

4.2 – MEIO BIÓTICO

A caracterização do meio biótico está sendo apresentada seguindo diretrizes do Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA N° 013/2016 de julho de 2016, para a elaboração de Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) da atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D, nos Blocos S-M-1037, S-M-1101, S-M-1102, S-M-1165 e S-M-1166 - Bacia de Santos - Classe 2.

Para tal, serão apresentados nesta Subseção os seguintes aspectos:

- Caracterização Biológica Integrada do Sistema Marinho, identificando cada ecossistema da área de influência da atividade e fauna e flora associadas;
- Identificação das espécies indicadoras de qualidade ambiental e aquelas consideradas endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção;
- Análise da ocorrência de mamíferos marinhos na área de estudo, identificando suas rotas de migração, áreas de concentração e a sazonalidade de sua distribuição, incluindo o georreferenciamento dos dados disponíveis no Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Aquáticos (SIMMAM);
- Análise da ocorrência de tartarugas marinhas na área de estudo, identificando suas rotas de migração e áreas de alimentação;
- Análise da estrutura da comunidade da ictiofauna considerando-se aspectos espaciais (substrato) e/ou temporais (sazonalidade), incluindo a Identificação e a descrição dos locais de concentração, períodos e locais de reprodução e estratégias de história de vida do bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), do dourado (*Coryphaena hippurus*) e da albacora (*Thunnus sp*), considerando-se aspectos espaciais (substrato) e/ou temporais (sazonalidade).

Os mapas temáticos apresentados nesse EAS foram elaborados com base nas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos principais ecossistemas e grupos taxonômicos segundo MMA (2002), a saber:

PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003A_Ecossistemas

PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003B_Bentos_Plancton

PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003C_Mamíferos_Marinhos

PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003D_Quelonios

PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003E_Elasmobranquios_Teleosteos

O documento base intitulado “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha” (MMA, 2002) foi gerado com base em Workshop organizado pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA em 1999. Ocasão em que cento e oitenta pesquisadores das mais diversas áreas de instituições governamentais, não governamentais, e comunidade científica brasileira compuseram um quadro sintético do estado da arte do tema no Brasil. Neste documento (MMA, 2002) foram produzidos diagnósticos ambientais e mapas indicativos das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha.

O processo de atualização das Áreas e Ações Prioritárias foi realizado de forma simultânea, no âmbito de todos os biomas brasileiros para a definição de áreas prioritárias para conservação na Amazônia, Caatinga, Cerrado e Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos e, na Zona Costeira e Marinha, sistematizados no mapa com as novas áreas prioritárias para a biodiversidade (MMA, 2007).

Segundo MMA (2002, 2007), os mapas temáticos das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos principais grupos taxonômicos classificam as áreas em 04 (quatro) classes indicadas no mapa por cor:

- Área de Importância Biológica Extrema;
- Área de Importância Biológica Muito Alta;
- Área de Importância Biológica Alta; e
- Área Insuficientemente Conhecida, mas de provável importância biológica.

Os mapas temáticos apresentados neste EAS constam a descrição das áreas prioritárias e os graus de importância biológica, com as respectivas numerações publicadas no MMA (2002). A tabela referente às Áreas Prioritárias de Conservação está apresentada na Tabela 4.2 contendo as seguintes informações de acordo com as definições do MMA (2002, 2007): código, nome, descrição da área, representantes da fauna, grau de importância e município principal.

Os mapas do MMA (2002, 2007) são utilizados nas diretrizes ambientais para o licenciamento ambiental no documento “Guia para o Licenciamento Ambiental das Atividades de Exploração de Petróleo – Sísmica e Perfuração”, produzido pela Coordenação Geral de Petróleo e Gás do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (CGPEG/IBAMA) para a Rodada de Licitações da Agência Nacional do Petróleo (ANP).

4.2.1 Caracterização Biológica Integrada do Sistema Marinho

Uma breve caracterização dos ecossistemas litorâneos e sua fauna associada, como estuários, manguezais, banhados, costões rochosos, além de informações sobre as comunidades recifais e banco de algas, comunidades bentônicas e planctônicas, são apresentados a seguir, haja vista sua importância no fluxo de organismos com o ecossistema marinho oceânico presente na área de influência da atividade.

O Bioma Marinho Costeiro é uma transição entre os ecossistemas continentais e marinhos, que se estendem por uma área de 4,5 milhões de km². Tratam-se de ecossistemas litorâneos, situados além dos desmandos antrópicos, que apresentam uma intensa variação geológica e rica biodiversidade, com a ocorrência de manguezais, recifes de corais, dunas, costões rochosos, praias, falésias, ilhas, lagoas, restingas, brejos e estuários (MMA: Cadastro Nacional de UCs, Geoprocessamento ICMBio).

Estuários, Manguezais, Marismas e Banhados

Os sistemas estuarinos desempenham papéis ecológicos de grande importância. Isso propicia um habitat vital para espécies de importância comercial, como no caso de peixes. Alguns autores têm associado à utilização desses ecossistemas, por esses animais completarem seus ciclos de vida e realizarem movimentos migratórios (VENDEL & CHAVES, 2006).

Através de todo esse aporte de nutrientes (matéria prima imprescindível para a produção primária), os estuários caracterizam-se entre os sistemas mais produtivos do mundo, com altas taxas de produção primária e teores de biomassa autótrofa e heterótrofa. Diante disso, a área estuarina configura-se como um ambiente de alta vulnerabilidade devido à pressão antrópica, que causa diversos desequilíbrios na sua dinâmica natural (CLARK, 1996; BRAGA & GHERARDI, 2001; PEREIRA-FILHO *et al.*, 2002).

Essas áreas foram consideradas por BREWER (1988) de grande variabilidade, principalmente em relação à salinidade, possuem um baixo número de espécies e um alto número de espécimes, enquanto que em áreas com influência marinha ocorre o oposto.

Os estuários compreendem também outros sistemas, como os deltas de rios e os manguezais (CLARK, 1996; BRAGA & GHERARDI, 2001; PEREIRA FILHO *et al.*, 2002). O manguezal configura-se como um precioso elo natural entre ambientes terrestres e marinhos. Esse bioma caracteriza-se como um dos mais importantes ecossistemas litorâneos e representa as áreas de maior fertilidade do mundo, devido à sua capacidade de exportar matéria orgânica. Essa grande fertilidade deve-se ao fato da existência de vegetais produtores primários, a ação de marés, suprimento abundante de nutrientes, o ciclo rápido de nutrientes e a produção anual ininterrupta. A vegetação é formada por árvores e arbustos sempre verdes e tolerantes à elevada salinidade dessas áreas, que fornecem abrigo e alimentação para uma infinidade de organismos dentre eles, artrópodes, moluscos, peixes e aves, totalizando minimamente 776 espécies relacionadas, alguns de grande importância econômica (SCHAEFFER-NOVELLI, 2002; LACERDA, 2009).

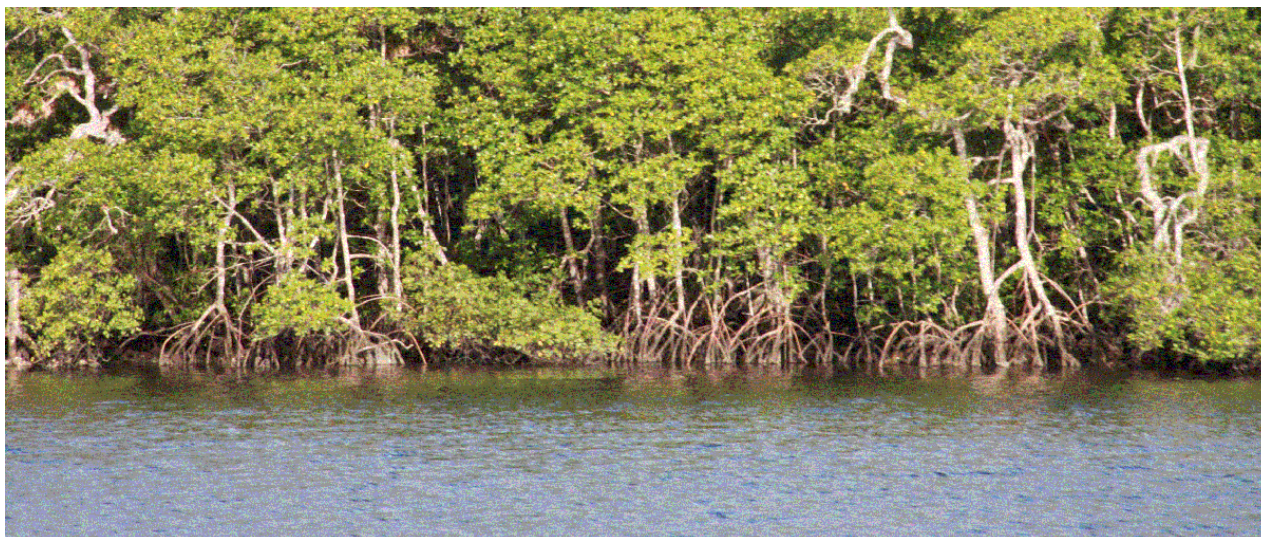
Manguezais e apicuns são encontrados ao longo de praticamente toda a costa, do Cabo Orange (04°52'N) até Laguna (28°30'S), enquanto que as ocorrências das marismas passam a ser mais significativas a partir dos 25°S em direção às mais altas latitudes (SCHAEFFER-NOVELLI, 2002).

A região costeira do Brasil apresenta-se com manguezais com características estruturais distintas. SCHAEFFER-NOVELLI *et al.* (1990) dividiram o litoral do país em oito unidades fisiográficas. Para isso, consideraram a cobertura vegetal e as características ambientais das florestas de mangues. Através dessa divisão, cada unidade apresentaria um desenvolvimento estrutural similar, por estar submetida às mesmas condições ambientais regionais.

A Bacia de Santos compreende a Unidade VII que se estende de Cabo Frio (23°00'S) à Torres (29°20'S). Os bosques apresentam gradiente em termos estruturais, com indivíduos mais altos margeando estuários, canais e à jusante de alguns rios. Os bosques podem ser monoespecíficos ou mistos, com *Laguncularia*, *Avicennia* e *Rhizophora*. Na Baía de Guanabara, *Rhizophora* domina as franjas dos bosques, ou sítios protegidos por *Spartina* e *Laguncularia*. Em Guaratiba, os sedimentos recentes de ilhas barreiras são colonizados por *Spartina*, formando marismas que são totalmente inundadas pelas marés altas. *Rhizophora* coloniza sedimentos lamosos com grande quantidade de matéria orgânica, enquanto *Avicennia* é encontrada em depósitos mais altos formando extensos bosques.

Na região estuarina de Santos e Bertioga, *Rhizophora* ou *Avicennia* dominam as franjas dos bosques, enquanto a parte interna pode ser ocupada pelas duas espécies anteriores ou por *Laguncularia*, formando bosques mistos. Os bosques de Itanhaém apresentam na parte posterior junto a terra firme, faixas de transição colonizados por *Hibiscus*, *Crinum* e *Acrosticum*, em contato com a mata de restinga.

A região de Cananéia-Iguape possui áreas deposicionais recentes, frequentemente colonizada por *Laguncularia* e *Spartina*. As franjas são dominadas por *Rhizophora*, enquanto as partes mais internas podem formar bosques mistos com *Avicennia* e *Laguncularia*, ou ainda apresentar um gradiente estrutural de bosque monoespecífico de *Rhizophora*. Neste último caso, o bosque do tipo ilhote, como o da Ilha de Pai Matos, não apresenta gradiente por ser frequentemente inundado pelas preamares. O limite latitudinal para espécies vegetais típicas de mangue ocorre no litoral de Santa Catarina, aos 27°30'S para *Rhizophora mangle* e aos 28°30'S para *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*.



Complexo Estuarino Lagunar Cananéia - Iguape - Paranaguá (Fonte: manguezalcananea.blogspot.com.br)

O mapa PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003A_Ecosistemas apresenta as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos/costeiros, sendo sete áreas prioritárias para estuários, manguezais e marismas (MMA,2002):

E-M-M_39 - Baixada Santista, SP - Área de maior ocorrência de manguezais no litoral central de São Paulo, porém altamente impactada (Área de Importância Extrema).

E-M-M_40 - Juréia, SP - Manguezal preservado e mata atlântica não alterada (Área de Importância Muito Alta).

E-M-M_41 - Complexo Estuarino Lagunar Cananéia - Iguape - Paranaguá, PR e SP - Restinga e mata atlântica relativamente bem conservadas. Área de residência ou passagem de populações de peixes, crustáceos e moluscos. Presença de espécies ameaçadas (Área de Importância Muito Alta).

E-M-M_42 - Baía de Guaratuba, PR - Extenso manguezal na área estuarina. Área de residência ou passagem de populações de peixes, crustáceos e moluscos. Início de atividades de maricultura (Área de Importância Muito Alta).

- E-M-M_43 - Barra do Rio Saí e Baía de São Francisco do Sul, PR e SC - Formações de manguezal e praias arenosas adjacentes. Área de criação de fases jovens de peixes, crustáceos e moluscos (Área de Importância Extrema).
- E-M-M_44 - Baía de Babitonga, SC - Ocorrência dos manguezais mais expressivos e intactos de Santa Catarina, correspondendo a 80% da área total de manguezal do Estado; importante área berçário (Área de Importância Extrema).
- E-M-M_45 - Estuário do Rio Itajaí, SC - Estuário mais representativo do litoral norte de Santa Catarina. Ocorrências esparsas de manguezal e marismas (Área de Importância Alta).
- Nota: a numeração da área prioritária apresentada no mapa corresponde a numeração original do MMA, 2002.



Baía de Babitonga (Fonte: <http://www.ecobabitonga.org/>)

A diminuição significativa das áreas de manguezal e a degradação de importantes complexos estuarinos e baías vêm reduzindo o hábitat de muitas populações de animais e implicando num aumento da competição por alimento, contribuindo consideravelmente para a aceleração da mortalidade de espécies essenciais para a subsistência de comunidades tradicionais e para a perda da biodiversidade.

Costões Rochosos

Dentre os ecossistemas presentes na região entre-marés e habitats da zona costeira, os costões rochosos são considerados um dos mais importantes por conter uma alta riqueza de espécies de grande importância ecológica e econômica, tais como: mexilhões, ostras, crustáceos e uma variedade de peixes. Por receber grande quantidade de nutrientes proveniente dos sistemas terrestres, estes ecossistemas apresentam uma grande biomassa e produção primária de microfitobentos e de macroalgas. Como consequência, os costões rochosos são locais de alimentação, crescimento e reprodução de um grande número de espécies. A grande diversidade de espécies presentes nos costões rochosos faz com que, neste ambiente, ocorram fortes interações biológicas, como consequência da limitação de substrato ao longo de um gradiente existente entre o habitat terrestre e o marinho (COUTINHO, 2002).

Os costões rochosos verdadeiros estão presentes, quase que exclusivamente, nas regiões Sul-Sudeste da costa brasileira. A principal característica da região Sudeste é a proximidade da Serra do Mar que, em muitos pontos, chega diretamente ao mar. O principal trecho da costa brasileira, onde os costões rochosos estão entre os ecossistemas mais importantes, compreende Cabo Frio (RJ) até o Cabo de Santa Marta (SP) (COUTINHO, 2002).

No trecho entre Peruíbe, limite com Juréia (SP) e a leste da Praia da Boracéia (SP) ocorrem três baixadas alternadas entre as proeminências da Serra do Mar, sendo elas: de Bertioga, Santos e Itanhaém. Os costões rochosos deste compartimento são amplamente conhecidos em termos de sua composição florística/faunística e quanto a sua estrutura. Semelhante ao observado no compartimento anterior, do supra-litoral para o infralitoral uma estrutura espacial (zonação) geral pode ser dada por: *Littorina-Chthamalus* / *Brachidontes* / *Crassostrea-Tetraclita*-algas diversas. Em termos biológicos, os costões apresentam, de modo geral, como organismos mais abundantes espécies sésseis como cirripédios do gênero *Chthamalus* (*C. proteus* e *C. bisinuatus*) e *Tetraclita* (*T. stalactifera*), bivalves como *Brachidontes* (*B. darwinianus* e *B. solisianus*), *Perna* (*P. perna*), além da ostra (*Crassostrea rhizophorae*). Moluscos dos gêneros *Acmaea* (= *Collisella*), *Fissurella*, *Siphonaria* e *Littorina*. Os predadores estão representados pelos gastrópodes *Thais* (= *Stramonita*) e *Leucozonia*, além de decápodes como os caranguejos do gênero *Pachygrapsus* e *Eriphia*. Uma comunidade muito rica de algas também é encontrada, sendo comuns: *Ulva*, *Enteromorpha*, *Caulerpa*, *Codium*, *Ectocarpus*, *Padina*, *Sargassum*, *Porphyra*, *Hypnea*, *Gigartina*, *Acanthophora*, *Centroceras*, *Giffordia*, *Laurencia*, *Jania*, *Calithamnion*, *Taenioma*, *Dyctiota* e *Dasya*.

No trecho entre Pontal do Sul (PR) e Peruíbe, limite com Juréia (SP), a distância da Serra do Mar dá origem a um litoral de grandes planícies, marcado por extensos arcos de praias arenosas ligando entre si pontos rochosos, recortados por grandes estuários formando baías, articulado com saliências ou projeções de patamares escarpados e pontais, bem como ilhas alternadas com baixadas litorâneas. Os costões rochosos deste compartimento são pouco expressivos e os costões insulares são presentes na Ilha do Cardoso.

A margem litorânea do trecho entre o limite do Estado do Paraná e a Pontal do Sul (PR) é sulcada por estuários, enseadas e baías, destacando-se neste último caso, por sua dimensão, a de Paranaguá (PR), uma das maiores do país. A baía de Paranaguá corresponde ao maior estuário da costa sul do Brasil com 601 Km² de extensão. Poucos rios deságuam na Baía, porém vários canais de maré (gamboas) estão presentes auxiliando na drenagem de água. As margens desses rios, gamboas e das ilhas são cobertas por extensas formações de manguezais, ocorrendo ainda áreas de marismas, bancos intermareais, praias arenosas e costões rochosos. A Barra do Sul (SC), limite do Estado do Paraná e Santa Catarina caracteriza-se pela ampla planície costeira, reversos da Serra do Mar e pelo corpo aquoso semi-fechado denominado baía estuarina (Baía da Babitonga). Os ecossistemas dominantes são manguezais, matas de restinga, ilhas e costões rochosos.

O trecho entre a Ponta dos Ganchos até Barra do Sul (SC) caracteriza-se pelas serras do Vale do Itajaí e pela planície costeira com grandes planos fluviais. Os três principais estuários do Estado ocorrem neste setor, desaguardando diretamente no mar, devido a presença de vales perpendiculares à costa na região adjacente (Estuário do Rio Itapocú, Estuário do Rio Itajaí-Açú e Estuário do Rio Tijucas). Os ecossistemas dominantes, são os estuários, costões rochosos, enseadas, praias arenosas e ilhas. Inúmeros costões rochosos dominam a península de Bombinhas e Porto Belo. Neste compartimento está bastante desenvolvida a maricultura, sendo cultivados o mexilhão *Perna perna*, as ostras *Crassostrea gigas* (exótica) e *Crassostrea rhizophorae*. Os camarões *Penaeus paulensis*, *P. brasiliensis* e *Xiphopenaeus kroyeri* são também importantes recursos pesqueiros.

O mapa PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003A_Ecosistemas apresenta as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos/costeiros, sendo 12 áreas prioritárias para costões rochosos (MMA,2002):

- Costões-22 - Ilha Bela, SP - Costões com extensão de cerca de Costões-1Costões-20 Km, com formas variadas, propiciando a instalação de comunidades com elevada diversidade (Área de Importância Extrema).
- Costões-23 - Boracéia, Guaecá, SP - Os costões são muito recortados, com uma grande complexidade de comunidades, compreendendo aproximadamente 35 Km, sendo intercalados por praias (Área de Importância Muito Alta).
- Costões-24 - Bertioga, SP - Área de praias entremeadas por costões rochosos (Área de Importância Insuficientemente Conhecida).
- Costões-25 - Ilha Montão de Trigo, SP - Cerca de 4,5 Km de costões, com grande variedade de habitats e, provavelmente, com elevada biodiversidade (Área de Importância Insuficientemente Conhecida).
- Costões-26 - Laje de Santos, SP - Laje de pedra, nas proximidades de Santos, constituindo uma das poucas áreas de costão protegida da ação humana direta, com grande riqueza de espécies (Área de Importância Alta).
- Costões-27 - Ilhas Queimada Grande e Pequena, SP (Área de Importância Insuficientemente Conhecida).
- Costões-28 - Norte da Praia Grande, Norte da Ilha de Santo Amaro, SP - Extensa área de costões, com grande variedade de habitats e sob alta pressão antrópica (Área de Importância Muito Alta).
- Costões-29 - Cibratel, Conchas e Givura, SP - Costões com cerca de Costões-1,5 Km de extensão, incluindo uma pequena ilha costeira (Givura). Área sob forte influência antrópica (Área de Importância Alta).
- Costões-30 - Praia do Guaraú até Praia do Canto, SP - Área com cerca de Costões-15 Km de costões, intercalados por pequenas praias, limitada ao norte e ao sul por manguezais (Área de Importância Muito Alta).
- Costões-31 - Ilha do Cardoso, Juréia, PR e SP - Extensa área de costão com alta diversidade biológica (Área de Importância Extrema).
- Costões-32 - Guaratuba e Ilha do Mel, PR (Área de Importância Insuficientemente Conhecida).
- Costões-33 - Bombinhas, Porto Belo, Ilha do Arvoredo e Camboriú, SC - Promontórios rochosos e península muito recortada (Área de Importância Extrema).

Nota: a numeração da área prioritária apresentada no mapa corresponde a numeração original do MMA, 2002.

Comunidade Recifal (Coralina ou não)

O Filo Cnidária inclui animais invertebrados como as águas-vivas, os corais e as anêmonas do mar. As comunidades coralíneas no Brasil se estendem do Maranhão (cerca de 0°53' S, 44°16' W) até os recifes de Viçosa na área de Abrolhos (cerca de 18°1' S, 39°17' W), além de ilhas oceânicas como Atol das Rocas e Fernando de Noronha (FERREIRA & MAIDA, 2006). Algumas comunidades significativas também foram observadas para o sul, no que foi chamada de "zona de desaparecimento das comunidades coralíneas" (LABOREL, 1970), estendendo-se até o Cabo Frio, RJ, segundo CASTRO (2002). Os recifes apresentam a maior biodiversidade de espécies dentre os ecossistemas marinhos. Esses ambientes abrigam mais de 25% de todas as espécies de peixes (BRAGA & GHERARDI, 2001; CHAVES, 2006; FERREIRA & MAIDA, 2006).

Os recifes de coral são considerados como o ecossistema marinho mais diverso do mundo. Do ponto de vista geomorfológico, um recife de coral é uma estrutura rochosa, rígida, resistente à ação mecânica das ondas e das correntes marinhas e, construída por organismos marinhos (animais e vegetais), portadores de esqueleto calcário (LEÃO *et al.*, 1994). O termo “de coral” usualmente é utilizado devido ao papel preponderante que estes organismos têm nos recifes de diversas partes do mundo. Sob o ponto de vista biológico, recifes coralíneos são formações criadas pela ação de comunidades de organismos denominados genericamente de “corais”. Embora a estrutura básica dos recifes biogênicos seja em geral formada pelo acúmulo dos esqueletos destes animais, para sua formação é necessária à ação conjunta de uma infinidade de seres, formando uma complexa teia de associações e de eventos sucessivos. Em alguns recifes, tomando o Brasil como exemplo, o crescimento de organismos, como algas calcárias, pode assumir uma relevância igual ou maior que a dos próprios corais CASTRO (1999 *apud* PRATES, 2006).

Os recifes apresentam a maior biodiversidade de espécies dentre os ecossistemas marinhos. Esses ambientes abrigam mais de 25% de todas as espécies de peixes (BRAGA & GHERARDI, 2001; CHAVES, 2006; FERREIRA & MAIDA, 2006). As comunidades recifais são importantes para o homem em diversos aspectos. Em termos físicos, protegem as regiões costeiras da ação do mar em diversas áreas do litoral brasileiro. A grande diversidade e quantidade de organismos presentes associam-se em teia alimentar de grande complexidade. Esta teia culmina nos grandes predadores, como muitos peixes utilizados para alimentação humana. Os recifes funcionam como verdadeiros criadouros de peixes, renovando estoques e, principalmente no caso de áreas protegidas, favorecendo a reposição de populações de áreas densamente exploradas (PENNINGGS, 1997).

Devido ao uso desordenado dos recursos ao longo dos anos, diversos recifes brasileiros, principalmente os costeiros, têm tido acelerado o seu processo de degradação. Evidências indicam que o uso inadequado destes ecossistemas pela pesca predatória e atividades turísticas, pelo mau uso da terra na orla marítima e nas margens dos rios – aumentando o aporte de sedimentos, e pela poluição costeira podem estar comprometendo o futuro destes ambientes (MAIDA *et al.*, 1997).

