de reprodução, repouso, nidificação e alimentação de aves marinhas costeiras e pelágicas



Carta Operacional	SAN-320
Código do Segmento	SPLS002-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Substrato	515
Compacto	Exposto
RV	Declividade
SPLS002-S_RV355	Alta
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380044; 7309718 Fim: 380349; 7310093	1
Recursos Susceptíveis	
Rica comunidade de costão rochoso; alta concentração de peixes e aves marinhas; tartarugas e mamíferos marinhos.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação. Distante aproximadamente 30 km. da costa dos municípios de São Vicente, Santos e Guarujá
Comportamento potencial do óleo	Baixa penetrabilidade e permanência do óleo no ambiente. Aderência do óleo pode ser elevada devido a alta concentração de biota incrustante.
Informações Relevantes	Face oceânica (sul/sudeste) da laje principal do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos. Área de reprodução, repouso, nidificação e alimentação de aves marinhas costeiras e pelágicas.



Carta Operacional	SAN-320
Código do Segmento	SPLS003-S
Tipo de Ambiente	Costão Rochoso
Nome	Extensão (m)
Substrato	151
Fragmentado	Exposto
RV	Declividade
SPLS003-S_RV356	Média
Coordenadas (UTM)	ISL
Início: 380349; 7310093 Fim: 380265; 7310146	6
Recursos Susceptíveis	
Rica comunidade de costão rochoso; alta concentração de peixes e aves marinhas; tartarugas e mamíferos marinhos.	
Procedimentos de Combate	Limpeza natural e barreiras absorventes nas águas adjacentes. Segmento indicado como Área Prioritária de Proteção.
Condições de Acesso	Aproximação de embarcações depende de condições do mar; sem estruturas de atracação. Distante aproximadamente 30 km. da costa dos municípios de São Vicente, Santos e Guarujá
Comportamento potencial do óleo	Penetrabilidade e permanência elevadas pela grande quantidade de refúgios para o óleo (fendas e depressões). Aderência do óleo pode ser elevada pela alta concentração de biota incrustante.
Informações Relevantes	Extremidade nordeste da laje (ilha) principal do Parque Estadual Marinho da Laje de Santos. Área de reprodução, repouso, nidificação e alimentação de aves marinhas costeiras e pelágicas.