Diante deste cenário, o Ministério do Meio Ambiente, através do projeto “Conservação e utilização Sustentável da Biodiversidade Biológica Brasileira” (PROBIO), promoveu uma série de workshops, onde os recifes de coral foram um dos biomas avaliados. Como resultado desses workshops, importantes propostas foram elaboradas voltadas à conservação. CASTRO (2002) caracterizou as áreas recifais brasileiras em seis divisões físico-ambientais do litoral brasileiro: Região Norte – Área do Parcel do Manuel Luiz (PA até MA); Regiões Norte e Nordeste I – Área Não Explorada Norte (MA até RN); Região Nordeste I – Grupo de Recifes do Cabo de São Roque (RN até PB/PR); Região Ilhas Oceânicas – Atol das Rocas (RN) e Fernando de Noronha (PE); Região Nordeste II – Costa dos Recifes (PB/PR até AL) e Estado da Bahia (BA) e Região Sudeste – Zona de Desaparecimento Meridional (ES até Cabo Frio/RJ). As espécies de corais recifais têm seu limite sul de distribuição em várias localidades entre Abrolhos e Santa Catarina. NUNAN (1992 *apud* CASTRO, 2002) indica Cabo Frio, RJ, como um limite da fauna de peixes recifais no Atlântico ocidental, embora populações menores possam ocorrer até Santa Catarina e, em algumas espécies, podendo alcançar até mesmo o Rio Grande do Sul.

Segundo a distribuição de Cnidários na costa do Brasil proposta por LEÃO & KIKUCHI (1998) cinco espécies ocorrem na Bacia de Santos: corais - *Madracis decactis*, *Meandrina brasiliensis*, *Mussismilia hispida*, *Siderastrea stellata* e Hidrocoral *Millepora alcicornis*. Mais recentemente uma Avaliação do Estado de Conservação de Espécies do Filo Cnidaria foi realizada pelo ICMBio com a participação de especialistas, mapeando a ocorrência de 26 espécies de corais por Estado, incluindo as ilhas oceânicas (LEÃO *et al.*, 2012). Das 26 espécies mapeadas para a costa brasileira, cinco espécies de corais e uma de hidrocoral

ocorrem na Bacia de Santos: *Corais Madracis decactis* (RJ, SP, PR, SC), *Meandrina brasiliensis* (RJ), *Mussismilia hispida* (RJ, SP), *Porites branneri* (RJ), *Siderastrea stellata* (RJ) e o Hidrocoral *Millepora alcicornis* (RJ).

Destas, somente duas espécies ocorrem na área de estudo segundo LEÃO *et al.* (2012): *Madracis decactis* (RJ, SP, PR, SC) e *Mussismilia hispida* (RJ, SP).

Madracis decactis



Quatro populações diferentes estão descritas na costa do Brasil: duas populações encontradas em profundidades variando entre 3 e 10m; uma população de zonas sombreadas, habitando profundidades de 10 e 20m e uma população sub-recifal, encontrada em profundidades acima de 30m. As formas de águas rasas tropicais apresentam colônias de forma piramidal ou colunar, que crescem em crostas sucessivas mais espessas e mais densas que as colônias das populações de águas mais frias, podendo atingir dimensões máximas de 30cm de diâmetro. Em geral cor da colônia viva é marrom clara.

A população das águas rasas subtropicais das regiões de Angra dos Reis e Ilha Grande (Rio de Janeiro) forma colônias densas com lobos dicotômicos e as populações da região de Ubatuba e São Sebastião (São Paulo) formam colônias leves, frágeis e pouco calcificadas. As colônias da população de águas de profundidades intermediárias (10 a 20 m) encontradas ao longo do litoral das ilhas do Arquipélago de Fernando de Noronha são globosas, pouco lobadas, com cerca de 5 cm de diâmetro. A colônia viva tem uma coloração lilás clara. As formas sub-recifais têm colônias incrustantes e coloração arroxeada. O diâmetro dos cálices varia entre 1,0 e 1,5 mm, sendo que as espécies fotófilas das regiões tropicais têm os cálices maiores do que aquelas das zonas subtropicais e das regiões sub-recifais. É uma espécie sensível a águas com alta turbidez. Juntamente com a espécie *Mussismilia hispida* são os corais brasileiros que apresentam a mais ampla distribuição geográfica, pois ocorrem desde bancos na costa da cidade de Fortaleza, no estado do Ceará, e no arquipélago de Fernando de Noronha, até Santa Catarina.

Mussismilia hispida



A colônia desta espécie tem uma forma hemisférica baixa, com diâmetro máximo em torno de 40 cm; é pouco aderente ao substrato e o animal vivo tem uma coloração que varia entre cinza claro, verde e azul. Difere da espécie *Mussismilia brasiliensis* por apresentar os cálices maiores (cerca de 15 mm de diâmetro), arredondados, mais de quatro ciclos de séptos, columela bem desenvolvida. LABOREL (1969 *apud* LEÃO *et al.*, 2012) subdivide esta espécie em duas sub-espécies geográficas: *Mussismilia hispida ssp tenuisepta* e *Mussismilia hispida ssp hispida*.

Mussismilia hispida ssp tenuisepta abrangendo as formas de séptos mais delicados e habitantes dos recifes localizados na costa das ilhas do Arquipélago de Fernando de Noronha e Atol das Rocas e os recifes da costa do Estado do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, e *Mussismilia*

hispidus ssp hispidus, encontrada na costa dos estados da Bahia e do Rio de Janeiro e, em Ubatuba e São Sebastião, no Estado de São Paulo. Considerando-se as duas sub-espécies: *tenuisepta* e *hispidus*, este coral e a espécie *Madracis decactis* apresentam a maior distribuição geográfica na costa brasileira, pois ocorrem do Atol das Rocas até a costa do Estado de São Paulo. É uma espécie endêmica do Brasil, apresentando características afins com espécies européias de idade miocênica.

KITAHARA *et al.* (2008) compilaram os dados publicados sobre os corais escleractíneos azooxantelados para o sul do Brasil (entre 24°S e 35°40'S; profundidades de 100 a 2.500 m), correlacionando-os com os tipos de substratos, visando contribuir com o conhecimento acerca da cobertura sedimentar ocorrente ao largo do sul do Brasil, o presente trabalho agrega informações referentes à fauna coralínea (ordem Scleractinia) nesta área (totalizando 169 estações), utilizando os registros e informações referentes ao tipo de substrato utilizado pelas 35 espécies de corais analisadas como ferramenta para a identificação e mapeamento de áreas de ocorrência de substratos não-consolidados, biodetríticos e consolidados.

As espécies que requerem substrato consolidado para seu desenvolvimento que foram utilizadas para localizar e mapear as 35 áreas deste substrato foram *Bathelia candida*, *Caryophyllia berteriana**, *Cladopsammia manuelensis**, *Dendrophyllia alternata**, *Enallopsammia rostrata*, *Madrepora oculata*, *Monohedotrochus capitoli**, *Paracyathus pulchellus**, *Polymyces fragilis**, *Pourtalesmilia conferta* e *Solenosmilia variabilis** (*espécies que apresentaram pelo menos um espécime coletado juntamente com seu substrato). Destaca-se que todas as áreas de substrato consolidado mapeadas em profundidades superiores a 100 m estavam associadas principalmente a áreas de ocorrência de substrato biodetrítico (i.e. 31°15'S e 49°45'W), denotando que as espécies coloniais possuem papel fundamental na formação e manutenção do habitat formado pelo substrato biodetrítico. Os tipos de substratos indicados através dos registros da presença de corais de profundidade, associadas às características de cada uma das espécies estudadas, denota que a ocorrência das espécies *Madrepora oculata*, *Lophelia pertusa*, *Solenosmilia variabilis*, *Dendrophyllia alternata*, *Enallopsammia rostrata* e *Pourtalesmilia conferta* é primordial para a formação de habitat, proporcionando o fenômeno de diversificação do tipo de substrato local, também conhecido como biocenose coralígena. Este fenômeno permite o desenvolvimento de um substrato duro a partir de um inicialmente mole criando, assim, novas condições, não somente para a fauna sésil, mas também para as espécies animais sedentárias, pouco vágues e também as de passagem (TOMMASI, 1970 *apud* KITAHARA *et al.*, 2008).

Banco de Algas

Por serem compostas de organismos sésseis, as comunidades de macroalgas marinhas sofrem efeitos de diversos elementos do meio circundante, o que as faz excelentes sensores biológicos das condições ambientais e das tendências evolutivas de seus ecossistemas (DUCROTOY, 1999). As algas têm fundamental importância ecológica, pois compõem parte dos recursos renováveis marinhos, estão envolvidas em vários ciclos biogeoquímicos e em associações bióticas que fornecem benefícios ecológicos essenciais (LEE, 2008).

O Brasil abriga cerca de 25% das espécies de algas do mundo (AGOSTINHO *et al.*, 2005). Com isso, os recifes e costões rochosos são os ambientes que possuem a flora mais rica e diversificada de algas bentônicas (OLIVEIRA *et al.*, 2002).

Em seu trabalho com algas marinhas bentônicas, OLIVEIRA *et al.* (2002) descreveram os principais gêneros e/ou espécies de algas benthicas mais frequentes ou dominantes em ambientes recifais brasileiros. Podem ser destacados, na região entre marés, *Halimeda* spp., *Dictyopteris* spp., *Cryptonemia crenulata*, *Hypnea*

musciformis, *Osmundaria obtusiloba*, *Gracilaria* spp., *Gelidium* spp., *Sargassum* spp., entre muitos outros. Nestas regiões, nos fundos não consolidados, é comum o domínio de *Halodule wrightii* (angiosperma) e *Caulerpa* spp.. Nas regiões permanentemente submersas do infralitoral pode-se destacar *Sargassum* spp., *Halymenia* spp., *Caulerpa* spp., *Dictyota* spp., *Cryptonemia* spp., *Gracilaria* spp., *Peyssonnelia* spp. e *Lobophora variegata*, dentre outras. A classe Rhodophyceae (1.666 táxons) é a que apresenta a maior diversidade na costa do Brasil, seguida das Ulvophyceae (734 táxons) e Phaeophyceae (453 táxons), o que era esperado, uma vez que as Rhodophyceae constituem a classe de macroalgas marinhas bentônicas com o maior número de espécies (aproximadamente 4.000) (LEE, 2008).

OLIVEIRA *et al.* (2002) propõe a divisão em quatro zonas fitogeográficas. A área de estudo está inserida na Zona Sul (Baía de Santos/SP até a região de Torres/RS). A zona sul caracteriza-se por extensas praias arenosas e alguns afloramentos do cristalino no continente e em ilhas. Ao sul de Torres, faltam áreas significativas naturais de substrato consolidado e a flora já empobrecida da região aos poucos se reduz acentuadamente em direção ao Uruguai (COLL & OLIVEIRA FILHO, 1999 *apud* OLIVEIRA *et al.*, 1999). Outro aspecto biogeograficamente significativo desta zona é que na altura do paralelo 28°S situa-se o limite sul do manguezal (OLIVEIRA, 1984 *apud* OLIVEIRA *et al.*, 2002). Recentemente foram encontrados bancos de rodólitos vivos na região da ilha da Queimada Grande (SP), do Arvoredo e Deserta (SC).

O mapa PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003B_Bentos_Plâncton apresenta as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos/costeiros, sendo quatro áreas prioritárias para banco de algas (MMA,2002):

B_Algas-26 - Complexo da Ilha Vitória e Búzios, SP - Costões rochosos (Área de Importância Alta).

B_Algas-27 - Laje de Santos e ilhas de Queimada Grande e Pequena, SP - Afloramentos e costões rochosos (Área de Importância Extrema).

B_Algas-28 - Complexo Estuarino de Cananéia, SP - Área de manguezais, costões e ilhas. Vasto complexo de canais de drenagem e interação de águas fluviais e marinhas (Área de Importância Muito Alta).

B_Algas-29 - Baía da Babitonga e Ilha do Curral, SC e PR - Manguezais, baías, enseadas e costões rochosos. Grande diversidade de espécies de macroalgas (Área de Importância Alta).

Nota: a numeração da área prioritária apresentada no mapa corresponde a numeração original do MMA, 2002.

Comunidade Bentônica

Os bentos como ecossistema marinho, desempenham papel vital tanto como receptor de energia para os organismos que se alimentam junto ao fundo (peixes, crustáceos, entre outros), além de nutrientes para o fitoplâncton. Sendo assim, o estudo da fauna bentônica é imprescindível para qualquer abordagem ecossistêmica que se pretenda realizar no ambiente marinho, embora haja um forte tendência à miniaturização e redução da biomassa em comparação com o evidente aumento na diversidade até uma profundidade de 200m (AMARAL & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2004).

Os organismos bentônicos são usados frequentemente como bioindicadores da qualidade do sistema aquático que habitam. O papel desempenhado pelos organismos é de inestimável importância econômica, servindo de recurso alimentar para o homem direta e indiretamente. Esses animais também são fundamentais para a aeração e remobilização do fundo, auxiliando nos processos de aporte de nutrientes, deposição de matéria orgânica e, conseqüentemente, nos processos de produção dos ecossistemas marinhos (BORJA, *et al.*, 2000).

Essa biota é componente essencial para o funcionamento dos ecossistemas aquáticos, atuando nos processos ecológicos de transferência de energia e de ciclagem de nutrientes. As comunidades de macro invertebrados bentônicos retratam a diversidade ecológica do meio aquático por serem formadas por populações de hábitat e hábitos alimentares variados. Esta biota responde especialmente bem aos impactos de origem antrópica e tem sido utilizada como indicadora da qualidade ecológica para toda a biota aquática por viver em situação extrema. Por serem sedentárias ou de motilidade reduzida e estarem associadas ao sedimento, suas populações são as primeiras a sofrerem as consequências deletérias das atividades humanas do entorno KUHLMANN *et al.* (2012).



As esponjas estão entre os organismos sésseis estabelecidos em substratos consolidados, as quais constituem um dos principais componentes de comunidades bentônicas. Elas participam de importantes interações, dentro dessas comunidades, podendo servir como abrigo, alimento e até camuflagem para muitos invertebrados (MORAES *et al.*, 2003).

As inúmeras associações ecológicas que as esponjas apresentam nos meios físico, químico e biológico em ambientes bentônicos são amplamente descritos na

literatura e evocam o imprescindível papel destes animais na manutenção da biodiversidade. Três grandes categorias funcionais podem ser definidas para as esponjas: (1) geradoras de impactos no substrato (bioerosão, crescimento, consolidação e regeneração); (2) elementos de ligação dos ambientes bentônicos e pelágicos (depleção de oxigênio e ciclagem de carbono, sílica e nitrogênio); (3) componentes associados a outros organismos (facilitação da produção primária e secundária, provisão de microambiente, aumento da proteção contra predadores, sucesso de sobrevivência, expansão de limites de distribuição, camuflagem, substrato de assentamento, fornecedores de compostos químicos e até mesmo como ferramentas para outros organismos). Mesmo assim, as esponjas ainda são pouco empregadas em estudos de monitoramento, licenciamento e recuperação ambiental. Este fato pode ser explicado pela dificuldade de identificação das espécies, pouca disponibilidade de especialistas e a existência de uma rica fauna críptica, principalmente em ambientes recifais WULFF (2006 *apud* MORAES, 2011).



Os poliquetos são considerados como a macrofauna bêntica mais diversa e apresentam-se com grande diversidade em recifes (CASTRO, 2002). Esses animais participam significativamente da cadeia trófica de ecossistemas marinhos, chegando a contribuir com até 80% do volume alimentar ingerindo por algumas espécies de peixes de importância econômica. Algumas espécies são bastante apreciadas como isca para pesca desportiva, alcançando altos preços e movimentando um comércio internacional.

Na carcinicultura, os poliquetos são utilizados como

alimento natural e também entram na composição de rações para espécies cultivadas (AMARAL & MIGOTTO, 1980).



Os moluscos possuem papéis importantes dentro do ambiente marinho. Muitas vezes participam da construção de ambientes recifais através da sedimentação em substrato moles de suas conchas mortas, inteiras ou quebradas, assim como de suas pelotas fecais aglutinadas por muco (VILAÇA, 2002). Entre os moluscos recifais cabe destacar os moluscos vermetídeos, que fusionam suas conchas ao corpo do recife, por vezes em grande densidade e quantidade. Os vermetídeos podem formar parte significativa da estrutura recifal em algumas áreas (LABOREL, 1970).

O mapa PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003B_Bentos_Plâncton apresenta as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos/costeiros, sendo três áreas prioritárias para bentos (MMA,2002):

Bentos-13 - São Sebastião, SP. Pesca artesanal e industrial com seus efeitos diretos e indiretos; atividades urbanas ligadas principalmente ao turismo; e atividades petrolíferas. Necessidade de manejo e de recuperação do sistema nas áreas impactadas (Área de Importância Extrema).

Bentos-14 - Costa do Paraná, PR. Intensa atividade pesqueira, para camarões e peixes de fundo. Necessidade de manejo e criação de área de conservação de uso sustentável (Área de Importância Extrema)

Bentos-15 - Plataforma interna do Arroio Chuí até a Praia da Boracéia, RS, SC, PR e SP. Intensa atividade pesqueira, para camarões e peixes de fundo. Necessidade de manejo e inventário biológico (Área de Importância Muito Alta).

Nota: a numeração da área prioritária apresentada no mapa corresponde a numeração original do MMA, 2002.

A região de cabo Frio marca a transição entre os ambientes tropicais, ao norte, e os ambientes subtropicais e temperados, ao sul. Como resultado destas mudanças oceanográficas, a sedimentação carbonática também varia acentuadamente. Ao sul de Cabo Frio, os sedimentos tendem a ser mais pobres em carbonatos. Os sedimentos da plataforma mais profunda, que contêm quantidades proporcionalmente mais elevadas de carbonatos, são compostos principalmente de moluscos, cirripédios e foraminíferos arenáceos. A principal fonte para os sedimentos terrígenos da região é a drenagem costeira, em geral proveniente de rios de pequena vazão da Serra do Mar (LANA *et al.*, 1996). Segundo os autores, as seguintes províncias sedimentares são reconhecidas para a Bacia de Santos:

Província Carbonática - com sedimentos contendo mais de 50% de carbonato de cálcio, restrita às plataformas média e externa ao largo e ao norte do Rio de Janeiro. Está limitada à plataforma externa mais ao sul, ocorrendo até o Rio Grande do Sul, com as algas coralináceas progressivamente substituídas por moluscos, cirripédios e foraminíferos.

Província Terrígena - da plataforma interna e média, desde o Cabo Frio até o Rio Grande do Sul, com duas subdivisões, uma ao norte do Cabo Frio e outra ao Sul, mais rica em quartzo. Ao sul, são encontrados três distintos tipos sedimentares. Sedimentos costeiros de plataforma interna, contêm mais de 90% de areia e cascalho e são em geral bem retrabalhados. A plataforma média é ocupada por silte e argila, com baixos teores de areia. Já os sedimentos da plataforma externa e do talude são finos, com a fração arenosa dominada por foraminíferos planctônicos. Nestes fundos lamosos, na região de quebra de plataforma, são

encontrados restos de crinóides (*Neocomatella pulchella*), antozoários (*Deltocyatus calcar*, *Javania cailleti*, *Cladocora debilitis*, *Caryophyllia ambrosia*) e tubos de poliquetas.

Província do Rio Grande do Sul - fortemente influenciada por deriva do rio da Prata e com sedimentos caracterizados por elevado grau de arredondamento.

Associação de Plataforma Intermediária - entre profundidades de 60 e 120m, em fundos siltico-argilosos cerca-litorais. É a principal associação em termos de riqueza de espécies e abundâncias, estando caracterizada pela presença de *Diopatra tridentada*, *Chasmocarcinus typicus*, *Onuphis tenuis*, *Astropecten cingulatus* e *Nephasomma* sp. Em direção ao norte, a área de ocorrência desta associação se apresenta mais estreita e próxima da costa, provavelmente se prolongando entre os 60 e 100m de profundidade.

Associação de Fundos Biodetríticos - limitada na área do talude. Estes fundos biodetríticos apresentam como principais componentes esqueletos de corais ahermatípicos, principalmente *Cladocora debilis* e *Trochocyathus* sp. Estes são substituídos pelo coral *Rhizosammia manuelensis* e conchas de moluscos.

Associação do Batial - em fundos de substratos argilo-sílticos em mosaico, misturados com substratos duros e habitados por *Eunice frauenfeldi*, *Zoathidae* indeter., *Amphioplus* sp. e *Dentalium meridionale*. Entre aproximadamente 300 e 500 metros de profundidade foram mais frequentes substratos argilo-sílticos caracterizados pela presença de *Acanella eburnea*, *Flabellum brasiliensis* e *Priapulid* sp.

BELÚCIO *et al.* (2002) reconhecem 13 compartimentos reconhecidos como de importância biológica na área da plataforma para comunidade bêntica, sendo que destes, três compartimentos estão presentes na área de estudo, a saber:

Compartimento 1 – Plataforma interna Sul/Sudeste - da linha de costa até 50m de profundidade entre Arroio Chuí (RS) e Praia de Boracéia (SP). A área em questão apresenta uma fisiografia homogênea com fundos de sedimentos arenosos na sua porção mais interna e fundos lamosos na sua porção mais profunda. As macro e meiofaunas são relativamente bem conhecidas e apresentam uma riqueza específica grande e alta diversidade de táxons superiores. Os principais vetores de risco para a região são a intensa atividade pesqueira, com pesca de camarões e peixes de fundo. Os impactos diretos são sobre os estoques de camarões de várias espécies (*Farfantepenaeus paulensis*, *F. brasiliensis*, *Litopenaeus schmitti*, *Xiphopenaeus kroyeri*), devido à ação de arrastos de pesca. Indiretamente, o arrasto tende a revolver o fundo, depauperando a sua fauna, especialmente daquelas espécies superficiais da macrofauna e da megafauna composta principalmente de crustáceos decápodes.



Farfantepenaeus sp



Litopenaeus cf. *schmitti*

Fotos: Grupo de Estudos de Ecologia e Fisiologia de Animais Aquáticos - GEEFAA

Compartimento 2 – Litoral do Paraná/Sul de S. Paulo - da Baía de Guaratuba (PR) até a cidade de Iguape (SP) em toda a plataforma interna (até 50m). A área em questão é adjacente a um grande sistema estuarino-lagunar que influencia a região oceânica próxima. É uma área relativamente bem conhecida quanto a sua biodiversidade, apresentando uma alta riqueza de espécies e táxons superiores. Os principais vetores de risco para a região são a intensa atividade pesqueira, com pesca de camarões e peixes de fundo, a qual tem impactado, direta e indiretamente, as comunidades bentônicas através da exploração dos recursos (camarões principalmente) e depauperação da comunidade bentônica, devido ao revolvimento do fundo.

Compartimento 3 – Plataforma da Ilha de S. Sebastião - Plataforma interna (até 50 m) da Ilha de São Sebastião incluindo o Canal de São Sebastião. A área em questão foi muito estudada no tocante a sua composição específica e variação temporal. É uma das áreas com mais espécies referidas para a costa brasileira, com uma diversidade de táxons superiores muito altas. Entre os vetores de pressão estão à pesca artesanal e industrial com seus efeitos diretos e indiretos; e as atividades urbanas, ligadas principalmente ao turismo e às atividades petrolíferas, representadas na área pelo Terminal Petrolífero de São Sebastião, onde têm sido frequentes os vazamentos de grande intensidade.

Comunidade Planctônica

As comunidades planctônicas como formadoras da base da teia trófica pelágica dos ecossistemas aquáticos e assim são de fundamental importância para esses ambientes (BONECKER *et al.* 2002). De acordo com a classificação de NIBAKKEN (1993), o plâncton pode ser dividido em grupos taxonômicos, bacterioplâncton (bactérias auto e heterotróficas), protozooplâncton (protozoários, como os tintinídeos e radiolários), fitoplâncton (microalgas - organismos autotróficos, como os dinoflagelados), zooplâncton (pequenos animais - metazoários heterotróficos, copépodos e larvas de crustáceos, moluscos e peixes) e ictioplâncton (larvas e ovos de peixes); ou de acordo com o tamanho dos organismos: picoplâncton (0,2-2 μm); nanoplâncton (2-20 μm); micropoplâncton (20-200 μm); macropoplâncton (200-2.000 μm) e metaplâncton (> 2.000 μm).

Dentro dessa classificação podemos destacar o fitoplâncton e zooplâncton, que possuem uma forte relação entre si. O fitoplâncton é considerado o principal produtor primário dos ambientes costeiros. Com isso, se torna responsável pelo início do fluxo de matéria e energia da rede trófica destes ambientes e se constitui como suprimento alimentar básico para dos ecossistemas costeiros e marinhos adjacentes. Além de contribuir para a sua fertilização, esses organismos sustentam diretamente os herbívoros e consequentemente os animais dos níveis tróficos superiores. Nesse grupo incluem-se espécies de valor econômico (SOUZA *et al.*, 2009).

Nas zonas de arrebentação de praias de alta energia, encontra-se elevada concentração de fitoplâncton. Nestas zonas, os processos de ressuspensão provocados pelos ventos, arrebentação das ondas e correntes litorâneas são responsáveis pela troca de recursos entre os sedimentos e água, na qual as microalgas bentônicas passam a fazer parte do plâncton, alterando desta forma, a estrutura da comunidade fitoplanctônica local (SOUZA *et al.*, 2009).

O zooplâncton também se apresenta com uma posição de destaque na cadeia alimentar pelágica marinha, por transferir a energia produzida pelo fitoplâncton aos níveis tróficos superiores (LENZ *et al.*, 2000). Destacam-se neste grupo, algumas larvas de crustáceos, moluscos e peixes, que constituem importante recurso pesqueiro e de interesse comercial. De forma geral, a estrutura e distribuição do

zooplâncton são influenciadas por predação, competição, assim como, por processos físicos que atuam em diferentes escalas temporais e espaciais (ASHJIAN *et al.*, 1993; WIAFE & FRID, 1996).

Segundo NEVES *et al.* (2012), o zooplâncton é um importante elo entre os produtores (fitoplâncton) e consumidores (peixes e diversos invertebrados), e sem ele possivelmente haveria um colapso nas cadeias tróficas aquáticas. Sendo organismos tão importantes na transferência de energia e massa, o zooplâncton se torna afetado pelos meios social e econômico através da interferência humana nos ambientes.

De acordo com BRANDINI *et al.* (1997), alterações na comunidade planctônica podem acarretar modificações de âmbito estrutural em todos os níveis tróficos do ecossistema marinho. As alterações tanto químicas como físicas afetam diretamente a comunidade planctônica.

Devido à forte associação do plâncton com a movimentação das massas de água, não são utilizados nesta comunidade os conceitos de endemismo e migração. Mesmo o caráter de raridade se refere a algumas ocorrências esporádicas, fruto de fenômenos oceanográficos, pois uma espécie pode ser rara em determinada região e dominante em outra, dependendo das características hidrográficas reinantes. Mais pertinente é o conceito de comunidades associadas a massas de água e, eventualmente, de espécies indicadoras (YONEDA, 2002).

O mapa PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003B_Bentos_Plâncton apresenta as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos/costeiros, sendo uma área prioritária para plâncton (MMA, 2002):

Plâncton-8 - Ilhas Currais e Itacolomis, PR - Área quadrilátera de grande abrangência geográfica, compreendendo setores costeiros, intermediários e externos da plataforma continental dos Estados do Paraná e São Paulo. Estende-se desde as 3 milhas da costa até o meridiano de 45°W. Abrange uma pequena porção do talude continental. Os limites norte e sul são representados pelos paralelos de 25° e 26°S. A maior parte da área é ocupada por água de plataforma subtropical, com grande influência da drenagem continental e intrusões de águas frias sobre fundo arenoso (Área de Importância Extrema).

Nota: a numeração da área prioritária apresentada no mapa corresponde a numeração original do MMA, 2002.

4.2.2 Identificação das Espécies das Indicadoras de Qualidade Ambiental e aquelas Consideradas Endêmicas, Raras ou Ameaçadas de Extinção

A diversidade biológica não se encontra igualmente distribuída ao longo dos diversos sistemas costeiros. Praias arenosas e lodosas constituem, por exemplo, áreas de baixa diversidade, abrigando organismos especializados, em função da ausência de superfícies disponíveis para fixação e da limitada oferta de alimentos; os costões rochosos estão em posição intermediária, em relação à biodiversidade, enquanto os terrenos alagadiços, formando banhados e brejos, as margens das lagoas costeiras e rios constituem sistemas férteis, servindo de abrigo e região de criadouro para numerosas espécies. Os manguezais e marismas apresentam elevada diversidade estrutural e funcional, atuando, juntamente com os estuários, como exportadores de biomassa para as regiões adjacentes (MMA, 2004). Bancos de corais e algas calcárias por serem ambientes com distintas funções ecológicas, como por exemplo, áreas de criação, reprodução, alimentação, proteção e produção para diferentes organismos aquáticos, despertam grande interesse econômico (turismo e pesca) e científico.

A presença de recursos biológicos, em momentos diversos de seus ciclos de vida, e o uso humano dos recursos costeiros (atividades socioeconômicas) poderão potencializar a sensibilidade de segmentos específicos do litoral. Identificar as áreas de maiores concentrações de espécies, as fases ou atividades mais sensíveis do seu ciclo de vida e as espécies protegidas, raras, ameaçadas ou em perigo de extinção, são importantes para a determinação de áreas de sensibilidade e avaliar o impacto das atividades antrópicas.

No caso das atividades de exploração e produção de petróleo e gás, em especial a atividade de pesquisa sísmica, os potenciais impactos aos recursos biológicos e atividades socioeconômicas estão relacionadas a: evasão de organismos marinhos de áreas biologicamente importantes para a reprodução, alimentação e desova; a redução na captura de pescado; e a restrição de acesso aos pesqueiros. As áreas mais sensíveis do litoral brasileiro são aquelas associadas a ecossistemas marinhos de elevada diversidade e/ou que desempenham funções ecologicamente importantes, principalmente para os organismos afetados pela atividade sísmica. Destacam-se neste caso as áreas de relevância para recifes, algas calcárias, quelônios, mamíferos marinhos, plâncton e peixes (principalmente demersais), além das áreas estuarinas. Também são consideradas sensíveis as áreas de relevância para a atividade pesqueira, tais como: áreas de pesca (principalmente artesanal), áreas de desova, áreas de reprodução e áreas de berçário (IBAMA, 2003).

Os peixes exibem inegável importância ecológica na estruturação e funcionamento dos ecossistemas marinhos, ocorrendo em diversos níveis tróficos, desde detritívoros e consumidores primários até predadores de topo, muitas vezes como espécies dominantes. Podem afetar a abundância, a composição em espécies e a distribuição de comunidades de algas, zooplâncton e invertebrados. Também é inegável a importância econômica dos peixes marinhos, principalmente por sua participação preponderante na produção pesqueira mundial (MMA, 2008).

A toxicidade e o impacto dos derivados de petróleo sobre as tartarugas marinhas são pouco conhecidos, no entanto, sabe-se que esses animais são vulneráveis a derramamentos de óleo em todos os seus estágios de vida (NOAA, 2003 *apud* ICMBio, 2011a). Ainda segundo NOAA, os efeitos já verificados incluem aumento na mortalidade e má formação no desenvolvimento de embriões, mortalidade direta em filhotes, juvenis e adultos, e impactos negativos devido ao contato do óleo com a pele, ou contaminação do sangue, sistema digestivo, sistema imunológico e glândulas de sal, entre outros. O ruído gerado pela atividade de pesquisa sísmica aumenta a atividade de natação das tartarugas, provocando um padrão de comportamento errático nestes animais e podem comprometer o acesso e permanência em áreas ou períodos críticos (McCAULEY *et al.*, 2000).

Os mamíferos marinhos são certamente o grupo faunístico que desperta a maior preocupação da comunidade científica com relação aos impactos da sísmica marítima. São animais com um grande apelo conservacionista e existem diversas espécies ameaçadas de extinção. Os cetáceos utilizam a percepção auditiva para funções essenciais do seu modo de vida: orientação, comunicação intraespecífica e detecção de presas e predadores. Danos às estruturas do trato auditivo podem impactar de modo significativo o comportamento do animal (VILARDO, 2007).

Espécies Indicadoras de Qualidade Ambiental

O bioindicador é uma espécie, animal ou vegetal, que indica através da alteração de seus padrões fisiológicos, modificações nas propriedades físicas, químicas e físico-químicas do ambiente. Alguns bioindicadores são bioacumuladores, denunciando a presença de substâncias tóxicas no meio. A presença de alguns organismos no ecossistema pode indicar a existência de poluentes (LIMA-E-SILVA *et al*, 2002).

As espécies de mamíferos marinhos e quelônios, especialmente as baleias verdadeiras (Mysticeti), devido a sensibilidade auditiva, são as mais sensíveis a emissão sonora da atividade sísmica. Possíveis respostas comportamentais poderiam ser consideradas **indicadores de resposta** à atividade sísmica. No entanto, considerando o conceito de espécie indicadora de qualidade ambiental e considerando o aspecto transitório e de curta duração da atividade, não há como apontar bioindicadores de qualidade ambiental para a atividade de pesquisa sísmica.

Espécies Endêmicas, Raras ou Ameaçadas de Extinção

Os ecossistemas costeiro-marinho presentes na área de estudo são locais de concentração, alimentação, reprodução e migração de diversas espécies de peixes, camarões, lagostas, golfinhos, baleias, tartarugas marinhas e aves marinhas. Especial atenção deve ser dada às espécies raras (ocorre em proporção baixa), ameaçadas de extinção (risco de desaparecimento de uma espécie) e endêmicas (espécies nativas de uma única área geográfica).

O ICMBio finalizou em dezembro de 2014 a avaliação nacional do risco de extinção da fauna brasileira. Entre 2010 e 2014 foram avaliados 12.256 táxons da fauna, incluindo todos os vertebrados descritos para o país. Foram 732 mamíferos, 1980 aves, 732 répteis, 973 anfíbios e 4.507 peixes, sendo 3.131 de água doce (incluindo 17 raias) e 1.376 marinhos, totalizando 8.924 animais vertebrados. Foram avaliados também 3.332 invertebrados, entre crustáceos, moluscos, insetos, poríferos, miriápodes, entre outros. Também foi firmado um termo de reciprocidade entre o ICMBio e a União Mundial para a Conservação da Natureza (IUCN, 2006).

A IUCN vem ao longo dos últimos 30 anos, elaborando listas vermelhas a partir da avaliação do status de conservação das espécies em escala global, com o objetivo de chamar a atenção para aquelas ameaçadas de extinção e, conseqüentemente, promover a sua conservação. Os resultados apontam 1.173 táxons ameaçados no Brasil que estão listados em duas Portarias publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA):

- [Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014](#) (espécies terrestres e mamíferos aquáticos): 698 táxons.
- [Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014](#) (peixes e invertebrados aquáticos): 475 táxons.

Nos 1.173 táxons oficialmente reconhecidos como ameaçados estão 110 mamíferos, 234 aves, 80 répteis, 41 anfíbios, 353 peixes ósseos (310 água doce e 43 marinhos), 55 peixes cartilaginosos (54 marinhos e 1 água doce), 1 peixe-bruxa e 299 invertebrados. São, no total, 448 espécies Vulneráveis (VU), 406 Em Perigo (EN), 318 Criticamente em Perigo (CR) e 1 Extinta na Natureza (EW).

A perda e degradação do habitat, principalmente decorrente da expansão agrícola e urbana e da instalação de grandes empreendimentos, como hidrelétricas, portos e mineração, é a mais importante ameaça para as espécies continentais. Para as espécies marinhas, a pesca excessiva, seja direcionada ou incidental, é a ameaça que mais se destaca.

O Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2008) e as Portarias MMA nº 444 e nº 445 de dezembro de 2014 seguem o roteiro estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente, no âmbito da Carta Consulta lançada pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO para execução da obra. Apesar de ser uma iniciativa do MMA, o livro articula-se também com os Livros Vermelhos publicados pela União Mundial para a Conservação – IUCN. As espécies tratadas no Livro Vermelho fazem parte da Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, oficializada pelo MMA por meio das Instruções Normativas nº 3, de 27 de maio de 2003 e nº 5, de 21 de maio de 2004, publicadas no Diário Oficial da União.

As categorias consideradas na lista Nacional são: criticamente em perigo (CR = *critically endangered*), em perigo (EN = *endangered*), vulnerável (VU = *vulnerable*). As categorias de “Criticamente em Perigo” e “Em Perigo” significam risco muito alto de extinção em futuro próximo. A categoria “vulnerável” significa um alto risco de extinção em médio prazo.

A extensa costa e a vasta rede fluvial existentes no Brasil abrigam grande número de mamíferos aquáticos das ordens: Sirenia (peixe-boi); Cetacea, que inclui as baleias e os golfinhos; e Carnívora, com os mustelídeos aquáticos (lontra e ariranha) e os pinípedes (lobo e leão-marinho). Esses mamíferos estão em direta competição com o homem em seus requerimentos básicos de sobrevivência, como alimento, água e área de vida. Durante séculos, as duas espécies de peixe-boi foram intensamente exploradas em águas brasileiras e até muito recentemente ainda eram caçadas no litoral nordestino. No Brasil Colônia, a partir do século XVII, as baleias também sofreram intensa exploração ao longo da costa brasileira, desde a Bahia até Santa Catarina. Durante o século XX, até início da década de 1970, houve ainda caça artesanal de baleia-franca em Santa Catarina. A caça industrial ocorreu principalmente na Paraíba, entre 1911 e 1986, em Costinha. No Rio de Janeiro, houve exploração de baleias no início da década 1960, a partir de uma estação costeira em Cabo Frio (MMA, 2008).

Mesmo protegidos por lei nas últimas décadas, os mamíferos aquáticos, em geral, ainda são alvo de intensa atividade antrópica. As maiores ameaças às baleias são o retorno da caça comercial em águas internacionais, se a moratória for revogada, seguida dos efeitos da prospecção sísmica nas rotas de migração e nas áreas de reprodução e da colisão com embarcações, sem falar na poluição em geral, que degrada os ambientes marinhos. Os pequenos cetáceos e o peixe-boi, além da degradação ambiental, têm como maior ameaça à sua conservação a captura incidental e intencional em redes de pesca.

Atualmente são conhecidas 88 espécies de cetáceos no mundo. Os mysticetos são compreendidos por quatro famílias, seis gêneros e 14 espécies e os odontocetos por dez famílias, 34 gêneros e 74 espécies, sendo uma considerada ecologicamente extinta. Oito espécies de mysticetos e 38 de odontocetos ocorrem em águas jurisdicionais brasileiras (LODI & BOROBIA, 2013).

Dos oito mysticetos que ocorrem no Brasil, quatro estão incluídos na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: baleias-sei, classificada na categoria Vulnerável; baleias franca e fin, na categoria Em Perigo; baleia-azul, na categoria Criticamente em Perigo (MACHADO *et al.*, 2005). No entanto, desde o estabelecimento da moratória, com a proibição da caça comercial, em 1981, essas espécies passaram a ser totalmente protegidas.

Entre os odontocetos, três espécies estão incluídas na lista: o cachalote (*Physeter macrocephalus*) foi classificado na categoria Vulnerável, em função da intensa caça que durou mais de três séculos; a toninha (*Pontoporia blainvillei*) foi classificada como Criticamente em Perigo (CR) e ocupa a posição de pequeno cetáceo mais ameaçado da América do Sul devido aos altos níveis de capturas acidentais e à degradação do habitat (MMA, 2008) e, o boto cinza (*Sotalia guianensis*) foi reclassificado recentemente, passando de Dado Deficientes (DD) e incluso na lista na categoria de Vulnerável (Portaria MMA nº 444 - 2014).

Devido ao considerável crescimento da população da baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*), que chegou a 15 mil indivíduos, conforme números estimados pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA www.mma.gov.br – 22/05/2014) atualmente, a espécie deixou de ser classificada como “ameaçada de extinção”. O anúncio foi feito pelos ministros Eduardo Lopes (Pesca e Aquicultura) e Izabella Teixeira (Meio Ambiente) no Dia Mundial da Biodiversidade (22/05/14), durante o evento de lançamento de um pacote de ações de proteção à fauna brasileira, que ocorreu em Brasília. A definição de rotas das embarcações para evitar colisões, a criação do santuário das baleias no Brasil e da Unidade de Conservação de Abrolhos também foram fundamentais a preservação da espécie.

Conforme a Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014, sete espécies de mamíferos marinhos contidas na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil ocorrem na Bacia de Santos, sendo uma espécie citada na categoria “Criticamente em Perigo”, três na categoria “Em Perigo” e três na categoria “vulnerável” (Tabela 4.2.2a).

Tabela 4.2.2a – Lista das Espécies de Mamíferos Marinhos Ameaçados de Extinção que ocorrem na Bacia de Santos e respectivas categorias de ameaça (MMA, 2014) (CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável)

FAMÍLIA-ESPÉCIE	NOME COMUM	CATEGORIA
Mysticeti-Balaenidae - <i>Eubalaena australis</i>	baleia-franca-do-sul	EN
Mysticeti-Balaenopteridae - <i>Balaenoptera musculus</i>	baleia-azul	CR
Mysticeti-Balaenopteridae - <i>Balaenoptera physalus</i>	baleia-fin	EN
Mysticeti-Balaenopteridae - <i>Balaenoptera borealis</i>	baleia-sei	EN
Odontoceti-Physeteridae - <i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	VU
Odontoceti-Delphinidae - <i>Sotalia guianensis</i>	Boto-cinza	VU
Odontoceti-Pontoporiidae – <i>Pontoporia blainvillei</i>	Toninha	CR

Devido ao seu tamanho e ao fato de desovar em grandes grupos, as tartarugas marinhas sempre tiveram grande importância socioeconômica no Brasil devido ao consumo de carne, óleo e ovos. Por esta razão, várias espécies tornaram-se ameaçadas de extinção. As cinco espécies de tartarugas-marinhas que ocorrem no Brasil encontram-se na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil (MMA, 2014), sendo duas espécies contida na referida lista como “Criticamente em Perigo”, duas espécies como “Em Perigo” e uma espécie como “vulnerável” (Tabela 4.2.2b). Todas as cinco espécies ocorrem na área de influência da atividade.

Tabela 4.2.2b - Lista das Espécies de Tartarugas Marinhas Ameaçadas de Extinção que ocorrem na Bacia de Santos e respectivas categorias de ameaça (MMA, 2014) (CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável)

FAMÍLIA-ESPÉCIE	NOME COMUM	CATEGORIA
Testudines-Cheloniidae- <i>Caretta caretta</i>	tartaruga-cabeçuda	EN
Testudines-Cheloniidae- <i>Chelonia mydas</i>	tartaruga-verde	VU
Testudines-Cheloniidae- <i>Eretmochelys imbricata</i>	tartaruga-de-pente	CR
Testudines-Cheloniidae- <i>Lepidochelys olivacea</i>	tartaruga-oliva	EN
Testudines-Dermochelidae- <i>Dermochelys coriacea</i>	tartaruga-de-couro	CR

As Tabelas 4.2.2c e 4.2.2d apresentam, respectivamente, 55 espécies de elasmobrânquios e 20 espécies de teleosteos marinhos presentes na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil (Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014).

Tabela 4.2.2c - Lista das Espécies de Elasmobrânquios Ameaçadas de Extinção que ocorrem na Bacia de Santos e respectivas categorias de ameaça (Portaria MMA nº 445/2014) (CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável)

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	CATEGORIA
<i>Negaprion brevirostris</i>	Cação-limão	VU
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Cação-lixia, Lambaru	VU
<i>Rhincodon typus</i>	Tubarão-baleia	VU
<i>Pristis pectinata</i>	Peixe-serra	EN
<i>Pristis perotteti</i>	Peixe-serra	CR
<i>Alopias superciliosus</i>	Cação-raposa-olho-grande	VU
<i>Alopias vulpinus</i>	Cação-raposa	VU
<i>Carcharodon carcharias</i>	Tubarão-branco	VU
<i>Cetorhinus maximus</i>	Tubarão-peregrino	CR
<i>Notorynchus cepedianus</i>	Cação-bruxa	CR
<i>Mustelus canis</i>	Boca-de-velha	EN
<i>Mustelus fasciatus</i>	Cação-listrada	CR
<i>Mustelus schmitti</i>	Tubarão-bico-doce-pintado	CR
<i>Galeorhinus galeus</i>	Cação-bico-doce	CR
<i>Carcharhinus galapagensis</i>	Tubarão-da-galápagos	CR
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Tubarão-galha-branca	VU
<i>Carcharhinus signatus</i>	Cação-Noturno	VU
<i>Carcharhinus porosus</i>	Azeiteiro	CR

Continua...

Tabela 4.2.2c - Lista das Espécies de Elasmobrânquios Ameaçados de Extinção que ocorrem na Bacia de Santos e respectivas categorias de ameaça (Portaria MMA nº 445/2014) (CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável). – Continuação...

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	CATEGORIA
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Tubarão-galhudo	CR
<i>Carcharhinus perezi</i>	Tubarão-dos-recifes	VU
<i>Carcharhinus obscurus</i>	Caçã-fidalgo	EN
<i>Isogomphodon oxyrinchus</i>	Caçã-quati	CR
<i>Sphyrna lewini</i>	Caçã-martelo	CR
<i>Sphyrna mokarran</i>	Caçã-martelo-grande	EN
<i>Sphyrna tiburo</i>	Cambeva-pata	CR
<i>Sphyrna tudes</i>	Cambeva	CR
<i>Sphyrna media</i>	Tubarão-martelo-de-aba-curta	CR
<i>Sphyrna zygaena</i>	Tubarão-martelo-liso	CR
<i>Squalus acanthis</i>	Caçã-bagre	CR
<i>Squatina argentina</i>	Caçã-anjo-de-asa-longa	CR
<i>Squatina guggenheim</i>	Caçã-anjo-espinhudo	CR
<i>Squatina oculata</i>	Caçã-anjo-de-asa-curta	CR
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Raia-chita	EN
<i>Rioraja agassizii</i>	Raia-santa	EN
<i>Sympterygia acuta</i>	Raia-emplasto	EN
<i>Sympterygia bonapartii</i>	Emplasto-amarelo	EN
<i>Dasyatis centroura</i>	Raia-prego-de-cauda-áspera	CR
<i>Dasyatis colarensis</i>	Raia	VU
<i>Gymnura altavela</i>	Raia-manteiga	CR
<i>Manta birostris</i>	Raia-manta	VU
<i>Mobula hypostoma</i>	Raia-manta	VU
<i>Mobula japanica</i>	Raia-manta	VU
<i>Mobula rochebrunei</i>	Raia-manta	VU
<i>Mobula tarapacana</i>	Raia-manta	VU
<i>Mobula thurstoni</i>	Raia-manta	VU
<i>Myliobatis freminvillii</i>	Raia-amarela	EN
<i>Myliobatis goodei</i>	Raia-sapo	CR
<i>Myliobatis ridens</i>	Raia-manteiga	CR

Continua...

Tabela 4.2.2c - Lista das Espécies de Elasmobrânquios Ameaçados de Extinção que ocorrem na Bacia de Santos e respectivas categorias de ameaça (Portaria MMA nº 445/2014) (CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável). – Continuação...

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	CATEGORIA
<i>Rhinoptera brasiliensis</i>	Raia-beiço-de-boi	VU
<i>Pristis pect</i>	Peixe-serra	CR
<i>Pristis pristis</i>	Peixe-serra	CR
<i>Rhinobatos horkelii</i>	Raia-viola	CR
<i>Rhinobatos lentiginosus</i>	Raia-viola	VU
<i>Zapteryx brevirostris</i>	Raia-viola	VU
<i>Torpedo puelcha</i>	Raia-elétrica	VU

Tabela 4.2.2d - Lista das Espécies de Teleósteos Ameaçados de Extinção que ocorrem na Bacia de Santos e respectivas categorias de ameaça (Portaria MMA nº 445/2014) (CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	CATEGORIA
<i>Elacatinus figaro</i>	Góbi-néon	VU
<i>Scarus zelindae</i>	Budião-papagaio	VU
<i>Scarus trispinosus</i>	Budião-azul	EN
<i>Polyprion americanus</i>	Cherne-poveiro	CR
<i>Hippocampus reidi</i>	Cavalo marinho	VU
<i>Epinephelus itajara</i>	Mero	CR
<i>Epinephelus marginatus</i>	Garoupa-verdadeira	VU
<i>Epinephelus morio</i>	Garoupa	VU
<i>Mycteroperca interstitialis</i>	Badejo amarelo	VU
<i>Mycteroperca bonaci</i>	Sirigado	VU
<i>Lopholatilus villarii</i>	Peixe-batata	VU
<i>Pogonias cromis</i>	Miragaia	EN
<i>Microspathodon chrysurus</i>	Donzela azul	VU
<i>Sparisoma axillare</i>	Peixe-papagaio-cinza	VU
<i>Sparisoma frondosum</i>	Peixe-papagaio-cinza	VU
<i>Thunnus thynnus</i>	Atum-azul	CR
<i>Makaira nigricans</i>	Marlin-azul ou Agulhão-negro	EN
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Vermelho ou Caranha	VU
<i>Lutjanus purpureus</i>	Pargo	VU
<i>Ophidion holbrooki</i>	Falso-congro-rosa	CR

Legislação Ambiental

A Tabela 4.2.2e apresenta a legislação ambiental aplicável específica ao meio biótico. Todas as legislações apresentadas são de relevância ao empreendimento, pois dispõem sobre a proteção da fauna que ocorre na área de estudo e estão relacionadas aos grupos taxonômicos que podem sofrer interferência decorrente dos possíveis impactos previstos para a pesquisa sísmica.

Tabela 4.2.2e – Legislação Ambiental Aplicável específica ao meio biótico de relevância ao empreendimento.

LEGISLAÇÃO	RELEVÂNCIA
Lei nº 5.197/1967	Código de Proteção da Fauna - Cria disposições para proteger a fauna silvestre brasileira que passou a ser considerada propriedade do Estado – proibida, por isso, sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha.
Lei nº 7.643/1987	Proíbe a pesca e o molestamento dos cetáceos em águas jurisdicionais brasileiras.
Lei nº 9.605/1998	Lei dos Crimes Ambientais - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, regulamentada pelo Decreto no 3.179/99. Tipifica alguns crimes ambientais, como, por exemplo, provocar, pela emissão de efluente ou carreamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais brasileira (art.33); causar poluição de qualquer natureza, em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora (art. 54), assim como, instalar ou fazer funcionar, em qualquer parte do território nacional, obras ou serviços potencialmente poluidores, sem a devida licença ou autorização dos órgãos ambientais competentes (art. 60).
Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio Nº 02 de 21.11.2011	Dispõe sobre as áreas de restrição temporária e permanente para atividade de pesquisa sísmica decorrente da reprodução de mamíferos marinhos
Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio Nº 01 de 27.05.2011	Dispõe sobre as áreas de restrição temporária para atividade de pesquisa sísmica decorrente da reprodução de tartarugas marinhas.
Instruções Normativas nº 03/03 e 05/04	Dispõe sobre as espécies da flora e fauna selvagens em perigo de extinção. O Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2008) segue o roteiro estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente, no âmbito da Carta Consulta lançada pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO para execução da obra. Apesar de ser uma iniciativa do MMA, o livro articula-se também com os Livros Vermelhos publicados pela União Mundial para a Conservação – IUCN. As espécies tratadas no Livro Vermelho fazem parte da Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, oficializada pelo MMA por meio das Instruções Normativas nº 3, de 27 de maio de 2003 e nº 5, de 21 de maio de 2004, publicadas no Diário Oficial da União.

4.2.3 Análise da ocorrência de mamíferos marinhos na área de influência, identificando suas rotas de migração, áreas de concentração e a sazonalidade de sua distribuição

Ocorrência e Áreas de Concentração

Os cetáceos (Ordem Cetacea) – botos, baleias e golfinhos – encontram-se divididos em duas subordens: a Odontoceti - representada pelos cetáceos com dentes – e a Mysticeti – as baleias de barbatanas. Atualmente são conhecidas 88 espécies de cetáceos no mundo. Os mysticetos são compreendidos por quatro famílias, seis gêneros e 14 espécies e os odontocetos por dez famílias, 34 gêneros e 74 espécies, sendo uma considerada ecologicamente extinta. Oito espécies de mysticetos e 38 de odontocetos ocorrem em águas jurisdicionais brasileiras (LODI & BOROBIA, 2013).

A presença dos cetáceos está relacionada à: (i) áreas de residência, onde são realizadas todas as atividades do ciclo de vida; (ii) áreas de ocupação sazonal, em função da disponibilidade de presas e; (iii) rotas migratórias, que também representam uma ocupação sazonal da região. As espécies de hábitos tipicamente costeiros ou, àquelas que se distribuem próximo à linha da costa espacial e/ou sazonalmente, são mais facilmente observadas e, conseqüentemente, estudadas sob os vários aspectos de sua biologia e ecologia.

Durante os Monitoramentos da Biota Marinha realizados em navios sísmicos na Bacia de Santos foram observados 1505 grupos de cetáceos, incluindo a contagem das espécies em formação de grupos mistos. (banco de dados da consultora; RAMOS *et al.*, 2010). Os dados de avistagens correspondem aos seguintes processos de Licenciamento Ambiental Federal do IBAMA (LO – Licença de Operação e LPS – Licença de Pesquisa Sísmica):

- ✓ LICENÇA: LO 107/00 - Empresa PGS - Blocos BS-3/BMS-12, BC-20, BS-400, BMS-31, BMS-12, BMS-39
- ✓ LICENÇA: LO 315/03 - Empresa PGS - Programa Campos 4C (deslocamento)
- ✓ LICENÇA: LPS 004/05 - Empresa PGS - Bloco BM-S-22
- ✓ LICENÇA: LPS 007/05 - Empresa PGS - Programa Camamu/Almada Fase I (deslocamento)
- ✓ LICENÇA: LPS 013/06 - Empresa PGS - Programa Camamu/Almada Fase II (deslocamento)
- ✓ LICENÇA: LPS 014/06 - Empresa PGS - Bloco BM-S-4
- ✓ LICENÇA: LPS 018/06 - Empresa PGS - Bloco BM-C-7
- ✓ LICENÇA: LPS 026/07 - Empresa GXT - Programa Santos, Campos e ES
- ✓ LICENÇA: LPS 029/07 - Empresa PGS - Programa Santos SW
- ✓ LICENÇA: LPS 032/08 - Empresa PGS - Programa Campos SW
- ✓ LICENÇA: LPS 033/08 - Empresa GXT - Programa Costa Sul-Sudeste
- ✓ LICENÇA: LPS 034/08 - Empresa PETROBRAS/PGS - Programa Santos 4D
- ✓ LICENÇA: LPS 038/08 - Empresa PGS - Programa Santos-W
- ✓ LICENÇA: LPS 044/09 - Empresa PGS - Programa 2D Geostreamer Fase I
- ✓ LICENÇA: LPS 053/10 - Empresa PETROBRAS/PGS – Programa Caxaréu/Pirambu
- ✓ LICENÇA: LPS 054/10 - Empresa PETROBRAS/PGS – Programa Papa-Terra/Maromba
- ✓ LICENÇA: LPS 065/11 - Empresa PGS - Blocos BM-S-50, BM-S-52 e BM-S-53
- ✓ LICENÇA: LPS 070/11 - Empresa GXT - Programa Costa Sul-Sudeste
- ✓ LICENÇA: LPS 071/11 - Empresa SPECTRUM - Programa Meridional
- ✓ LICENÇA: LPS 073/12 - Empresa PGS - Programa Santos-SW Fase II
- ✓ LICENÇA: LPS 087/12 - PETROBRAS/PGS – Programa Jubarte
- ✓ LICENÇA: LPS 100/14 - Empresa PGS - Bloco BM-C-7

Adicionalmente, foram analisados os dados públicos registrados no Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos (SIMMAM), totalizando 2204 registros de mamíferos marinhos.

O SIMMAM se propõe a disponibilizar para a comunidade científica e o público em geral, informações referentes a avistagens e encalhes de mamíferos marinhos na costa brasileira (<http://simmam.acad.univali.br/site/>). O sistema permite a inserção e a recuperação de dados georeferenciados da ocorrência de mamíferos marinhos. Através disso, se buscará uma maior cooperação entre pesquisadores, melhorando nossa capacidade de analisar a biogeografia e a biodiversidade dentro deste grupo. O Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA também utiliza o SIMMAM como uma ferramenta para a Rede de Encalhes de Mamíferos Aquáticos do Brasil – REMAB. Através de um banco de dados integrado com informações relativas a ocorrência de encalhes, avistagens e capturas acidentais destes animais, a troca de informações entre as instituições de pesquisa será facilitado, promovendo uma padronização das estratégias de proteção, conservação e manejo dessas espécies.

O uso de dados privados só podem ser utilizados para publicações (técnico-científicas ou de divulgação) com anuência por escrito dos administradores do sistema e com o consentimento do usuário proprietário do dado. Dados públicos são oriundos da literatura científica ou dos relatórios ambientais das atividades de pesquisa sísmica (Monitoramento da Biota Marinha) sob licenciamento federal da CGPEG/IBAMA e podem ser utilizados com a devida citação dos autores dos artigos e as Empresas que fizeram os levantamentos sísmicos.

Para evitar duplicidade de registros, os dados inseridos no SIMMAM pela própria consultora (Banco de Dados da Consultora conforme lista anterior de Licenças do IBAMA) não foram considerados no arquivo baixado do SIMMAM. Os dados do SIMMAM são provenientes de:

- ✓ Mounayer. R.;Barreto. A.S.;Cremer. M.J.;Hardt. F.A.S.;Tonello Jr. A. - Identificação de cetáceos no entorno da plataforma de extração de petróleo P - XIV - 2002
- ✓ Siciliano. S.;Santos. M.C.de O.;Vicente. A.F.C.;Alvarenga. F.S.;Zampirolli. E.;Brito Jr. J.L.;Pizzorno. J.L.A. - Strandings and feeding records of Bryde's whales (*Balaenoptera edeni*) in south - eastern Brazil - 2004
- ✓ Siciliano. S.;Secchi. E.R. - Comments on the southern range of the spinner dolphin (*Stenella longirostris*) in the Western South Atlantic - 1995
- ✓ Zerbini. A.N.;Secchi. E.R.;Siciliano. S.;Simões - Lopes. P.C. - A review of the occurrence and distribution of Whales of the Genus *Balaenoptera* along the Brazilian Coast - 1997
- ✓ Pizzorno. J.L.A.;Laison - Brito Jr. J.;Dorneles. P.R.;Azevedo. A.F.;Gurgel. I.M.G.do N. - Review of strandings and additional information on Humpback Whales. *Megaptera novaeangliae*. in Rio de Janeiro. Southeastern Brazilian coast (1981 - 1997) - 1998
- ✓ Barreto. A.S.;Pinedo. M.C.;Lammardo. M.P.;Polacheck. T. - A note on vessel of opportunity sighting surveys for cetaceans in the shelf edge region off the southern coast of Brasil - 2002
- ✓ Lodi. L.;Siciliano. S.;Bellini. C. - Ocorrências e conservação de Baleias - francas - do - Sul. *Eubalaena australis*. no litoral do Brasil - 1996
- ✓ Santos. R.A.;Montibeler. A. - O Golfinho - de - dentes - rugosos. *Steno bredanensis* (LESSON. 1828) (CETACEA. DELPHINIDAE). no Sul do Brasil - 2000
- ✓ Borobia. M.;Siciliano. S.;Lodi. L.;Hoek. W. - Distribution of the South American dolphin *Sotalia fluviatilis* - 1991
- ✓ Lodi. L.;Hetzl. B.;Fonseca. G.C. - Ocorrência e conservação de cetáceos na Baía da Ilha Grande. Litoral Sul do Estado do Rio de Janeiro - 1994

- ✓ Fragoso. A.B.L.;Dorneles. P.R.;Montenegro. M.G.;Brito Jr.;J.L.F. - Contribuição para o conhecimento da Baleia Jubarte. *Megaptera novaeangliae*. na costa do Brasil: avistagens oceânicas e registros de encalhe e interação com atividade pesqueira - 1994
- ✓ Siciliano. S.;Santos. M.C.O.;Zerbini. A.S. - A case of Epimeletic behaviour in marine Tucuxi Dolphin. *Sotalia fluviatilis*. in the Cananéia Estuary. Southeastern Brazil - 1996
- ✓ Moreno. I.B.;Ott. P.H.;Carneiro. F.P.;Danilewicz. D.S. - Avistagens de Cetáceos na Costa brasileira - 1996
- ✓ Souza. S.P. - Encalhes e avistagens de Cetáceos em São Sebastião. litoral norte de São Paulo. Brasil - 1996
- ✓ Monteiro Filho. E.L.A.;Bonin. C.;Rautenberg. M.;Mendes. A.P.;Bordignon. M. - Considerações sobre a distribuição de *Sotalia fluviatilis guianensis* (DEPHINIDAE) em águas internas da Baía de Guaratuba. Estado do Paraná. Brasil - 1996
- ✓ Flores. P.A.C.;Souza - Lima. R.S.;Siqueira. G.S. - Avistagem de franciscana *Pontoporia blainvillei* na Baía Norte de Santa Catarina. Sul do Brasil - 1996
- ✓ Dalla - Rosa. L. - New information on the occurrence of small cetaceans off Southern Brazil - 1998
- ✓ Siciliano. S.;Fragoso. A.B.L.;Azevedo. A.F.;Lailson - Brito. J.Jr.;Cunha. H.A. - O golfinho - de - Fraser. *Lagenodelphis hosei* (FRASER. 1956). no estado do Rio de Janeiro. Brasil - 1998
- ✓ Hassel. L.B.;Venturotti. A.;de Magalhães. F.A.;Cuenca. S.;Siciliano. S.;Marques. F.F.C. - Summer sightings of dwarf minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*) off the eastern coast of Rio de Janeiro state. Brazil - 2003
- ✓ Soto. J.M.R.;Ternes - Silva. S. - Observações preliminares sobre as interações entre uma plataforma petrolífera e cetáceos. em Santa Catarina. Brasil - 1998
- ✓ Lodi. L.;Hetzl. B. - O Boto cinza (*Sotalia fluviatilis*) na Baía de Paraty. Rio de Janeiro. Brasil - 2000
- ✓ Flores. P.A.C.;Bazzalo. M. - Parapatric distribution and ecological separation of marine Tucuxi and Bottlenose Dolphins in Southern Brazil - 2002
- ✓ Lodi. L.;Farias - Júnior. S.G.;Bertozzi. C.P.;Ribeiro. J. A. - Novas informações sobre a ocorrência de *Orcinus orca* nos estados de do Rio de Janeiro e São Paulo. incluindo uma compilação de registros na costa sudeste do Brasil - 2004
- ✓ Fernandes, M.F.; Demari, E.;Petta, C.B.;Maia, T.L.;Alves, V.C.;Melão, M. ;Pizzorno, J.L. - Cetáceos observados durante as atividades de perfuração nos prospectos Belmonte e Sagatiba, bacia de Santos - 2008
- ✓ Flores, P. A. C. - Occurrence of franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in Baía Norte, southern Brazil - 2009
- ✓ Marigo, J. ; Giffoni, B. de B. - Sightings and bycatch of small pelagic cetaceans new information registered by volunteer fishermen off São Paulo Brazil - 2010
- ✓ Marigo, J.;Giffoni, B. de B. - Sightings and bycatch of small pelagic cetaceans new information registered by volunteer fishermen off São Paulo Brazil - 2010
- ✓ Fernandes, M.F.;Demari, E.;Petta, C.B.;Maia, T.L.;Alves, V.C.;Melão, M.;Pizzorno, J.L. - Cetáceos observados durante as atividades de perfuração nos prospectos Belmonte e Sagatiba, bacia de Santos - 2008
- ✓ Ebert, M. B.;Sánchez, J. A. D.;Santos, A. R. L.;Maranho, A.;Monteiro, E. L. A. F. - Foca caranguejeira, *Lobodon carcinophagus* (Hombron & Jacquinot, 1842), no litoral sul do estado de São Paulo, Brasil - 2010
- ✓ Godoy, D. F.;Andriolo, A.;Filla, G. F.; Prado - Filho, J. S. - Atividades e áreas de concentração do Boto - cinza, *Sotalia guianensis*, no complexo estuarino lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil - 2010
- ✓ Lodi, L. ;Wedekin, L. L.;Santos, M. R. R.;Marcondes, M. C. - Movements of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Rio de Janeiro state, southeastern Brazil - 2008
- ✓ Marigo, J. ;Giffoni, B. de B. - Sightings and bycatch of small pelagic cetaceans new information registered by volunteer fishermen off São Paulo Brazil - 2010

- ✓ Zerbini AN;Secchi ER;Basso M;Dalla - Rosa L;Higa A;Sousa L;Moreno IB;Möller LM;Caon G - Distribuição e Abundância Relativa de Cetáceos na Zona Econômica Exclusiva na Região Sudeste - Sul do Brasil. - 2004
- ✓ Mariana de Assis Espécie;Rodrigo Hipolito Oliveira Tardin;Sheila Marino Simao - Degrees of residence of Guiana dolphins (*Sotalia guianensis*) in Ilha Grande Bay, south - eastern Brazil: a preliminary assessment - 2010
- ✓ Sheila Marino Simao - Aplicacao da Tecnica de Fotoidentificacao do boto - cinza, *Sotalia fluviatilis*, (Cetacea, Delphinidae) da Baía de Sepetiba. - 2000
- ✓ Liliane Lodi;Rodrigo Hipolito Tardin Oliveira;Luciana Duarte Figueiredo;Sheila Marino Simao - Movements of the rough - toothed dolphin (*Steno bredanensis*) in Rio de Janeiro State,south - eastern Brazil - 2012
- ✓ Liliane Lodi;Leonardo Liberali Wedekin;Marcos Roberto Rossi - Santos;Milton Cesar Marcondes - Movements of the Bottlenose Dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Rio de Janeiro state, southeastern Brazil - 2008
- ✓ Liliane Lodi;Samuel Farias Junior - Movements of a solitary adult male killer whale, *Orcinus orca* (Cetacea, Delphinidae), along the coast of south - eastern Brazil - 2011
- ✓ Sergio C. Moreira, Sandra V.C. Oliveira, Andrea Cordeiro, Henrique de A. Carvalho - Ocorrência de Mamíferos Marinhos em Guaratiba e Marambaia, Rio de Janeiro - 1998
- ✓ Licença: LO 102/00 - Empresa CGG
- ✓ Licença: LO 143/01 - Empresa Veritas
- ✓ Licença: LO 143/01 - Empresa Veritas
- ✓ Licença: LO 181/01 - Empresa CGG
- ✓ Licença: LO 351/03 - Empresa CGG
- ✓ Licença: LO 080/00 - Empresa Amerada HESS
- ✓ Licença: LO1119/12 - Empresa Karoon
- ✓ Licença: LPS 007/05 - Empresa PGS
- ✓ Licença: LPS 008/05 - Empresa PGS
- ✓ Licença: LPS 009/06 - Empresa CGG
- ✓ Licença: LPS 010/06 - Empresa PGS
- ✓ Licença: LPS 015/06 - Empresa CGG
- ✓ Licença: LPS 016/06 - Empresa PGS
- ✓ Licença: LPS 019/06 - Empresa REPSOL YPF/WesternGeco
- ✓ Licença: LPS 023/07 - Empresa Fugro
- ✓ Licença: LPS 036/08 - Empresa WesternGeco
- ✓ Licença: LPS 040/09 - Empresa CGG do Brasil
- ✓ Licença: LPS 050/09 - Empresa Karoonn
- ✓ Licença: LPS 057/10 - Empresa WesternGeco
- ✓ Licença: LPS 067/11 - Empresa WesternGeco
- ✓ Licença: LPS 082/12 - Empresa Shell
- ✓ Licença: LPS 092/13 - Empresa NAV Oceanografia
- ✓ Licença: LPS 101/15 - Empresa SPECTRUM
- ✓ Licença: LPS 102/15 - Empresa PETROBRAS (PAM)
- ✓ Licença: LPS 102/15a - Empresa CGG do Brasil
- ✓ Licença: RLO 387/04 - Empresa WesternGeco
- ✓ Licença: RLO 599/07 - Empresa Petrobras

A Tabela 4.2.3a apresenta os registros de avistagens de cetáceos realizados na Bacia do Santos, incluindo os dados públicos do SIMMAM (n=2204) e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (n=1505) (banco de dados da consultora). A Tabela 4.2.3b apresenta a lista das espécies com ocorrência comprovada ou provável na Bacia de Santos, segundo LODI & BOROBIA (2013). Na região ocorrem 42 espécies (36 confirmadas e 6 prováveis), sendo oito baleias verdadeiras (Muysticeti) e 34 baleias dentadas e golfinhos (Odontoceti). Os registros se referem às capturas acidentais em atividades pesqueiras, encalhes e avistagens.

Tabela 4.2.3a – Avistagens de Cetáceos realizadas na Bacia do Santos (Nº de grupos avistados), incluindo registros do SIMMAM e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (banco de dados da consultora; RAMOS *et al.*, 2010).

NOME CIENTÍFICO	BANCO DADOS CONSULTORA	SIMMAM
Cetaceo nao identificado	261	237
Baleia nao identificada	126	153
Baleia nao identificada (<i>Balaenoptera</i> sp)	87	78
Baleia-de-Bryde (<i>Balaenoptera edeni</i>)	5	53
Baleia-fin (<i>Balaenoptera physalus</i>)	8	6
Baleia-sei (<i>Balaenoptera borealis</i>)	2	13
Baleia-jubarte (<i>Megaptera novaeangliae</i>)	201	124
Baleia-minke-ana (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>)	51	57
Baleia-minke-Antártica (<i>Balaenoptera bonaerensis</i>)	0	12
Baleia-minke (<i>Balaenoptera</i> sp)	12	0
Baleia-franca-do-sul (<i>Eubalaena australis</i>)	1	36
Cachalote (<i>Physeter macrocephalus</i>)	57	43
Baleia-bicuda	1	1
Baleia-piloto-de-peitoral-curta (<i>Globicephala macrorhynchus</i>)	10	7
Baleia-piloto-de-peitoral-longa (<i>Globicephala melas</i>)	0	5
Baleia-piloto (<i>Globicephala</i> sp)	29	35
Golfinho-cabeça-de-melao (<i>Peponocephala electra</i>)	3	4
Falsa-orca (<i>Pseudorca crassidens</i>)	2	9
Orca (<i>Orcinus orca</i>)	8	35
Orca-pigmeia (<i>Feresa attenuata</i>)	1	1
Blackfish nao identificado	15	0
Golfinho-de-Risso (<i>Grampus griseus</i>)	32	11
Golfinho-nariz-de-garrafa (<i>Tursiops truncatus</i>)	38	166
Golfinho-de-dentes-rugosos (<i>Steno bredanensis</i>)	3	16
Golfinho-comum (<i>Delphinus</i> sp)	3	42
Golfinho-comum (<i>Delphinus capensis</i>)	0	1
Golfinho-comum (<i>Delphinus delphis</i>)	0	42
Golfinho-de-Fraser (<i>Lagenodelphis hosei</i>)	0	1
Golfinho-rotador (<i>Stenella longirostris</i>)	44	33
Golfinho-listrado (<i>Stenella coeruleoalba</i>)	0	15
Golfinho-de-Clymene (<i>Stenella clymene</i>)	10	13

Continua...

Tabela 4.2.3a – Avistagens de Cetáceos realizadas na Bacia do Santos (Nº de grupos avistados), incluindo registros do SIMMAM e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (banco de dados da consultora; RAMOS *et al.*, 2010).–
Continuação

NOME CIENTÍFICO	BANCO DADOS CONSULTORA	SIMMAM
Golfinho-pintado-do-Atlantico (<i>Stenella frontalis</i>)	76	113
Golfinho-pintado-pantropical (<i>Stenella attenuata</i>)	32	90
Golfinho-pintado (<i>Stenella sp</i>)	16	0
Golfinho nao identificado (<i>Stenella sp</i>)	32	57
Delfinideo nao identificado	331	142
Golfinho nao identificado	5	271
Boto-cinza (<i>Sotalia guianensis</i>)	3	255
Toninha (<i>Pontoporia blainvillei</i>)	0	23
Leão-marinho (<i>Otaria flavescens</i>)	0	1
Foca-caranguejeira (<i>Lobodon carcinophagus</i>)	0	1
Elefante-marinho-do-sul (<i>Mirounga leonina</i>)	0	2
	1505	2204

Tabela 4.2.3b - Cetáceos que ocorrem na Bacia do Santos, segundo LODI & BOROBIA (2013) (OP = Ocorrência Provável e OC = Ocorrência Confirmada)

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA
Família Balaenidae		
<i>Eubalaena australis</i>	baleia-franca-do-sul	OC
Família Balaenopteridae		
<i>Balaenoptera musculus</i>	baleia-azul	OP
<i>Balaenoptera physalus</i>	baleia-fin	OC
<i>Balaenoptera borealis</i>	baleia-sei	OC
<i>Balaenoptera edeni</i>	baleia-de-Bryde	OC
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	baleia-minke-comum	OC
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	baleia-minke-Antártica	OC
<i>Megaptera novaeangliae</i>	baleia-jubarte	OC
Família Physeteridae		
<i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	OC
Família Kogiidae		
<i>Kogia breviceps</i>	cachalote-pigmeu	OC
<i>Kogia sima</i>	cachalote-anão	OC
Família Ziphiidae		
<i>Ziphius cavirostris</i>	baleia-bicuda-de-Cuvier	OC
<i>Berardius arnuxii</i>	baleia-bicuda-de-Arnoux	OC
<i>Hyperoodon planifrons</i>	baleia-bicuda-do-sul	OC
<i>Mesoplodon hectori</i>	baleia-bicuda-de-Hector	OP
<i>Mesoplodon grayi</i>	baleia-bicuda-de-Gray	OP
<i>Mesoplodon densirostris</i>	baleia-bicuda-de-Blainville	OC
<i>Mesoplodon europeus</i>	baleia-bicuda-de-Gervais	OC
<i>Mesoplodon mirus</i>	baleia-bicuda-de-True	OC
<i>Mesoplodon layardii</i>	baleia-bicuda-de-Layardii	OP

Continua...

Tabela 4.2.3b – Cetáceos que ocorrem na Bacia do Santos, segundo LODI & BOROBIA (2013) (OP = Ocorrência Provável e OC = Ocorrência Confirmada) **Continuação**

Família Pontoporidae		
<i>Pontoporia blainvillei</i>	toninha	OC
Família Delphinidae		
<i>Sotalia guianensis</i>	boto-cinza	OC
<i>Steno bredanensis</i>	golfinho-de-dentes-rugosos	OC
<i>Tursiops truncatus</i>	golfinho-nariz-de-garrafa	OC
<i>Stenella frontalis</i>	golfinho-pintado-do-Atlântico	OC
<i>Stenella attenuata</i>	golfinho-pintado-pantropical	OC
<i>Stenella longirostris</i>	golfinho-rotador	OC
<i>Stenella clymene</i>	golfinho-de-clymene	OC
<i>Stenella coeruleoalba</i>	golfinho-listrado	OC
<i>Delphinus capensis</i>	golfinho-comum-de-bico-longo	OC
<i>Delphinus delphis</i>	golfinho-comum-de-bico-curto	OC
<i>Lagenodelphis hosei</i>	Golfinho-de-Fraser	OC
<i>Lissodelphis peronii</i>	golfinho-liso-austral	OC
<i>Grampus griseus</i>	golfinho-de-Risso	OC
<i>Peponocephala Electra</i>	golfinho-cabeça-de-melão	OC
<i>Feresa attenuata</i>	orca-pigméia	OC
<i>Pseudorca crassidens</i>	falsa-orca	OC
<i>Orcinus orca</i>	orca	OC
<i>Globicephala melas</i>	baleia-piloto-de-peitorais-longas	OC
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	baleia-piloto-de-peitorais-curtas	OC
Família Phocoenidae		
<i>Phocoena spinipinnis</i>	golfinho-espinhoso	OP
<i>Phocoena dioptrica</i>	golfinho-de-óculos	OP

Um total de seis espécies de pinípedes (Ordem Pinnipedia) ocorrem no litoral do Brasil. A família dos lobos e leões marinhos, Otariidae, possui quatro espécies que se distribuem na costa brasileira sazonalmente, particularmente no inverno e na primavera. Outras duas espécies de focas e o elefante-marinho-do-sul, *Mirounga leonina*, foram registrados no Brasil, mas sua ocorrência é absolutamente ocasional. A Tabela 4.2.3c apresenta a lista sistemática das espécies de com a indicação da ocorrência provável (OP) ou confirmada (OC) na Bacia de Santos, segundo Zerbini *et al.* (2002).

Tabela 4.2.3c - Lista Sistemática dos Pinípedes que ocorrem na Bacia de Santos (OC = Ocorrência Confirmada) segundo ZERBINI *et al.* (2002)

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA
Família Otariidae		
<i>Arctocephalus tropicalis</i>	lobo-marinho-subantártico	OC
<i>Arctocephalus australis</i>	lobo-marinho-sul-americano	OC
<i>Otaria flavescens</i>	leão-marinho	OC
Família Delphinidae		
<i>Mirounga leonina</i>	elefante-marinho-do-sul	OC
<i>Lobodon carcinophagus</i>	foca-caranguejeira	OC
<i>Hydrurga leptonyx</i>	foca-leopardo	OP

O mapa PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003C_Mamiferos_Marinhos e arquivo no formato *shapefile* apresenta as avistagens realizadas dentro da área de estudo delimitada para a atividade de pesquisa sísmica (SIMMAM e banco de dados da consultora).

Para uma avaliação mais ampla sobre a distribuição das espécies na Bacia de Santos foram elaboradas sete figuras contendo as avistagens separadas por grupo taxonômico. A Figura 4.2.3a ilustra todos os dados públicos do SIMMAM (n=2204) e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (n=1505) (banco de dados da consultora) para a Bacia dos Santos. As Figuras 4.2.3b, Figura 4.2.3c, Figura 4.2.3d, Figura 4.2.3e, Figura 4.2.3f e Figura 4.2.3g apresentam as avistagens de Mysticetos (baleias), Odontocetos de grande porte (cachalotes e baleias-bicudas), “blackfish”, golfinhos costeiros, golfinhos costeiro-oceânicos e Pinnípedes, respectivamente. As avistagens se distribuíram ao longo de toda a Bacia de Santos, desde a linha de costa até águas profundas com mais de 4000 metros de profundidade. As ocorrências foram predominantes na quebra da plataforma continental, entre 100 e 1000 metros. As avistagens costeiras foram registradas nas enseadas e baías (Figura 4.2.3a).

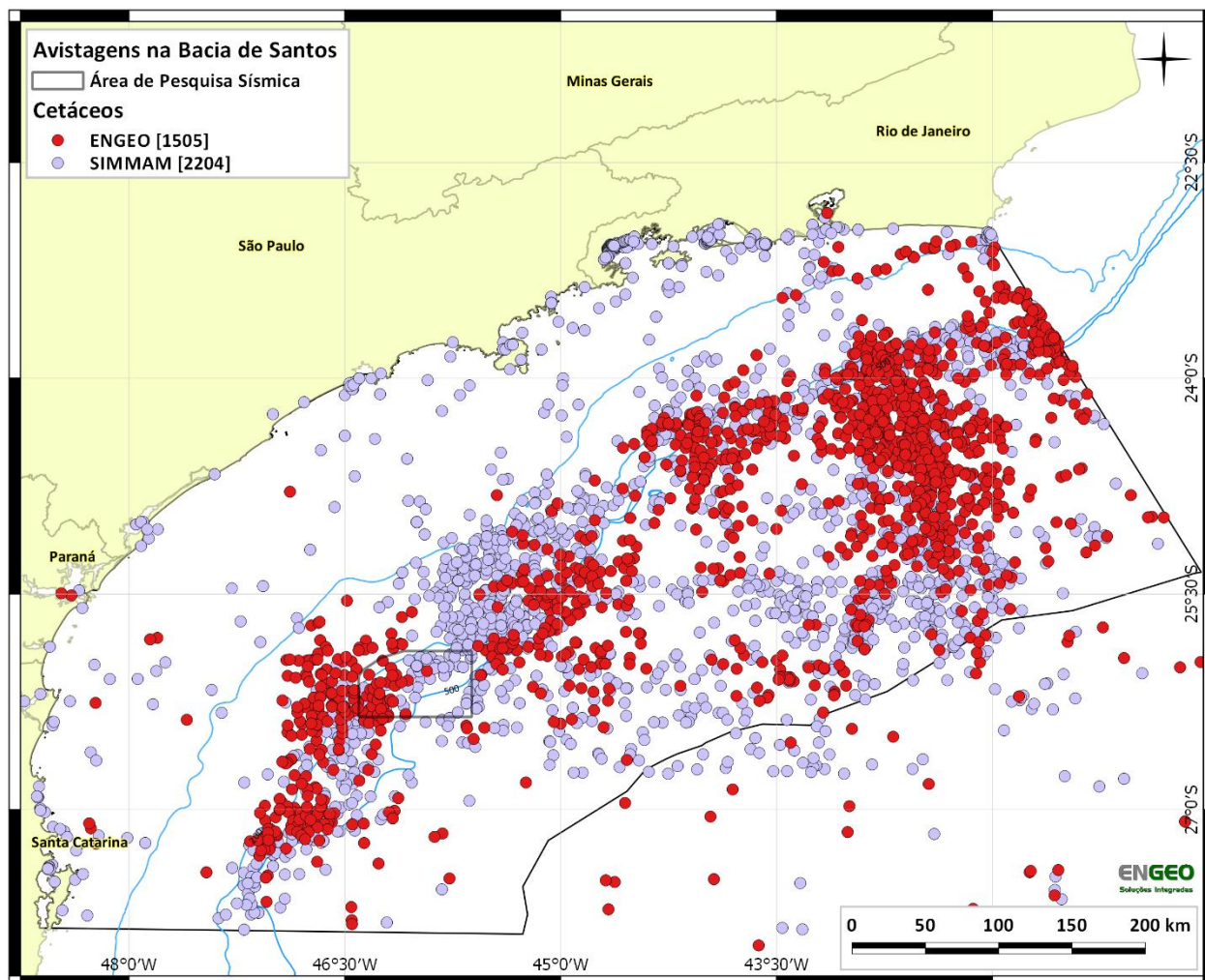


Figura 4.2.3a – Avistagens realizadas na Bacia de Santos. Dados públicos do SIMMAM e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (banco de dados da consultora).

Conforme pode ser observado as baleias (Mysticeti) foram predominantes acima de 200 metros de profundidades. A baleia-jubarte apresentou uma concentração na porção leste da Bacia de Santos, o que sugere uma sobreposição com a rota migratória conhecida para a espécie em direção ao sítio reprodutivo em Abrolhos, conforme apresentado na Figura 4.2.3h, que ilustra a rota migratória de baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) marcadas pelo Projeto de Monitoramento de Baleias por Satélite (extraído de www.aqualie.org.br). As avistagens costeiras se referem a grupos de baleia-franca, baleia-de-Bryde e algumas jubartes. As baleias-minke foram avistadas ao longo de toda a Bacia de Santos acima de 100 metros de profundidade. As baleias sei e fin foram observadas em águas mais profundas, além da plataforma continental, embora alguns exemplares tenham sido observados em águas mais rasas, próximos a Santa Catarina (Figura 4.2.3b).

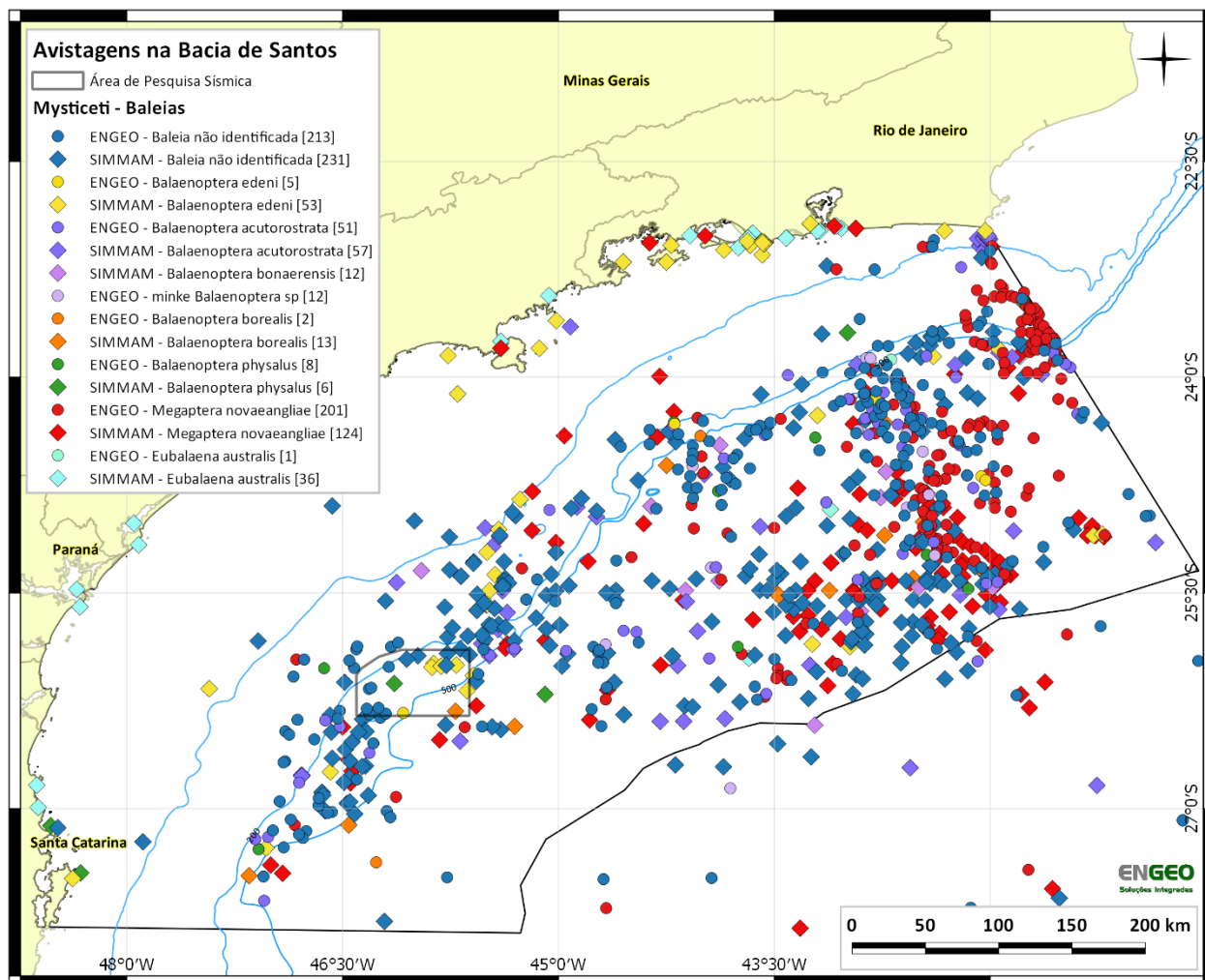


Figura 4.2.3b – Avistagens de Mysticetis (baleias) realizadas na Bacia de Santos. Dados públicos do SIMMAM e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (banco de dados da consultora).

As avistagens de cachalote e baleias bicudas ocorreram predominantemente em águas profundas, acima de 500 metros de profundidade (Figura 4.2.3c). Somente dois registros de cachalote foram feitos em águas rasas na Baía da Ilha Grande (SIMMAM). RAMOS *et al.* (2010) reportam que as avistagens de cachalotes avistados durante os monitoramentos da biota marinha a bordo dos navios de pesquisa sísmica ocorreu principalmente em áreas sobre ou além do talude continental (500-3.000m), sendo mais frequente a partir da isóbata de 1.500 metros (70%). Sua presença especialmente em áreas sobre ou além do talude continental (501 a 3.000 metros), corrobora a preferência desta espécie por águas profundas, assim como citado por JEFFERSON *et al.* (2008). Em médias latitudes, os cachalotes foram observados a partir de 1.500 metros, enquanto em altas latitudes, os cachalotes foram observados em todas as classes de profundidade, indicando que os cachalotes possuem hábitos mais pelágicos conforme diminui a latitude.

Um outro fator para a distribuição dos cachalotes sugerido por RAMOS *et al.* (2010) foi a largura da plataforma continental. A Bacia de Camamu/Almada se caracteriza por plataforma continental estreita, em geral, com menos de 60 metros de profundidade e com quebra do talude em 70 metros. Em Belmonte, chega a 30km de largura, atingindo um mínimo de 8km ao largo de Salvador, alargando-se no sul da Bahia, atingindo 100km no Banco de Royal Charlotte. A profundidade diminui bruscamente, alcançando logo a região costeira. Igualmente pode ser observado nos Blocos da Bacia de Sergipe/Alagoas (BM-SEAL-4, BM-SEAL-5 e BM-SEAL-100) e nos Blocos da Bacia de Campos (BM-C-7 e BM-C-20), localizados na região dos Lagos e próximos à Baía de Guanabara, onde os cachalotes não foram observados. Na Bacia de Santos, a plataforma continental é larga e a variação batimétrica é suave, o que poderia favorecer a ocorrência de cachalote ao longo de todas as áreas monitoradas, desde 100 até 3.000 metros.

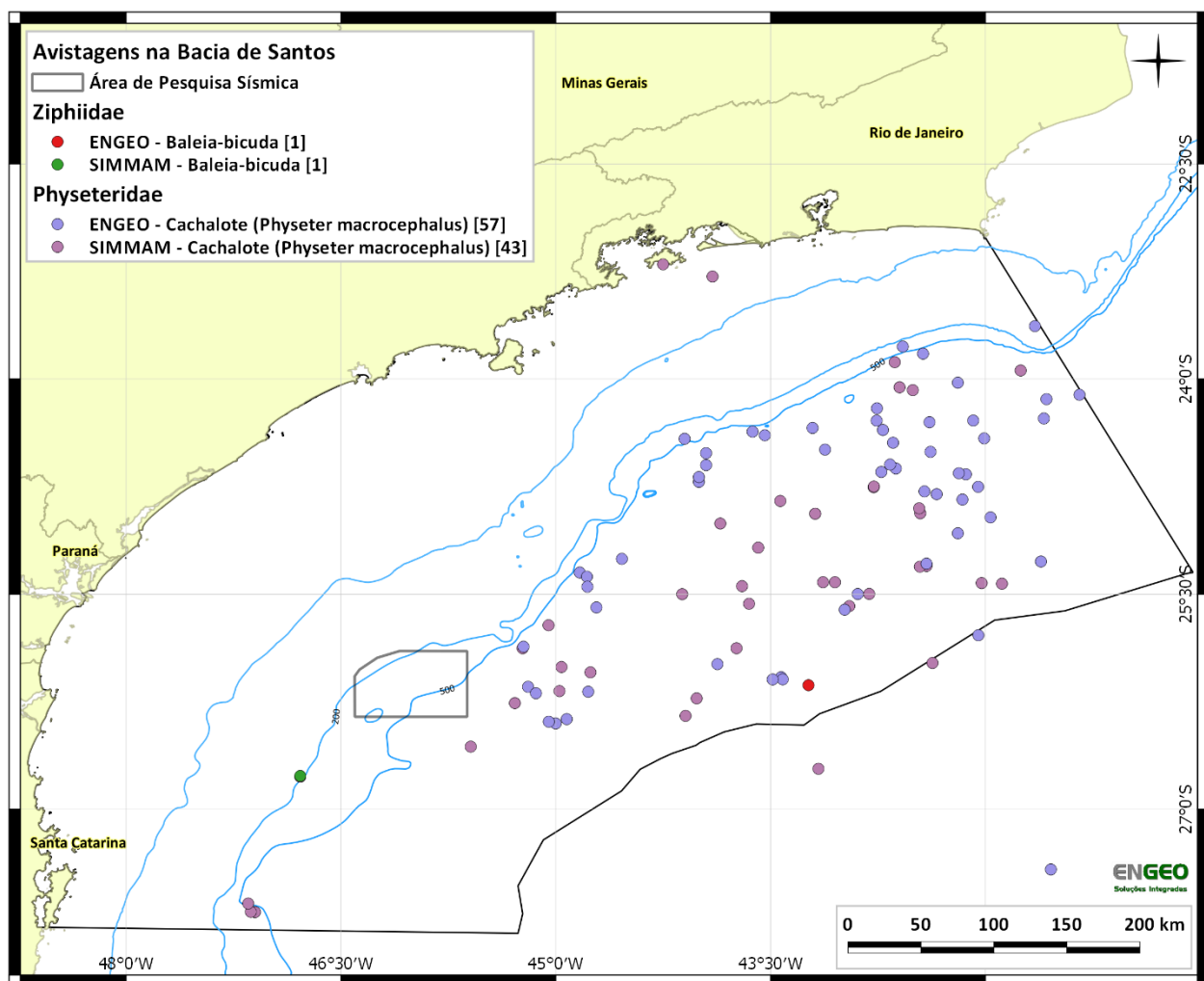


Figura 4.2.3c – Avistagens de Odontocetos de grande porte (cachalotes e baleias bicudas) realizadas na Bacia de Santos. Dados públicos do SIMMAM e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (banco de dados da consultora).

Os golfinhos da família Delphinidae que apresentam o padrão de coloração negro são conhecidos por “blackfish” (*e.g.* REEVES *et al.*, 2002) ou “canjerão” (nome popular utilizado por pescadores), a saber: golfinho-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*), orca-pigméia (*Feresa attenuata*), falsa-orca (*Pseudorca crassidens*), orca (*Orcinus orca*) e baleia-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala macrorhynchus*). O golfinho-de-Risso não possui a coloração negra, mas é considerado ou agrupado aos “blackfish”.

Os “blackfish” ocorreram predominantemente em águas profundas, além da plataforma continental (>200m) (Figura 4.2.3d). A orca foi observada em águas mais rasas, se aproximando da costa do Rio de Janeiro e de São Paulo. RAMOS *et al.* 2010 analisaram a frequência de ocorrência de “blackfish” na costa brasileira. O esforço de observação por classe de latitude foi calculada pelo percentual relativo ao esforço total e comparada com a frequência de ocorrência de “blackfish”. Considerando que 20% das avistagens ocorreram em baixas e médias latitudes (<19°S) para um esforço de 43,8% (~8.200 horas) e 80% das avistagens aconteceram em altas latitudes (>20°S) para um esforço de 56,2% (~10.500 horas), os autores sugerem que a região sul-sudeste pode ser consideradas como provável área preferencial para estas espécies na costa brasileira.

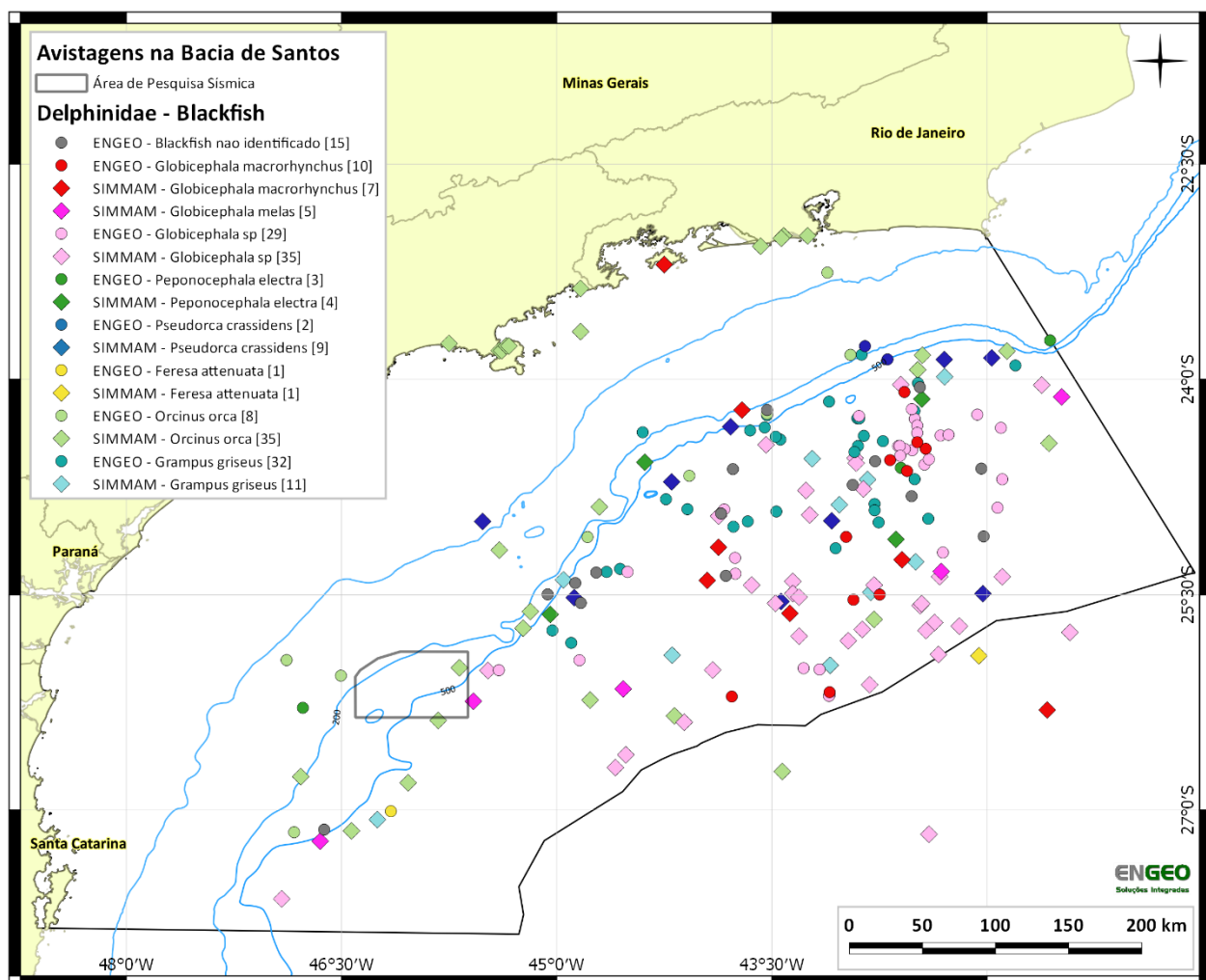


Figura 4.2.3d – Avistagens de “blackfish” realizadas na Bacia de Santos. Dados públicos do SIMMAM e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (banco de dados da consultora).

As avistagens de toninha (*Pontoporia blainvillei*) e boto-cinza (*Sotalia guianensis*) ocorreram em profundidades inferiores a 30-50 metros (Figura 4.2.3e), corroborando dados de ocorrência reportados para as espécies (DI BENEDITTO & RAMOS 2001; SICILIANO *et al.*, 2006). Somente dois registros do SIMMAM para o boto-cinza acima de 50 metros de profundidade.

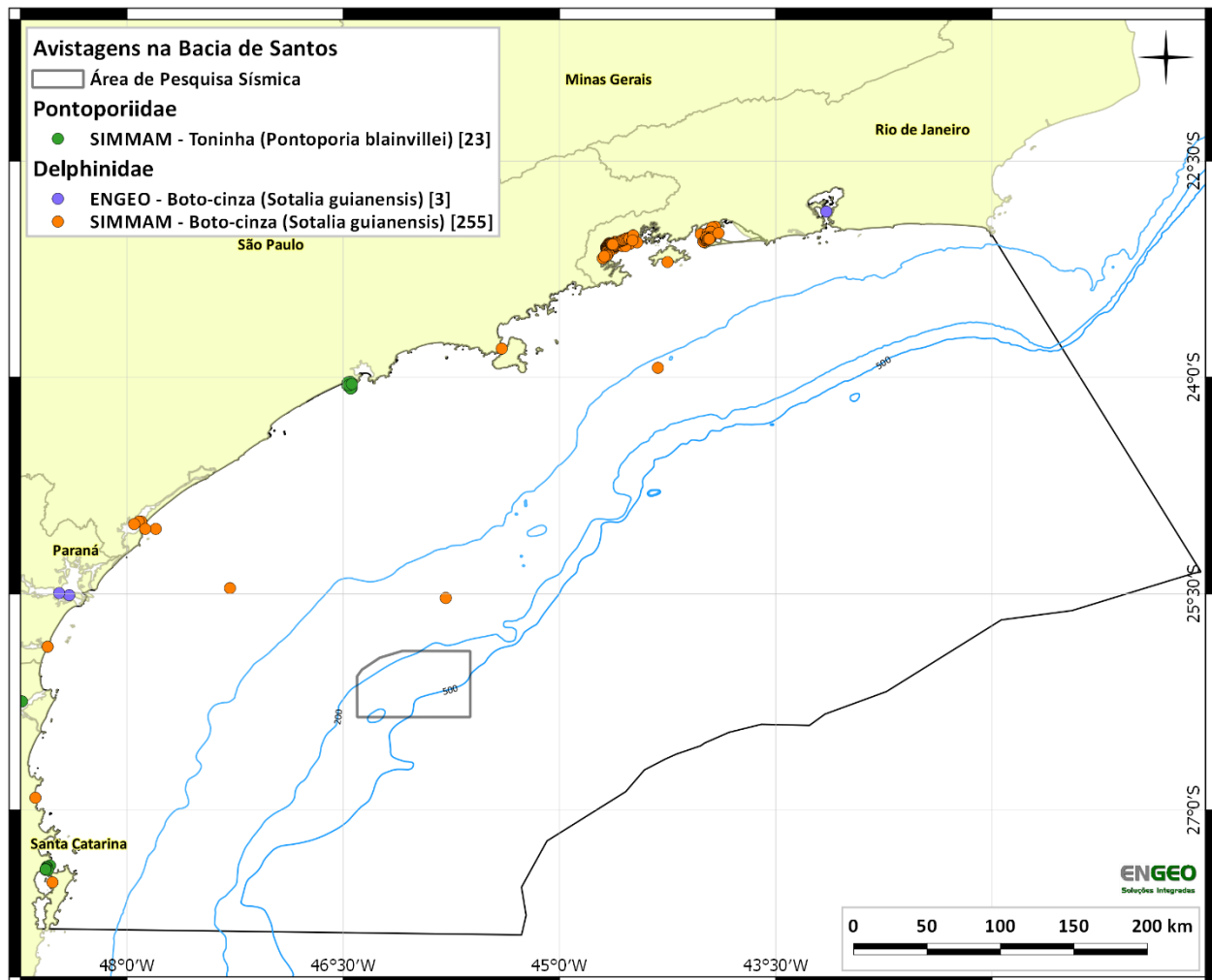


Figura 4.2.3e – Avistagens de golfinhos costeiros realizadas na Bacia de Santos. Dados públicos do SIMMAM e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (banco de dados da consultora).

As avistagens de golfinhos ocorreram ao longo de toda a Bacia de Santos, desde regiões costeiras até águas profundas, além da plataforma continental. A maior concentração é observada para a quebra da plataforma continental, entre 200 e 500 metros de profundidade (Figura 4.2.3f). Observa-se uma concentração de golfinhos não identificados na porção leste da Bacia de Santos.

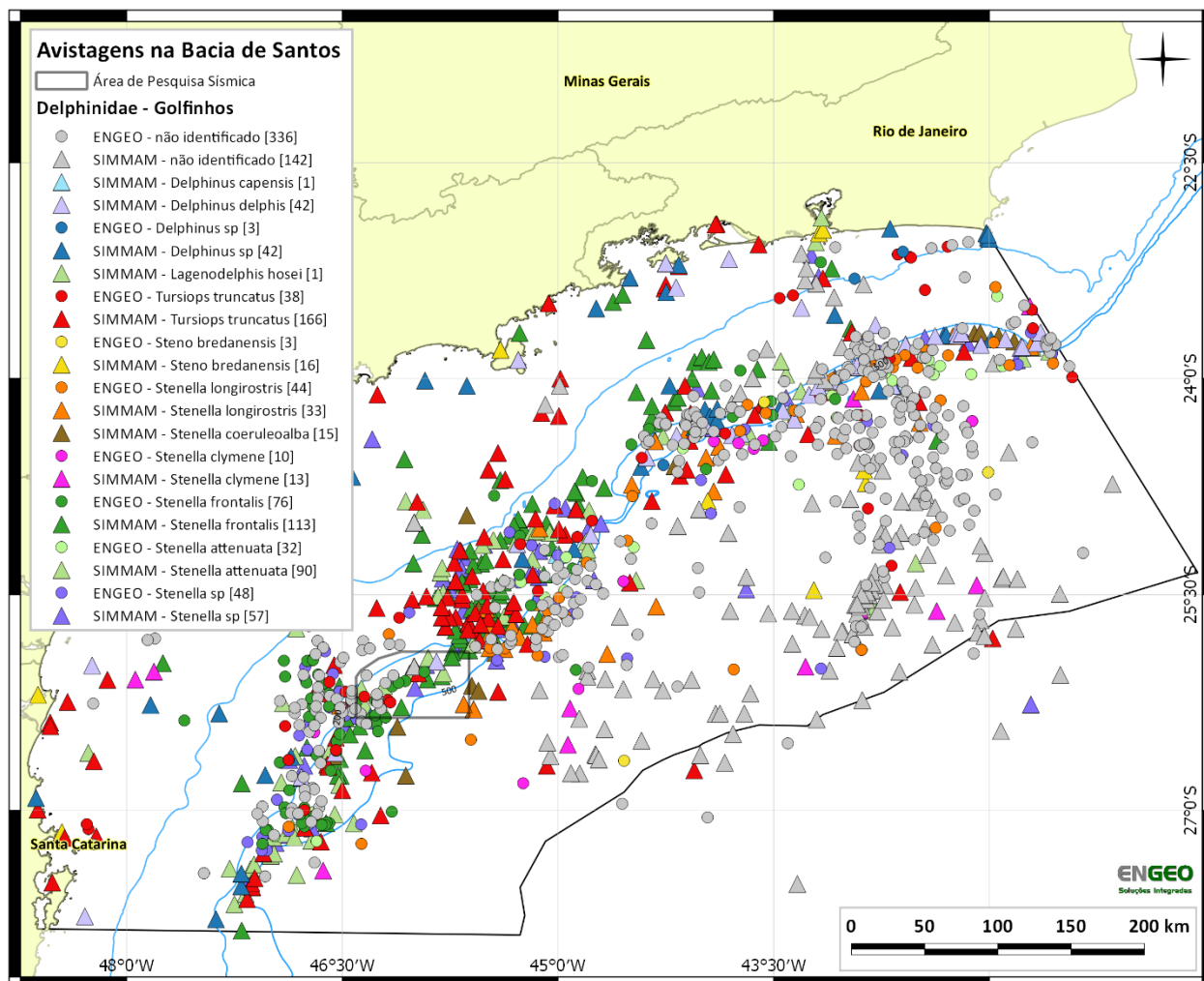


Figura 4.2.3f – Avistagens de golfinhos costeiro-oceânicos realizadas na Bacia de Santos. Dados públicos do SIMMAM e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (banco de dados da consultora).

Somente quatro registros de pinnípedes foram feitos para a Bacia de Santos, sendo um próximo ao Complexo Lagunar de Cananéia, em São Paulo e três próximos a Florianópolis, em Santa Catarina (SIMMAM)(Figura 4.2.3g).

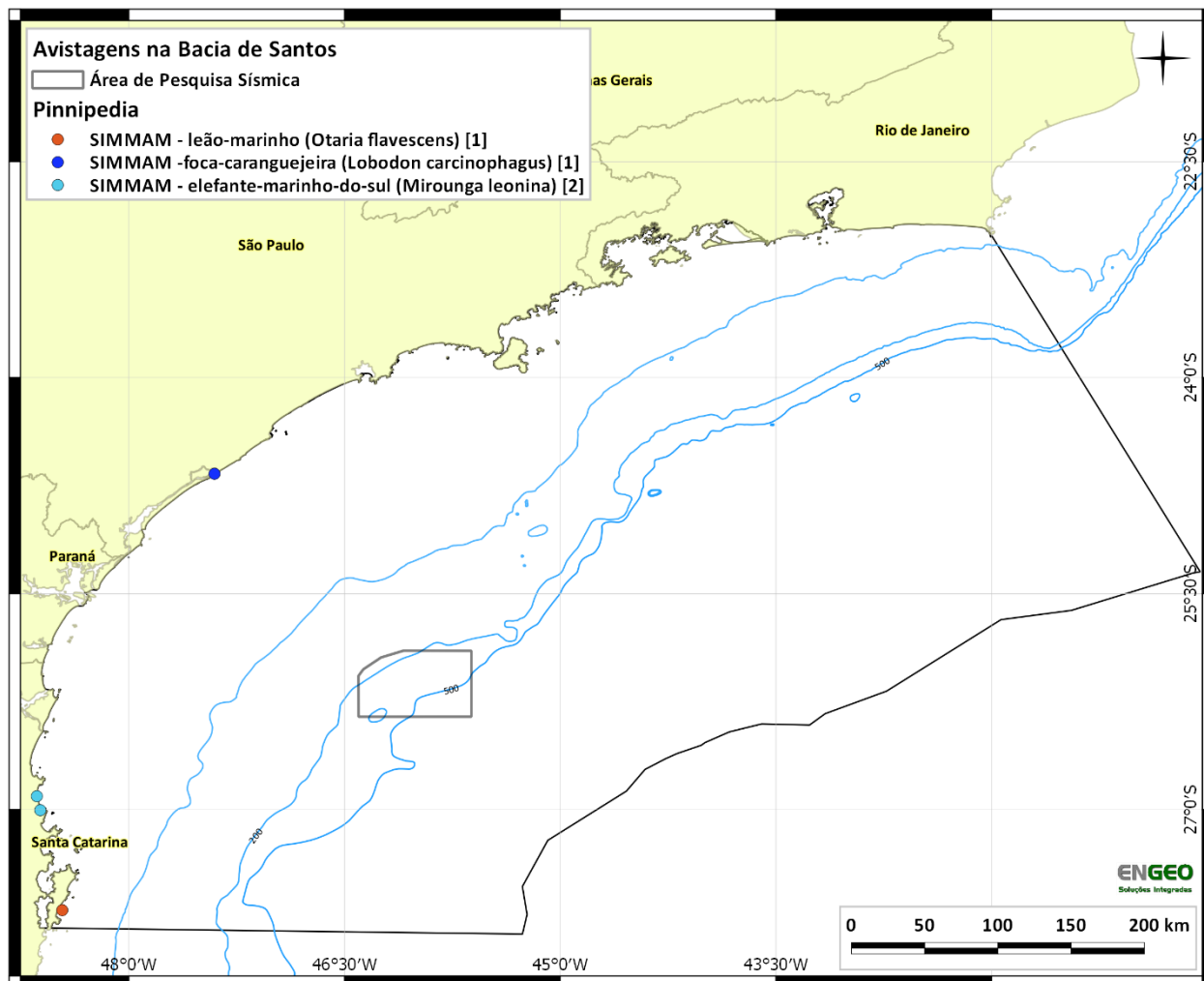


Figura 4.2.3g – Avistagens de Pinípedes realizadas na Bacia de Santos. Dados públicos do SIMMAM e do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica (banco de dados da consultora).

O mapa PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003C_Mamíferos_Marinhos apresenta também as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos/costeiros, sendo duas áreas prioritárias para mamíferos marinhos (MMA, 2002):

MM-18 - Cananéia - Iguape, SP - Sistema estuarino e manguezais. Alta densidade populacional de *Sotalia guianensis* em uma área relativamente bem conservada (Área de Importância Muito Alta).

MM-19 - Babitonga, SC - Baía costeira relativamente fechada. Ocorrência regular de *Pontoporia blainvillei* (Área de Importância Alta).

Nota: a numeração da área prioritária apresentada no mapa corresponde a numeração original do MMA, 2002.

Informações sobre as espécies de mamíferos marinhos que ocorrem na área de estudo são apresentadas a seguir. As oito espécies de baleias de barbatanas são distribuídas em três gêneros, *Balaenoptera*, *Megaptera* e *Eubalaena* e todas ocorrem na Bacia de Santos. O gênero *Balaenoptera* é representado por seis espécies: baleia-minke-anã (*B. acutorostrata*), baleia-minke-Antártica (*B. bonaerensis*), baleia-de-Bryde (*B. edeni*), baleia-sei (*B. borealis*), baleia-fin (*B. physalus*) e baleia-azul (*B. musculus*). O gênero *Megaptera* é representado por uma espécie, baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*). O gênero *Eubalaena* é representado por uma espécie, baleia-franca-do-sul (*Eubalaena australis*).

Baleia-azul (*Balaenoptera musculus*)

A baleia-azul pode ser vista em todos os oceanos, em águas pelágicas, desde a linha do Equador até as regiões polares. Esta espécie se alimenta nas regiões polares e se reproduz nas regiões tropicais e subtropicais (JEFFERSON *et al.*, 1993; ZERBINI *et al.*, 2002). No Brasil, a espécie é rara e conta com apenas sete registros, duas avistagens e três capturas na época da caça na Paraíba e uma captura em Cabo Frio e um encalhe no Rio Grande do Sul (SICILIANO *et al.*, 2006). Dados de capturas comerciais, encalhes e avistagens indicam que a baleia-azul é uma espécie rara no Atlântico Sul Ocidental (LODI & BOROBIA, 2013). Em função do reduzido tamanho populacional e de seus hábitos oceânicos, são raros os registros da espécie no Brasil (ICMBio, 2011b).

Baleia-fin (*Balaenoptera physalus*)



Foto: Luiz Claudio Alves - Banco de imagem do consultor)

Ocorre em regiões tropicais, temperadas e polares de todos os oceanos, geralmente em águas profundas. No inverno, migra das regiões polares (áreas de alimentação), para regiões tropicais (áreas de reprodução) (JEFFERSON *et al.*, 1993; ZERBINI *et al.*, 2002). No Brasil, a espécie tem sido registrada desde aproximadamente 5° S, no Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul (ICMBio, 2011b).

Baleia-sei (*Balaenoptera borealis*)

Ocorre em todos os oceanos, das regiões tropicais a águas polares, em ambos os hemisférios, habitando águas pelágicas profundas, sendo raramente observada próximo à linha da costa. Durante o inverno (julho a setembro), a espécie migra das áreas de alimentação, nas regiões polares, para as áreas de reprodução, nas regiões tropicais (JEFFERSON *et al.*, 1993; ZERBINI *et al.*, 1997)

No Brasil, durante o período de caça, a baleia-sei foi registrada no nordeste (costa da Paraíba) e sudeste (Cabo Frio). Atualmente, há registros de avistagens nessa antiga área de caça, e em áreas profundas das Bacias de Santos e do Espírito Santo (SICILIANO *et al.*, 2006). É provável que ocorra principalmente no inverno e primavera, época migratória de outros balaenopterídeos, e que apresentem deslocamentos estacionais regulares (LODI & BOROBIA, 2013)



(Foto: Lisa Oliveira - Banco de imagem da consultora)

Baleia-de-Bryde (*Balaenoptera edeni*)



(Foto: Alan Cepile Banco de imagem do consultor)

Ocorre em regiões tropicais e subtropicais e não faz migração entre áreas de reprodução e alimentação, como os demais mysticetos. No entanto, movimentos migratórios curtos ou deslocamentos entre águas costeiras e oceânicas (*inshore - offshore*) podem ocorrer (JEFFERSON *et al.*, 1993). Não há estação reprodutiva definida, sendo que os nascimentos podem ocorrer durante todo o ano.

No Brasil, esta espécie se distribui entre os Estados do Piauí (~3°S) e do Rio Grande do Sul (ZARBINI *et al.*, 1997). A maior parte das avistagens conhecidas se concentra na região sudeste do Brasil (LODI & BOROBIA, 2013).

Baleia-minke-comum (*B. acutorostrata*) e Baleia-minke-Antártica (*B. bonaerensis*)

As baleias-minke, no Brasil, têm sido observadas desde o Rio Grande do Sul até o litoral do Rio Grande do Norte (ZARBINI *et al.*, 1996, 1997). A baleia-minke-comum (*B. acutorostrata*) ocorre ao longo da costa brasileira, entre os Estados da Paraíba (~7°S) e do Rio Grande do Sul (ZARBINI *et al.*, 1996), apresentando maior concentração no sul do Brasil em águas da plataforma e talude. A baleia-minke-Antártica (*B. bonaerensis*) ocorre em águas profundas sobre ou além do talude continental desde o Rio

Grande do Sul até o nordeste. Há um importante sítio reprodutivo ao largo da Paraíba, onde foram observados picos de densidade em setembro e outubro (SICILIANO *et al.*, 2006). LODI & BOROBIA (2013) apresentam a distribuição da baleia-minke-comum até o Maranhão e da baleia-minke-antártica até o Ceará, e sugerem, para ambas as espécies, que as áreas de nascimento e cria estejam localizadas em áreas de médias latitudes.



(Foto: Alan Cepile - Banco de imagem do consultor)

Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*)

Cosmopolita ocorrendo desde as águas polares às tropicais. As baleias-jubarte são encontradas em águas costeiras no inverno e primavera em zonas tropicais, ainda que possam ser encontradas em áreas oceânicas durante suas rotas migratórias (LODI & BOROBIA, 2013). Encontrada em águas brasileiras no período de inverno e primavera realizando a migração em direção aos bancos de Abrolhos, sua principal área de acasalamento e cria de filhotes na porção oeste do Oceano Atlântico Sul.



(Foto: Marília Olio - Banco de imagem da consultora)

Durante a migração - julho a dezembro - esta espécie ocupa sazonalmente águas do talude e plataforma continental, ganhando hábitos mais costeiros a partir do Sudeste do Brasil (SICILIANO, 1997). Ocorrem registros da espécie ao longo da costa brasileira, desde o Rio Grande do Sul até o Pará e em Fernando de Noronha (ICMBio, 2011b).

Baleia-franca-do-sul (*Eubalaena australis*)

A baleia-franca (*Eubalaena australis*) está amplamente distribuída no hemisfério Sul, entre 60°S e 20°S (JEFFERSON *et al.*, 1993). A espécie realiza migrações sazonais, ocorrendo próximo à linha da costa em áreas de reprodução e, em águas pelágicas nas áreas de alimentação. No oceano Atlântico Sul Ocidental, considera-se a península de Valdés (~42°S), na Argentina, e o litoral do Estado de Santa Catarina (~27°S), como as principais concentrações desta espécie durante o seu período reprodutivo. No Brasil, esta espécie é observada entre os Estados do Rio Grande do Sul e da Bahia (banco de Abrolhos), sempre nos meses de inverno e primavera (entre junho e dezembro) (LODI *et al.*, 1996; ENGEL *et al.*, 1997).



(Foto: Banco de imagem da consultora)

Pares de fêmeas com filhotes de baleia-franca apresentam um padrão migratório caracteristicamente costeiro, podendo chegar a poucos metros da praia. A baleia-franca é uma espécie de hábitos preferencialmente costeiros, o que a torna mais vulnerável às atividades antrópicas, em relação às outras espécies de misticetos de águas pelágicas (ZERBINI *et al.*, 2002).

Os Odontocetos, ao contrário dos Misticetos, encontram-se distribuídos desde águas costeiras até águas oceânicas ao longo de todo o ano. Nesta subordem encontra-se uma grande diversidade de tamanhos e hábitos dos cetáceos, estes são separados por grupos de acordo com os ambientes que ocupam, a saber: costeiros, oceânicos e costeiro-oceânicos.

As espécies de pequenos odontocetos, principalmente golfinhos da família Delphinidae, ocorrem preferencialmente em águas claras, podendo ocorrer ao longo do ano ou ocupantes sazonais. A ocorrência em relação à distância da linha de costa é variável, de acordo com as diferentes áreas geográficas, ao longo de sua distribuição. Esta diferença no padrão de distribuição pode ser explicada pelas condições oceanográficas e fisiográficas distintas entre as regiões. As variações quanto à disponibilidade de presas, também podem ser consideradas como causas desta diferença.

Dentre as espécies tipicamente costeiras encontram-se o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e a toninha (*Pontoporia blainvillei*). As operações de pesca e, provavelmente, a degradação de áreas costeiras, representam ameaças à conservação das duas espécies.

Diversas espécies habitam tanto ambientes costeiros como oceânicos, seja para alimentação ou necessidade de áreas mais protegidas para a cria de filhotes. Espécies como o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*), golfinho-pintado-do-Atlântico (*Stenella frontalis*) e o golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*) e podem ser encontrados ao longo de todo o ano em ambientes costeiros ou oceânicos.

Os Odontocetos de hábitos oceânicos têm preferência por águas a partir da quebra da plataforma continental, do talude e de áreas adjacentes localizadas em bacias oceânicas profundas, com mais de 200m de profundidade. Sabe-se que espécies oceânicas podem se aproximar da costa em locais onde o relevo submarino apresenta particularidades, como montanhas, cordilheiras e cânions submarinos ou quando a quebra da plataforma continental se situa perto da linha de costa. Além de ser influenciada pela profundidade e pelo relevo submarino, a distribuição de algumas espécies também pode estar relacionada a outras condições ambientais, como temperatura superficial, salinidade e transparência da água (SICILIANO *et al.*, 2006). Os golfinhos oceânicos que ocorrem na região são: golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*), golfinho-rotador (*Stenella longirostris*), golfinho-de-clymene (*Stenella clymene*), golfinho-listrado (*Stenella coeruleoalba*), golfinho-comum (*Delphinus spp*) e golfinho-de-Fraser (*Lagenodelphis hosei*).

Toninha (*Pontoporia blainvillei*)



Toninha capturada acidentalmente no litoral norte do Rio Grande do Sul. (Foto: Paulo Ott – UERGS/GEMARS / Fonte: <http://www.ufrgs.br/ceclimar/ceram/fauna-marinha-e-costeira/toninha>)

A toninha é endêmica da costa do oceano Atlântico Sul Ocidental. Ocorre em águas costeiras, com profundidades inferiores a 30 metros, desde o Estado do Espírito Santo (~19°S) (MOREIRA & SICILIANO, 1991) até a Argentina (CRESPO *et al.*, 1998). Estudos morfológicos e genéticos sugerem a existência de pelo menos dois estoques, localizados ao norte e ao sul da costa do Estado de Santa Catarina (SECCHI *et al.*, 1998).

Habita regiões estuarinas e costeiras de até 50 m de profundidade, porém, a maioria dos registros está em regiões de até 30 m de profundidade.

A captura acidental em redes de pesca é bastante elevada e preocupante, chegando a várias centenas de indivíduos por ano no Rio Grande. Centenas de carcaças de toninhas podem ser coletadas em apenas um monitoramento de praia (<http://www.ufrgs.br/ceclimar/ceram/fauna-marinha-e-costeira/toninha>). As capturas acidentais, desde então, têm sido registradas nas principais comunidades pesqueiras ao longo de toda a distribuição da espécie (ICMBio, 2010).

Boto-cinza (*Sotalia guianensis*)

O boto-cinza é uma espécie tipicamente costeira e, de maneira geral, costuma formar pequenos grupos (5 a 50 exemplares) e pode ser encontrada não muito além de 5 milhas náuticas da costa em profundidades inferiores a 50m (SICILIANO, 1994; DI BENEDITTO & RAMOS, 2004). A espécie ocorre na costa Leste da América do Sul, sendo comumente observado do mar do Caribe, na costa de Honduras (14°N) (DA SILVA & BEST, 1996) até o Estado de Santa Catarina (27°S) (SIMÕES-LOPES, 1987).

Sua ocorrência está fortemente associada à presença de manguezais e estuários, habitando baías, desembocaduras de rios, estuários e ambientes abertos próximos às praias. As operações de pesca e, provavelmente, a degradação de áreas costeiras, representam ameaças à conservação do boto-cinza.



(Foto: www.institutobotocinza.org/)

Golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*)

O golfinho-nariz-de-garrafa é um delfínídeo de ampla distribuição, ocorrendo em zonas tropicais e temperadas de todo o mundo. Ocupa diversos habitats desde regiões costeiras, lagoas, estuários e mares internos até águas pelágicas e ilhas oceânicas (SICILIANO *et al.*, 2006).



(Foto: Daniela Mello - Banco de imagem da consultora)

Devido a sua distribuição em uma diversidade de habitats distintos, a espécie está sujeita a diferentes pressões antrópicas. As maiores ameaças são a captura acidental em redes de pesca, degradação do habitat e diminuição de recursos alimentares (LODI & BOROBIA, 2013). O golfinho-nariz-de-garrafa ocorre em toda costa brasileira.

Golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*)

O golfinho-de-dentes-rugosos habita zonas tropicais e subtropicais de todos os oceanos, entre 40°N e 35°S, preferindo águas pelágicas profundas. No Brasil, a espécie apresenta uma ampla distribuição costeira, embora também ocorra em áreas oceânicas (LODI & BOROBIA, 2013). O golfinho-de-dentes-rugosos ocorre entre os Estados do Ceará e do Rio Grande do Sul (SICILIANO *et al.*, 1996).



(Foto: Lisa Oliveira - Banco de imagem da consultora)

Golfinho-pintado-do-Atlântico (*Stenella frontalis*)

O golfinho-pintado-do-Atlântico ocorre em águas costeiras e oceânicas do Oceano Atlântico Tropical (JEFFERSON *et al.*, 1993). No Brasil, o maior número de registros está concentrado na região sul-sudeste (MORENO *et al.*, 2000; ZERBINI *et al.*, 2002).



(Foto: Sergio Moreira - Banco de imagem do consultor)

MORENO *et al.* (2000; 2005) reportaram a ocorrência desta espécie na costa sul-sudeste em profundidades que variaram entre 31 e 1000m, indicando hábito preferencial sobre a plataforma e o talude continental. No Brasil, o maior número de registros está concentrado na região Nordeste (MORENO *et al.*, 2000; ZERBINI *et al.*, 2002). A ausência de registros do norte do espírito Santo ao sul da Paraíba aponta para uma distribuição possivelmente descontínua e esse hiato indicaria a existência de, no mínimo, duas populações distintas no Brasil (LODI & BOROBIA, 2013).

Golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*)

O golfinho-pintado-pantropical ocorre em águas pelágicas tropicais e subtropicais de todos os oceanos (JEFFERSON *et al.*, 1993), sendo mais abundantes nas baixas latitudes (ZERBINI *et al.*, 2002). No Brasil, existem registros desde o nordeste até o Rio de Janeiro, que parece ser o limite sul de distribuição desta espécie no Oceano Atlântico Sul Ocidental (SICILIANO *et al.*, 2006).

O maior número de registros está concentrado na região nordeste (LODI & BOROBIA, 2013).

As observações de golfinho-pintado-Pantropical estão associadas a águas oceânicas com mais de 1000m de profundidade (SICILIANO *et al.*, 2006). MORENO *et al.* (2000) reportaram a ocorrência desta espécie na costa nordestina em profundidades que variaram entre 1300 e 4900m.



(Foto: Sergio Moreira - Banco de imagem do consultor)

Golfinho-rotador (*Stenella longirostris*)

O golfinho-rotador ocorre em águas costeiras e oceânicas, entre 40°N e 40°S (JEFFERSON *et al.*, 1993). No Brasil, o maior número de registros está concentrado na região nordeste, mas a espécie pode se distribuir até o Estado do Rio Grande do Sul (SECCHI & SICILIANO, 1995). O Arquipélago de Fernando de Noronha, especialmente a Baía dos Golfinhos, representa importante área de concentração do golfinho-rotador para descanso e reprodução (SILVA-JÚNIOR & SILVA, 2000).



(Foto: Alan Cepile - Banco de imagem do consultor)

Desde 1990, o Centro Golfinho Rotador desenvolve estudos sobre comportamento da população espécie no Arquipélago e águas adjacentes (SILVA-JÚNIOR *et al.*, 1997). No Brasil, existem registros em quase toda a costa em profundidades entre 170 e 2700m.

Golfinho-de-Clymene (*Stenella clymene*)

O golfinho-de-Clymene ocorre em águas tropicais e subtropicais do Oceano Atlântico. Habitam preferencialmente águas profundas, e dessa forma esses golfinhos são raramente avistados próximos a costa (ZERBINI *et al.*, 2002). No Brasil avistagens foram registradas entre as isóbatas de 1000 e 4500m e os encalhes são mais frequentes onde a plataforma continental é estreita. A maioria dos registros de encalhes e a avistagens é reportado na região nordeste (LODI & BOROBIA, 2013).



(Foto: Joanna Miladowska - Banco de imagem da consultora)

Golfinho-listrado (*Stenella coeruleoalba*)

Apesar de ser considerada como uma espécie que habita águas quentes, o golfinho-listrado é encontrado em todos os oceanos desde os 50ºN aos 40ºS. Habita preferencialmente águas profundas. Poucos registros são confirmados para a costa brasileira (PINEDO & CASTELLO, 1980; OTT & DANILEWICZ, 1996; PALUDO & LUCENA, 1994).

Golfinho-comum-de-bico-curto (*Delphinus delphis*) e Golfinho-comum-de-bico-longo (*D. capensis*)

O golfinho-comum é encontrado em águas tropicais e temperadas dos Oceanos Atlântico, Pacífico e Índico, habitando tanto águas rasas quanto águas profundas. Estudos recentes de morfologia e sequência de mtDNA propõem a existência de, pelo menos, duas espécies: golfinho-comum-de-bico-curto (*D. delphis*) e o golfinho-comum-de-bico-longo (*D. capensis*) (HEYNING & PERRIN, 1994; RICE, 1998). HEYNING & PERRIN (1994) sugerem a ocorrência apenas de *D. capensis* para o Brasil, porém estudos adicionais sugerem que *D. delphis* também podem ocorrer no Brasil, apresentando diferentes padrões de distribuição (ZERBINI *et al.*, 2002).



(Foto: Roberto Fortes - Banco de imagem do consultor)

No Atlântico Sul Ocidental o gênero parece estar associado às área de grande produtividade e dividido em três estoques potenciais: estoque 1, restrito ao norte do Brasil (Pará, Maranhão), estoque 2 do Rio Santa Catarina, e estoque 3 Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina (LODI & BOROBIA, 2013).

Golfinho-de-Fraser (*Lagenodelphis hosei*)

O golfinho-de-Fraser é encontrado em águas tropicais, subtropicais e temperadas de todos os oceanos entre 30°N-30°S. Raramente visto próximo às áreas costeiras, exceto nas regiões onde a plataforma continental é estreita, avistagens foram feitas em águas com profundidade com isóbatas superiores a 1000m. No Brasil não existem observações desta espécie no seu ambiente natural. Encalhes foram registrados no Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro (LODI & BOROBIA, 2013) e no Ceará (MEIRELLES *et al.*, 2009).

Golfinho-liso-austral (*Lissodelphis peronii*)

O golfinho-liso-austral ocorre em águas temperadas frias e subantárticas do Hemisfério Sul, aparentemente a convergência Antártica é o limite meridional de sua distribuição. A presença desta espécie, de hábitos oceânicos, no Brasil é confirmada por apenas um registro para o estado de São Paulo (WEIL *et al.*, 1995).

Já os cetáceos oceânicos de grande porte (comprimento médio acima de 8m) podem ser observados solitários ou em grandes formações definidas em hierarquia sexual e/ou etária, como o cachalote (*Physeter macrocephalus*), a baleia-piloto (*Globicephala macrorhynchus*), a falsa-orca (*Pseudorca crassidens*) e a orca (*Orcinus orca*). Muitas das espécies oceânicas apresentam uma dieta especialista constituída basicamente de lulas, como o cachalote. A presença de feições fisiográficas (*e.g.* cânions e montes submarinos) no assoalho oceânico pode provocar o aumento da produtividade primária e consequente disponibilidade de presas em determinadas áreas. Algumas espécies de cetáceos, como baleias-bicudas e cachalotes, estão claramente associadas a estes ambientes diferenciados.

Cachalote (*Physeter macrocephalus*)

Ocorre em águas oceânicas profundas, dos trópicos às margens de gelos flutuantes, em ambos os hemisférios. Geralmente, as fêmeas e os juvenis permanecem em águas tropicais e temperadas e os machos adultos se deslocam até os extremos norte e sul da distribuição (JEFFERSON *et al.*, 1993). Cachalote pode ocasionalmente ocorrer em águas próximas à linha da costa, associado à presença de *canyons* submarinos, onde pode encontrar alimento em abundância (ZERBINI *et al.*, 2002). No Brasil, existem registros entre os Estados do Ceará (~4°S) e do Rio Grande do Sul (PINEDO *et al.*, 1992). A maior incidência de registros de cachalotes no Brasil é para a região nordeste (LODI & BOROBIA, 2013). RAMOS *et al.* (2001) compilaram registros de encalhes para o período entre 1967 e 2000. Ao longo da costa dos Estados do Pará (~01°S) ao Rio Grande do Sul (~30°S). foram reportados 95 encalhes (62 espécimes isolados e um encalhe em massa de 33 espécimes). A maior incidência de encalhes (54,8%) foi observada na costa do Nordeste (~05°-19°S).



(Foto: Zeldon Ribeiro - Banco de imagem do consultor)

Ramos *et al.* (2001) observaram que encalhes de juvenis de cachalote (3-4,5m) ocorreram somente nas estações verão e outono, indicando provável período sazonal de nascimento. A comparação entre os dados obtidos nos monitoramentos a bordo dos navios de sísmica por RAMOS *et al.* (2010) e as áreas e os períodos de maior taxa de encalhe de cachalote na costa do Brasil reportados por RAMOS *et al.* (2001) indica que o cachalote pode apresentar um padrão sazonal de deslocamento para baixas e médias latitudes durante a primavera e o verão austral e em altas latitudes, no outono e no inverno.

Cachalote-pigmeu (*Kogia breviceps*)

O Cachalote-pigmeu ocorre em águas oceânicas profundas, dos trópicos às regiões temperadas frias, em todos os oceanos (JEFFERSON *et al.*, 1993). No Brasil, existem registros desde a região Nordeste, no arquipélago de Fernando de Noronha (~7°S) até o Estado do Rio Grande do Sul (PINEDO *et al.*, 1992). LODI & BOROBIÁ (2013) apresentam mapa de distribuição da espécie do Ceará ao Rio Grande do Sul.

Cachalote-anão (*Kogia simus*)

O cachalote-anão apresenta uma distribuição cosmopolita em águas pelágicas tropicais e temperadas. No Brasil, registros comprovam uma distribuição desde o Rio Grande do Sul até o Ceará (PINEDO *et al.*, 1992; ALVES Jr. *et al.*, 1996; LODI & BOROBIÁ, 2013).

Golfinho-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*)



(Foto: Roberto Fortes - Banco de imagem do consultor)

O golfinho-cabeça-de-melão é uma espécie oceânica que habita águas tropicais e subtropicais de todos os oceanos. Diversos registros de encalhe são conhecidos para o nordeste do Brasil, incluindo um encalhe massivo de pelo menos 240 exemplares (LODI *et al.*, 1990). Apenas um encalhe assinalado no sudeste (ZARBINI *et al.*, 2002). No Brasil, registros mostram uma distribuição do Maranhão até São Paulo (LODI & BOROBIÁ, 2013).

Orca-pigmeia (*Feresa attenuata*)

A orca-pigmeia possui uma distribuição em regiões tropicais, preferencialmente em águas pelágicas, em todos os oceanos. No Brasil, existem registros da espécie entre o Maranhão e São Paulo (LODI & BOROBIÁ, 2013).

Falsa-orca (*Pseudorca crassidens*)

Ocorre em águas profundas de zonas tropicais e temperadas. Geralmente não ultrapassam seus limites norte e sul de 50° de latitude (JEFFERSON *et al.*, 1993). No Brasil, existem registros para as regiões Nordeste, Sudeste e Sul (PINEDO & ROSAS, 1989; PINEDO *et al.*, 1992; DI BENEDITTO *et al.*, 1998), do Ceará ao Rio Grande do Sul (LODI & BOROBIA, 2013).

Orca (*Orcinus orca*)

A orca é, provavelmente, a espécie mais cosmopolita dentre os cetáceos. Pode ser observada desde as regiões polares até a linha do Equador, em ambos os hemisférios. A orca é observada com mais frequência em regiões costeiras até o talude continental (JEFFERSON *et al.*, 1993). No Brasil existem registros para as regiões Nordeste, Sudeste e Sul (PINEDO *et al.*, 1992; DALLA ROSA, 1995), do Ceará ao Rio Grande do Sul (LODI & BOROBIA, 2013).



(Foto: Fabiana Poletto - Banco de imagem da consultora)

Baleia-piloto-de-peitorais-curtas (*Globicephala macrorhynchus*)



(Foto: Fabiana Poletto - Banco de imagem da consultora)

A baleia-piloto-de-peitorais-curtas se distribui em águas pelágicas e tropicais de ambos os Hemisférios. No Brasil, a espécie foi registrada desde a Região Nordeste (BEST *et al.*, 1986; ZERBINI *et al.*, 2002) até o litoral de São Paulo (SCHMIEGELOW & PAIVA-FILHO, 1989). No Brasil, registros mostram uma distribuição do Pará até o Paraná (LODI & BOROBIA, 2013).

Baleia-piloto-de-peitorais-longas (*Globicephala melas*)

A baleia-piloto-de-peitorais-longas se distribui em águas pelágicas e temperadas de ambos os Hemisférios. No Brasil, a espécie foi registrada em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul (SECCHI *et al.*, 1991; PINEDO *et al.*, 1992; ZERBINI *et al.*, 1998).

Golfinho-de-Risso (*Grampus griseus*)

O golfinho-de-Risso habita desde os trópicos à regiões temperadas, em ambos os hemisférios. Prefere águas oceânicas profundas e áreas próximas ao talude continental. No Brasil, existem registros desta espécie para os Estados do Maranhão, do Ceará, da Bahia, do Espírito Santo, do Rio de Janeiro, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul (PIZZORNO *et al.*, 1999; ZERBINI *et al.*, 2002; LODI & BOROBIA, 2013).



(Foto Ivan Kawata - Banco de imagem do consultor)

Família Ziphiidae

As baleias-bicudas (família Ziphiidae) estão entre os cetáceos menos conhecidos na costa brasileira. As baleias-bicudas possuem preferência a águas oceânicas e profundas e devido à sua aparência externa e comportamento é muito difícil distinguir as espécies em seu hábitat. Na costa brasileira, existem registros de encalhes de nove espécies de baleia-bicuda: baleia-bicuda-de-Arnoux (*Berardius arnuxii*) (SP e RS); Baleia-bicuda-do-sul (*Hyperodon planifrons*) (SC e RS); baleia-bicuda-de-Cuvier (*Ziphius cavirostris*) (CE até RS); baleia-bicuda-de-Blainville (*Mesoplodon densirostris*) (BA, SC, RS); baleia-bicuda-de-Layardii (*Mesoplodon layardii*) (BA, RS); baleia-bicuda-de-Gervais (*Mesoplodon europeus*) (CE, BA, SP); baleia-bicuda-de-Hector (*Mesoplodon hectori*) (RS); baleia-bicuda-de-Gray (*Mesoplodon grayi*) (RS); baleia-bicuda-de-True (*Mesoplodon mirus*) (SP) (LODI & BOROBIÁ, 2013).

Família Phocoenidae

O golfinho-de-dorsal-espinhosa (*Phocoena spinipinnis*) encontra-se distribuído em águas costeiras da América do Sul, desde o norte do Peru até o sul do Brasil. Registros confirmados no Brasil estão concentrados em Santa Catarina e Rio Grande do Sul (PINEDO, 1989; SIMÕES-LOPES & XIMENEZ, 1993). O golfinho-de-óculos (*Phocoena dioptrica*) é encontrado principalmente na porção sul da América do Sul e nas ilhas oceânicas do sul do Hemisfério Sul. Devido a dificuldade de avistá-la, acredita-se que a espécie apresente uma distribuição circumpolar. No Brasil o golfinho-de-óculos foi registrado no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (DALLA ROSA, 1998).

Ordem Pinnipedia

O leão-marinho-sul-americano (*Otaria flavescens*) é uma espécie sul-americana, ocorrendo desde o Peru, Chile, Argentina, Ilhas Malvinas, Uruguai e sul do Brasil. Frequentemente registrado nos meses de inverno e primavera para os estados costeiros do sul e sudeste (ROSAS *et al.*, 1994) havendo, porém, uma ocorrência para a Bahia (CASTELLO, 1984 *apud* ZERBINI *et al.*, 2002).

O lobo-marinho-subantártico (*Arctocephalus tropicalis*) ocorre em ilhas oceânicas, ao norte da Convergência Antártica, locais de reprodução da espécie, destacando-se: Gough, Tristão da Cunha, Geórgia do Sul, Prince Edward, Amsterdã e Marion. Alguns exemplares foram encontrados a milhares de quilômetros de seus locais de reprodução. Esses visitantes ocasionais da costa brasileira já foram observados tão ao norte quanto Maceió (Alagoas) e Itaparica (Bahia) (NEVES *et al.*, 1990 *apud* ZERBINI *et al.*, 2002). Em alguns anos específicos, no período de inverno, são encontrados vários exemplares nas praias do Rio Grande do Sul (CASTELLO & PINEDO, 1977 *apud* ZERBINI *et al.*, 2002) ao Rio de Janeiro (SIMÕES-LOPES *et al.*, 1995 *apud* ZERBINI *et al.*, 2002).

O lobo-marinho-sul-americano (*Arctocephalus australis*) é uma espécie sul-americana, distribuindo-se desde o sul do Peru, Chile, Argentina, Ilhas Malvinas, Uruguai e sul do Brasil. Frequentemente registrado nos meses de inverno e primavera para os Estados costeiros do sul e sudeste. O registro mais setentrional assinalado na costa brasileira seria Itaúnas (19°S), extremo norte do Espírito Santo (ZERBINI *et al.*, 2002).

O elefante-marinho-do-sul (*Mirounga leonina*) espécie circumpolar, reproduz-se na maioria das ilhas subantárticas. Na América do Sul, ocorre a maior colônia reprodutiva da espécie fora da área circumpolar, na Península de Valdés. Existem registros também da espécie para a Ilha Juan Fernandez no Chile. Observações ocasionais da espécie foram assinaladas para o Brasil, incluindo quase todos os Estados costeiros do sul e sudeste e ainda, sul da Bahia e arquipélago de Fernando de Noronha (CASTELLO, 1984 *apud* ZERBINI *et al.*, 2002; LODI & SICILIANO, 1989; CARVALHO & GONCHOROSKY, 1992 *apud* ZERBINI *et al.*, 2002).

A foca-caranguejeira (*Lobodon carcinophagus*) ocorre em águas pelágicas circumpolares. Registros de indivíduos errantes foram assinalados para o Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo e Rio de Janeiro, nos meses de verão, outono e inverno (ZERBINI *et al.*, 2002).

A foca-leopardo (*Hydrurga leptonyx*) ocorre em águas antárticas até as proximidades de ilhas subantárticas. Alguns indivíduos podem alcançar o extremo sul da América do Sul, auxiliados no deslocamento pela Corrente das Malvinas e pelo gelo flutuante. Poucos registros na costa brasileira, incluindo um exemplar encontrado no estômago de um tubarão-tigre (*Galeocerdo cuvieri*) no litoral norte do Rio de Janeiro (ROSAS *et al.*, 1992).

Períodos de Reprodução

As baleias verdadeiras (Mysticeti) reproduzem durante o inverno e primavera austral, de junho a novembro. A Bacia de Santos faz parte da rota migratória e neste período as baleias são encontradas frequentemente nesta região.

Os golfinhos e baleias dentadas (Odontoceti) não possuem períodos reprodutivos conhecidos para as espécies. Ramos *et al.* (2001) observaram que encalhes de juvenis de cachalote (3-4,5m) ocorreram somente nas estações verão e outono, indicando provável período sazonal de nascimento.

Segundo Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio Nº 02 de 21.11.2011, há duas áreas de restrição para pesquisa sísmica na área de estudo, a saber:

Área de Restrição Permanente decorrente da Ocorrência de franciscana (*Pontoporia blainvillei*) - região costeira de Bertioga (SP) até o limite estadual São Paulo/Paraná, toda a região costeira do Estado do Paraná e a região costeira do município de Itapoá/SC ao município de São Francisco do Sul/SC, incluindo toda a Baía da Babitonga. Até a isóbata de 30 metros.

Área de Restrição Permanente decorrente da Ocorrência de Baleia-de-Bryde (*Balaenoptera edeni*) - Parque Estadual Marinho da Laje de Santos – entre as coordenadas 24º15'48" S e 46º12'00" W; 24º21'12" S e 46º09'00" W e entorno de 10 km.

As Áreas de Restrição estão representadas no mapa PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003C_Mamíferos_Marinhos.

Rotas de Migração

As baleias migratórias da família Balaenopteridae, baleia-minke-anã, baleia-minke-antártica, baleia-sei, baleia-fin, baleia-azul e baleia-jubarte, realizam migrações desde águas Antárticas (sítios de alimentação) até o nordeste do Brasil (14°S até 05°S) (sítios de reprodução) durante o inverno e primavera austral, de junho a novembro. A baleia-franca-do-sul da família Balaenidae realiza migração para o sítio reprodutivo na costa de Santa Catarina de junho a dezembro. As áreas de concentração conhecidas durante o período de reprodução são: baleia-jubarte no Banco de Abrolhos na Bahia e norte do Espírito Santo, baleia-minke em águas do Nordeste (5-10°S) e baleia-franca em Santa Catarina. Não se conhece as áreas de concentração para reprodução na costa brasileira para as demais espécies.

A telemetria por satélite é um método muito eficiente para estudar o comportamento e os movimentos de animais. A utilização da telemetria por satélite em grandes baleias (subordem Mysticeti e o cachalote, *Physeter macrocephalus*) é dificultada pela impossibilidade de capturar e manter esses animais imóveis enquanto o transmissor é instalado. Na última década, os sistemas de fixação e a tecnologia de construção dos transmissores se desenvolveram consideravelmente, permitindo o monitoramento de diversas espécies por períodos mais longos (ANDRIOLO & ZERBINI, 2010).

O Projeto Monitoramento de Baleias por Satélite foi criado em 2001 para estudar o movimento de baleias que se reproduzem no Brasil e descobrir suas rotas e destinos migratórios (www.aqualie.org.br). Mais de 120 baleias-jubarte foram marcadas até hoje e os importantes resultados sobre o comportamento desses animais elucidaram muitas hipóteses sobre suas rotas migratórias e estão sendo utilizados para melhorar a conservação da baleia-jubarte. Em geral, as baleias utilizam um “corredor migratório” de aproximadamente 800 km de largura entre o litoral sudeste do Brasil e as Ilhas Geórgia e Sandwich do Sul (Fonte: www.aqualie.org.br).

A hipótese de que as baleias-jubarte migram por áreas oceânicas para algum lugar remoto no sul do Oceano Atlântico e no Mar de Weddell, próximo ao continente Antártico (MACKINTOSH, 1965 *apud* ANDRIOLO & ZERBINI, 2010) foi confirmada pelos estudos de telemetria (ZERBINI *et al.*, 2006; ZERBINI *et al.*, 2011). Esses estudos mostraram que as baleias partem do litoral brasileiro numa área de aproximadamente 500 km de extensão ao longo do litoral do Espírito Santo e do Rio de Janeiro. As baleias adotam uma rota migratória relativamente retilínea e se alimentam ao sul da Convergência Antártica, em águas afastadas da costa a nordeste e leste da Georgia do Sul e das Ilhas Sandwich do Sul (Figura 4.2.3h). O uso dessas águas por animais brasileiros foi posteriormente confirmado através de fotoidentificação (STEVIK *et al.*, 2006 *apud* ANDRIOLO & ZERBINI, 2010).

Os autores enfatizam que, embora as rotas e os destinos migratórios de baleias-jubarte invernando no litoral do Brasil tenham sido demonstrados, o número amostral ainda é relativamente pequeno e os locais de marcação relativamente próximos. Até o presente, a fixação de transmissores satelitais ocorreu principalmente na porção sul do Banco dos Abrolhos, onde a maioria da população se concentra. Portanto, faz-se necessário realizar estudos adicionais para avaliar se os animais distribuídos em outras áreas do litoral do Brasil utilizam as áreas de reprodução da mesma maneira e se fazem uso das mesmas rotas migratórias ou preferem rotas alternativas.

A área da atividade não se sobrepõe com a trajetória migratória das baleias-jubartes marcadas por satélite. SICILIANO (1997) sugere que o litoral do Estado do Rio de Janeiro funciona como um corredor migratório para esta espécie, concentrando sazonalmente parte do seu estoque populacional, que migra para o Banco de Abrolhos. A jubarte ocupa sazonalmente águas do talude e plataforma continental,

predominantemente nos meses de julho, agosto e outubro, ganhando hábitos mais costeiros a partir do Sudeste do Brasil, na Bacia de Campos (SICILIANO, 1997).

Antes do uso da telemetria satelital, as áreas de alimentação das baleias-jubarte que se reproduzem no Brasil eram desconhecidas. O acompanhamento dos primeiros animais marcados pelo projeto Monitoramento de Baleias por Satélite (www.aqualie.org.br) mostrou que essas baleias viajam para regiões remotas nas proximidades das Ilhas Geórgia do Sul e Sandwich do Sul no Oceano Atlântico. Esses locais correspondem às zonas de maior produtividade do krill antártico, um pequeno crustáceo planctônico que constitui o principal alimento das baleias no Hemisfério Sul. A descoberta das áreas de alimentação das baleias brasileiras mostrou também que essa população foi a primeira a ser atingida pela caça industrial na Antártica. As primeiras estações baleeiras foram estabelecidas no início do século XX na Geórgia do Sul. Em menos de 10 anos, mais de 25 mil animais foram mortos nessa região, o que resultou numa redução populacional de mais de 95% e praticamente dizimou as baleias-jubarte brasileiras. Em 2012, o Projeto introduziu o uso de transmissores satelitais que não apenas registram a posição das baleias, mas também coletam dados ambientais e comportamento de mergulho. Com isso, o Projeto pode descrever de forma inédita o que as baleias fazem durante a migração entre o Brasil e suas áreas de alimentação.

Estudo estimou entre 928 e 1265 o estoque de baleias-jubarte que se dirige anualmente à Região dos Abrolhos (BETHLEM *et al.*, 1998). Cruzeiros de avistagem de cetáceos realizados entre 1998 e 2000 registraram números expressivos de baleias-jubarte no norte do Estado da Bahia durante o mês de setembro. Movimentos de baleias-jubarte entre Abrolhos e o norte da Bahia foram confirmados recentemente através de estudos de marcação e recaptura (FREITAS *et al.*, 1998). Ocorrem registros ao longo de toda a costa brasileira, desde o Rio Grande do Sul até Fernando de Noronha (IBAMA, 2006).

Entre 2000 e 2001, foram realizados cruzeiros no norte da Bahia com o objetivo de verificar o uso da área pela espécie. Em 47 dias de cruzeiros foram registradas 306 avistagens e 65 indivíduos foram fotointerpretados. Os dados obtidos indicaram que a população que migra para a costa brasileira está voltando a ocupar uma antiga área de reprodução (MAS-ROSA *et al.*, 2002). Estudo realizado entre agosto e setembro de 2001 por censo aéreo na costa da Bahia ao norte do Espírito Santo (12°10'S a 20°42'S) totalizou 244 avistagens de baleia-jubarte em grupos formados por um a cinco indivíduos. O tamanho populacional foi estimado em 2.291 indivíduos (ANDRIOLO *et al.*, 2006).

Levantamentos aéreos e cruzeiros realizados pelo Instituto Baleia Jubarte ao longo da costa brasileira, desde o Rio Grande do Norte até São Paulo demonstraram claramente que os Estados de Sergipe, Bahia e Espírito Santo constituem os locais preferenciais para reprodução das baleias-jubarte no Brasil. Entre os 6.251 indivíduos da espécie estimados nos levantamentos, 5.809 estariam nestes dois Estados. Nesta região, destaca-se o Banco dos Abrolhos (16°40'S a 19°30'S, 38°35'W a 39°20'W) como a principal área de reprodução desta espécie (ENGEL, 1996 *apud* IBAMA, 2006; SICILIANO, 1997; MARTINS *et al.*, 2001 *apud* IBAMA, 2006), sendo o entorno do Arquipélago dos Abrolhos importante devido à alta frequência (49,8%) de grupos contendo filhote (MORETE *et al.*, 2003 *apud* IBAMA, 2006).

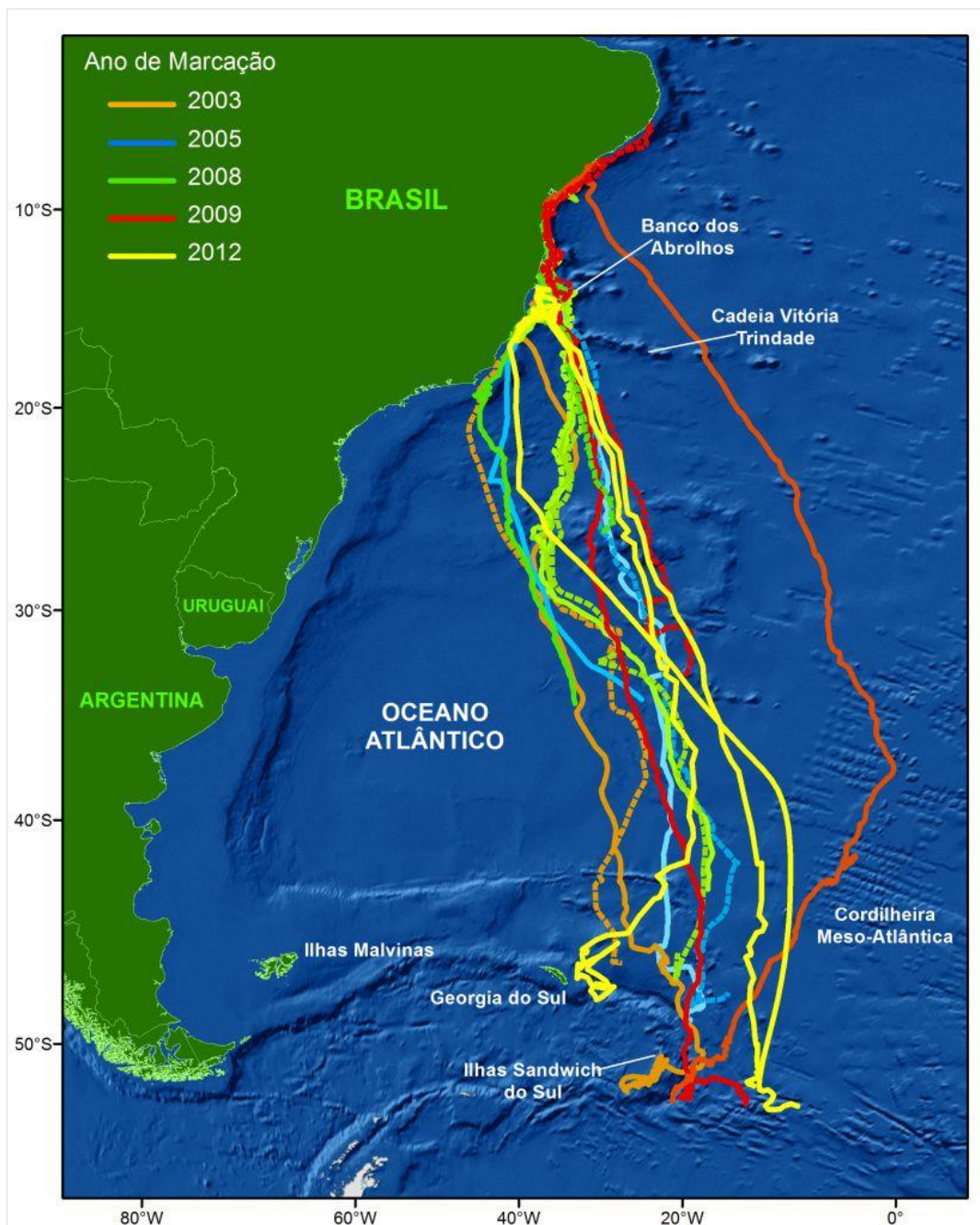
A região do Banco dos Abrolhos evidenciou concentrar 84% da população desta espécie, com grande densidade de fêmeas acompanhadas de filhotes (ANDRIOLO *et al.*, 2006.). A população parece estar reocupando uma antiga área de reprodução ao norte da costa do Estado da Bahia (12°34' S 38°55' W), onde estudos recentes determinaram o alto grau de importância da região para a espécie (FREITAS *et al.*, 1998; MÁ-ROSA *et al.*, 2002; MARTINS, 2004 *apud* IBAMA, 2006).



Em 1981 entrevistas feitas na costa catarinense indicavam a presença regular recente de “baleias pretas” com filhotes. Com a continuidade das buscas, em agosto de 1982 a avistagem de uma fêmea adulta e seu filhote na praia de Ubatuba, Ilha de São Francisco do Sul, SC, e de várias outras observações posteriores de pares de mãe e filhote no mesmo ano vieram a confirmar o status do litoral catarinense como área ativa de reprodução das baleias francas no Brasil. Uma análise das avistagens registradas por mais de vinte anos de atividades contínuas demonstra a existência de uma área de concentração nitidamente marcada, situada entre a Ilha de Santa Catarina e o Cabo de Santa Marta, na costa catarinense, em que os censos aéreos realizados corroboraram as avistagens de terra em determinar tal faixa de maior concentração sazonal dos animais. Ao longo dos anos seguintes, a partir de 1982, continuaram as atividades do já então denominado Projeto Baleia Franca, cujo objetivo fundamental, até hoje inalterado, é garantir a sobrevivência e a recuperação populacional da baleia franca em águas brasileiras.

O Projeto Baleia Franca, administrado pela Coalizão Internacional da Vida Silvestre - IWC/BRASIL tem com objetivo a pesquisa e a conservação das baleias francas e seu ambiente em águas brasileiras. O Centro Nacional de Conservação da Baleia Franca, sediado na Praia de Itapirubá, Imbituba, SC foi inaugurado em setembro de 2003 e desenvolve uma gama de atividades voltadas para a pesquisa e a conservação a longo prazo das baleias francas (www.baleiafranca.org.br).

A baleia-de-Bryde que habita águas tropicais e subtropicais durante todo o ano, realiza deslocamentos entre águas costeiras e oceânicas (*inshore - offshore*), porém ainda não se conhecem, na costa brasileira, os padrões destes movimentos. Observações recentes comprovaram que a baleia-de-Bryde utiliza a região norte do Estado do Rio de Janeiro como área de alimentação. Sabe-se que além da baleia-de-Bryde (espécie não migratória) alguns espécimes de baleia-minke também podem permanecer em baixas e médias latitudes durante o verão austral. ZERBINI *et al.* (1997) reportam uma avistagem de minke na Bacia de Campos (~22°S) no mês de abril e um encalhe em Alagoas (~09°S) no mês de março. A hipótese de minkes em baixas e médias latitudes no verão indica que essa espécie se alimenta em águas tropicais e subtropicais. Isto sugere que minkes “não migratórias” podem se concentrar em áreas em que há disponibilidade alimentar.



Rotas e destinos migratórios de baleias marcadas pelo PMBS entre 2003 e 2012. Em geral, as baleias utilizam um “corredor migratório” de aproximadamente 800km de largura entre o litoral sudeste do Brasil e as ilhas Geórgia e Sandwich do Sul. Observe que algumas baleias marcadas em anos diferentes utilizaram rotas migratórias bastante próximas. Apenas uma baleia utilizou um caminho diferente (em vermelho a direita do mapa). Esse animal partiu do litoral nordeste, seguiu para a Cordilheira Meso-Atlântica onde mudou de direção e se dirigiu para as Ilhas Sandwich do Sul.

Figura 4.2.3h – Rota migratória de baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) marcadas pelo Projeto de Monitoramento de Baleias por Satélite (extraído de www.aqualie.org.br).

Sazonalidade de Ocorrência

Com exceção da baleia-de-Bryde, que não apresenta um padrão de migração clássico, todas as outras espécies de mysticetos podem ser consideradas como ocupantes sazonais da Bacia de Santos, principalmente durante o período de inverno e primavera (junho a novembro). A sazonalidade e a regularidade dos registros de mysticetos indicam o padrão migratório dessas espécies no sudeste do Brasil, quando estão se deslocando para áreas de baixa latitude, com fins reprodutivos.

Em cada período de migração, são comuns encalhes de um ou mais espécimes de mysticetos, principalmente durante o retorno aos sítios de alimentação. Os espécimes que partem das áreas de reprodução estão mais debilitados fisicamente, pois já se utilizaram de grande parte da sua reserva energética, que é armazenada em forma de gordura. Isso também aumenta o risco de exposição a predação, especialmente entre as fêmeas e suas crias recém-paridas (SICILIANO, 1997).

O boto-cinza e a toninha utilizam a Bacia de Santos ao longo do ano para suas atividades alimentares e reprodutivas, incluindo a cria de filhotes. As espécies coexistem em águas costeiras e turvas, próximas à estuários e desembocaduras de corpos hídricos, que apresentam pouca variação de temperatura ao longo do ano.

Os golfinhos e baleias dentadas não possuem períodos reprodutivos conhecidos para as espécies. As espécies de pequenos odontocetos, como *Stenella frontalis*, *Steno bredanensis*, *Tursiops truncatus* e *Delphinus spp.*, ocorrem preferencialmente em águas claras. A ocorrência em relação à distância da linha de costa é variável, de acordo com as diferentes áreas geográficas, ao longo de sua distribuição (JEFFERSON *et al.*, 1993). As variações quanto à disponibilidade de presas podem ser consideradas como causas desta diferença.

A comparação entre os dados obtidos nos monitoramentos a bordo dos navios de sísmica por RAMOS *et al.* (2010) e as áreas e os períodos de maior taxa de encalhe de cachalote na costa do Brasil reportados por RAMOS *et al.* (2001) indica que o cachalote pode apresentar um padrão sazonal de deslocamento para baixas e médias latitudes durante a primavera e o verão austral e em altas latitudes, no outono e no inverno.

4.2.4 Análise da ocorrência de tartarugas marinhas na área de influência, identificando suas rotas de migração e áreas de alimentação

Ocorrência e Áreas de Concentração

Em todos os oceanos ocorrem oito espécies de tartarugas-marinhas, destas, cinco habitam e desovam na costa brasileira e ilhas oceânicas: tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-cabeçuda ou amarela (*Caretta caretta*), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*). Todas as espécies de tartarugas-marinhas encontram-se na lista oficial de fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2008).

As informações sobre quelônios são referentes aos registros reprodutivos (dados das áreas de desova) e aos registros não reprodutivos provenientes de indivíduos juvenis, subadultos e adultos não relacionados a temporadas reprodutivas (dados de encalhes em praias ou capturas acidentais em redes de pesca). A

Tabela 4.2.4a apresenta as cinco espécies de quelônios com registro reprodutivo e não reprodutivo na Bacia de Santos (ICMBio, 2011a).

Tabela 4.2.4a – Quelônios que ocorrem na Bacia de Santos (OC = Ocorrência Confirmada; RR = Registro Reprodutivo e RNR = Registro Não Reprodutivo)

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA
Filo Chordata / Classe Reptilia / Ordem Testudines / Subordem Cryptodira		
Superfamília Chelonoidea / Família Cheloniidae		
<i>Chelonia mydas</i>	tartaruga-verde	OC; RNR
<i>Caretta caretta</i>	tartaruga-cabeçuda	OC; RR; RNR
<i>Eretmochelys imbricata</i>	tartaruga-de-pente	OC; RNR
<i>Lepidochelys olivácea</i>	tartaruga-oliva	OC; RNR
Superfamília Dermocheloidea / Família Dermochelyidae		
<i>Dermochelys coriacea</i>	tartaruga-de-couro	OC; RR; RNR

A Figura 4.2.4a apresenta as avistagens de tartarugas marinhas realizadas na Bacia de Santos durante os monitoramentos da biota marinha realizados a bordo de navios de pesquisa sísmica. Os dados de avistagens compõem o Banco de Dados da Consultora e correspondem aos seguintes processos de Licenciamento Ambiental Federal do IBAMA (LO – Licença de Operação e LPS – Licença de Pesquisa Sísmica):

- ✓ LO 107/00 - PGS - Blocos BS-3/BM-S-12, BM-S-31
- ✓ LO 315/03 - PGS - Programa Campos 4C (deslocamento)
- ✓ LPS 007/05 - PGS - Programa Camamu/Almada Fase I (deslocamento)
- ✓ LPS 014/06 - PGS - Bloco BM-S-4
- ✓ LPS 026/07 - GXT - Programa Santos, Campos e ES
- ✓ LPS 029/07 - PGS - Programa Santos SW
- ✓ LPS 033/08 - GXT - Programa Costa Sul-Sudeste
- ✓ LPS 034/08 - PETROBRAS/PGS - Programa Santos 4D
- ✓ LPS 038/08 - PGS - Programa Santos-W
- ✓ LPS 044/09 - PGS - Programa 2D Geostreamer Fase I
- ✓ LPS 065/11 - PGS - Blocos BM-S-50, BM-S-52 e BM-S-53
- ✓ LPS 070/11 - GXT - Programa Costa Sul-Sudeste
- ✓ LPS 071/11 - SPECTRUM - Programa Meridional

Foram realizadas 79 avistagens de tartarugas marinhas na Bacia de Santos, sendo 2 de tartaruga-verde, 10 de tartaruga-cabeçuda, 32 de tartaruga-de-couro e 35 de tartarugas não identificadas. As observações ocorreram predominantemente entre as isóbatas de 100 e 500 metros (71%). As tartarugas observadas em profundidades superiores a 500 metros estavam distribuídas em frente ao Estado do Rio de Janeiro, onde a plataforma continental se estreita. As avistagens abaixo de 100m ocorreram predominantemente durante o deslocamento dos navios para a Baía de Guanabara.

A tartaruga-de-couro apresentou uma distribui o ao longo de toda a Bacia de Santos, predominantemente acima de 100m de profundidade (94%), sendo 66% avistagens na área de estudo. A tartaruga-cabecuda foi observada na costa dos Estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina, todas as avistagens acima de 100 m de profundidade, sendo 80% na área de estudo. Somente uma avistagem de tartaruga-verde foi realizada na área de estudo. As tartarugas não identificadas foram observadas ao longo de toda a Bacia de Santos, desde 30 a 2500 metros de profundidade, sendo 57% das avistagens dentro da área de estudo.

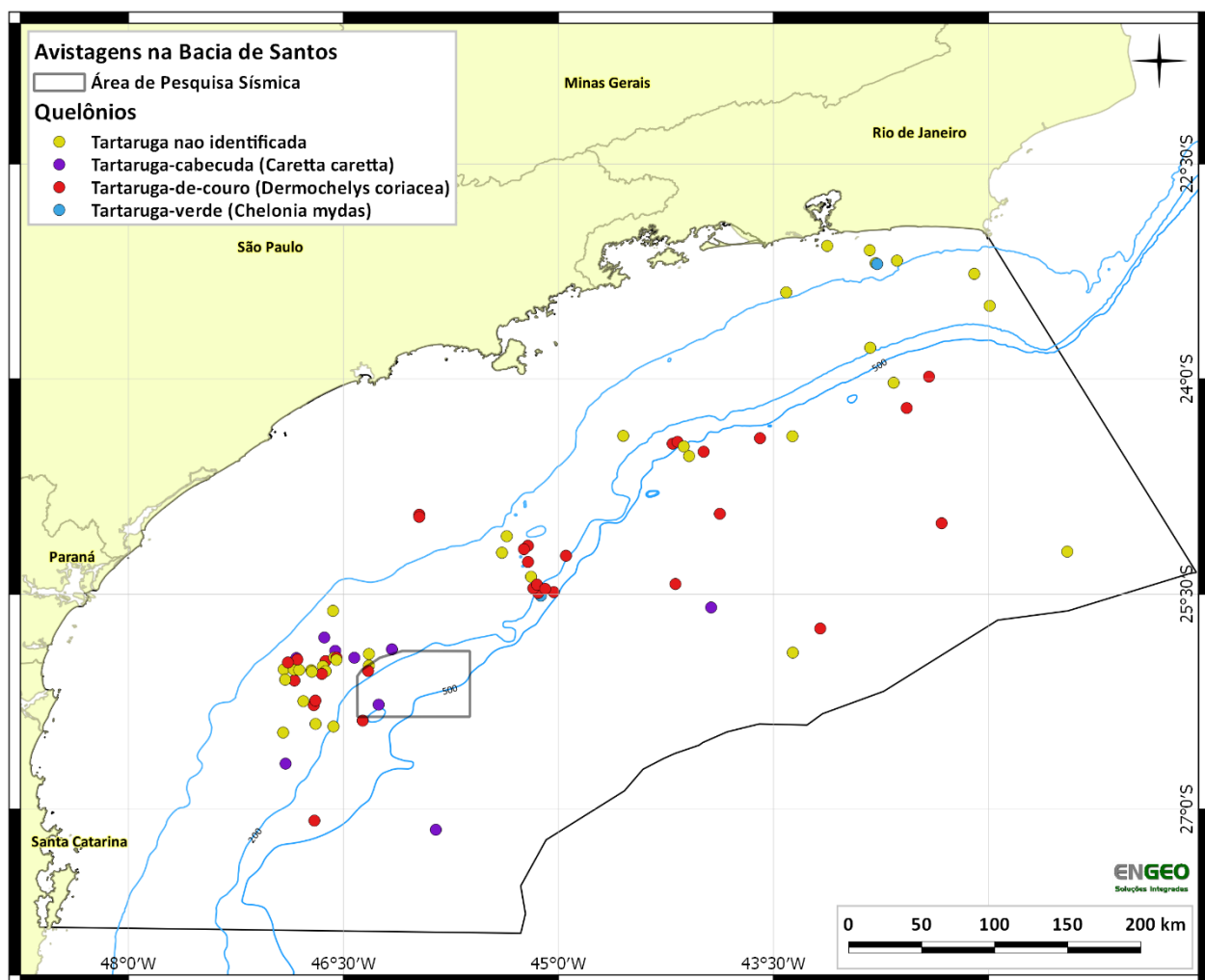


Figura 4.2.4a – Avistagens de tartarugas marinhas realizadas na Bacia de Santos durante os monitoramentos da biota a bordo dos navios de sísmica (Banco de Dados da Consultora).

O Projeto TAMAR, programa brasileiro para conservação das tartarugas marinhas, possui bases de pesquisa e proteção instaladas ao longo da costa brasileira, concentrando-se nos principais sítios de desova e nas áreas de alimentação conhecidas. Desde a sua criação, o Projeto TAMAR investe recursos humanos e materiais para adquirir o maior conhecimento possível sobre a biologia das tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, priorizando pesquisas aplicadas que resolvam aspectos práticos para a conservação desses animais conhecidos pela grande capacidade migratória e com um ciclo de vida de longa duração. Informações sobre características, distribuição, migração, reprodução, áreas de desovas e alimentação encontram-se disponíveis no site www.tamar.org.br.

O TAMAR iniciou a proteção das tartarugas marinhas em terra, em 1980, a partir dos anos 90, começou a trabalhar com a pesca incidental em áreas de alimentação de tartarugas marinhas. Executa desde 2001 o Programa Interação Tartarugas Marinhas e Pesca para enfrentar a maior ameaça às populações de tartarugas marinhas da atualidade: a mortalidade causada pelas diferentes pescarias. O programa inclui diversas ações junto à frota de espinhel de superfície. No porto de Itajaí/SC, por exemplo, os técnicos do Tamar, utilizando bote inflável em saídas semanais, monitoram toda extensão do rio Itajaí-Açú, onde são contabilizadas e abordadas as embarcações que atuam nesta pescaria. Através desse Programa, o Tamar monitora os portos do Sul/Sudeste (Itaipava/ES; Santos e Ubatuba/SP; Itajaí, Navegantes e Porto Belo/SC; e Rio Grande/RS) e do Norte/Nordeste (Recife/PE; Cabedelo/PB; Natal/RN e Belém/PA).



Informações sobre as espécies de tartarugas marinhas que ocorrem na área de estudo são apresentadas a seguir segundo Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas – TAMAR/ICMBio (ICMBio, 2011a):

Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*)

A tartaruga-verde escolhe principalmente as Ilhas oceânicas para reprodução. Os estudos de rotas migratórias feitos nas bases de Almofala/CE e Ubatuba/SP reforçam a importância do Brasil na proteção das tartarugas marinhas, em conjunto com outros países do Oceano Atlântico. Segundo Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas (ICMBio, 2011a) as principais áreas de desova no Brasil estão localizadas em ilhas oceânicas: Ilha da Trindade/ES, Reserva Biológica do Atol das Rocas/RN e Arquipélago de Fernando de Noronha/PE. No litoral continental há um número regular, porém relativamente pequeno de desovas no litoral norte da Bahia. Raros registros de desovas para esta espécie ocorrem nos estados do Rio Grande do Norte, Sergipe, Espírito Santo e Rio de Janeiro.



(Fonte: www.tamar.org.br)

A atividade reprodutiva da tartaruga verde é semelhante nas três áreas de desova oceânicas, iniciando em dezembro e prolongando-se até maio ou início de junho, ou seja, a desova apresenta um padrão temporal diferente daquele usualmente encontrado no litoral continental (ALMEIDA *et al.*, 2011b). Há registros de encalhes ou capturas incidentais em pesca em todos os estados brasileiros do Rio Grande do Sul ao Amapá (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011a).

Tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*)

A principal área de desova da tartaruga-de-pente no Brasil está localizada no norte da Bahia e em Sergipe, com uma área importante no litoral sul do Rio Grande do Norte. A temporada de reprodução no norte da Bahia e em Sergipe tem início em novembro e termina em março, com maior número de desovas nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro. No Rio Grande do Norte, ocorre de novembro a abril, com o pico de desovas nos meses de janeiro, fevereiro e março (MARCOVALDI *et al.*, 2007). Existem áreas com número menor de desovas (menos de 100 ninhos por ano) na Paraíba e na região de Porto Seguro, no litoral sul baiano. Poucos e raros registros ainda ocorrem no Espírito Santo, Pernambuco, Ceará e Piauí (TAMAR/SITAMAR - ICMBio, 2011a). As áreas de alimentação conhecidas para a tartaruga de pente no Brasil são as ilhas oceânicas de Fernando de Noronha-PE e Atol das Rocas-RN, onde juvenis desta espécie são encontradas normalmente em águas rasas, com até cerca de 40 m (SANCHES & BELLINI, 1999 *apud* ICMBio, 2011a).



(Fonte: www.tamar.org.br)

Evidências apontam o banco dos Abrolhos-BA como uma importante área de alimentação para esta espécie. Há ainda ocorrência na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo/SC e também na Ilha de Trindade/ES (TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011a). No litoral, existem registros de encalhes e capturas acidentais por pescarias costeiras em diversos estados do Brasil: Rio Grande do Sul; Santa Catarina; São Paulo; Rio de Janeiro; Espírito Santo; Bahia; Sergipe, Rio Grande do Norte, Fernando de Noronha e Ceará (TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011a; MARCOVALDI *et al.*, 2011).

Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*)

A tartaruga-cabeçuda é a mais abundante a desovar no litoral brasileiro. Possuem uma enorme capacidade migratória, realizando grandes deslocamentos oceânicos. Segundo Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas (ICMBio, 2011a) as áreas principais de desova no Brasil estão localizadas em Sergipe, norte da Bahia, norte do Espírito Santo e norte do Rio de Janeiro. Áreas secundárias ocorrem no sul do Espírito Santo e sul da Bahia. Desovas ocasionais foram registradas em Parati/RJ, em Ubatuba no litoral norte de São Paulo, Pontal do Peba/AL, litoral do Ceará, Pipa/RN, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Nas áreas com desovas regulares, a temporada de reprodução tem início em meados de setembro e termina em março, sendo novembro o mês com maior número de desovas (ICMBio, 2011a). Indivíduos adultos podem ser encontrados ao longo do litoral do Pará ao Rio Grande do Sul, em áreas costeiras ou oceânicas, o que é conhecido através da interação com atividade pesqueira, encalhes, recapturas de marcas e estudos telemétricos nas regiões sul, sudeste e norte do Brasil (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011a).



(Fonte: www.tamar.org.br)

Tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*)

A principal área de reprodução de tartaruga-oliva está localizada entre o litoral sul do estado de Alagoas e o litoral norte da Bahia com maior densidade de desovas no estado de Sergipe. O Espírito Santo é uma área secundária de desova, com poucas dezenas de ninhos por temporada. Registros raros e esporádicos são encontrados no Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Ceará (TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011a). As capturas incidentais ocorrem em praticamente toda a costa do Brasil e na zona oceânica sendo que as pescarias de arrasto de camarão e espinhel pelágico representam as maiores ameaças.



(Fonte: www.tamar.org.br)

Na região costeira, existem registros de encalhes ou capturas incidentais em atividades de pesca nos estados do Maranhão ao Rio Grande do Sul. Existe também registro de captura por pesca de arrasto para camarão na costa de Sergipe. Na região oceânica, existem registros de captura incidental em pesca oceânica industrial com espinhel de superfície ao largo do litoral no nordeste até o sul do Brasil, principalmente ao largo do nordeste (TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011a). Juvenis e adultos ocorrem em áreas costeiras e oceânicas desde o Rio Grande do Sul até o Pará, e em águas internacionais adjacentes à zona econômica exclusiva do Brasil (CASTILHOS *et al.*, 2011). Os estudos de telemetria apontaram deslocamentos costeiros da tartaruga-oliva desde o Espírito Santo até o Pará além de migrações para regiões equatoriais do Atlântico (MARCOVALDI *et al.*, 2008 *apud* CASTILHOS *et al.*, 2011), sugerindo possíveis áreas de alimentação nos estados do Pará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Espírito Santo (SILVA *et al.*, 2010 *apud* CASTILHOS *et al.*, 2011).

Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*)

A tartaruga-de-couro ou tartaruga-gigante é a maior das espécies. A única área conhecida com desovas regulares da tartaruga-de-couro no Brasil localiza-se no norte do Espírito Santo. Desovas ocasionais foram registradas em diversos estados do Brasil: Piauí, Rio Grande do Norte, Bahia, Rio de Janeiro, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. No Espírito Santo, a temporada de desova vai de setembro a janeiro, com maior número de desovas em novembro e dezembro. Encalhes, avistagens e capturas incidentais em pesca foram registradas ao longo da região costeira brasileira do Pará ao Rio Grande do Sul (ALMEIDA *et al.*, 2011c).



(Fonte: www.tamar.org.br)

Capturas incidentais na região oceânica em pesca industrial com espinhel de superfície foram registradas ao largo da região nordeste e, em números maiores, ao largo das costas sudeste e sul do Brasil; muitas capturas ocorreram na região em torno da Elevação de Rio Grande e na região do talude ao largo do sul do Brasil entre o Uruguai e Santa Catarina. Existem registros de captura em redes de deriva na região oceânica ao largo de São Paulo e em redes de emalhe costeiras no Rio de Janeiro e Espírito Santo (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011a).

Segundo diagnóstico ambiental e mapas temáticos das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha (SANCHES, 2002), as áreas prioritárias para quelônios foram analisadas sob duas óticas: terra e mar, compondo 22 áreas prioritárias, cujas ações necessárias variam de criação de unidades de conservação mais restritivas, expansão das existentes, pesquisas oceanográficas, até reforço das ações já desenvolvidas.

A partir do Rio de Janeiro até o extremo norte do país ocorrem desovas, caracterizando esta área como de “Alta Importância”. Porém, dentro desta extensa área, encontram-se “bolsões de desovas”, sendo que alguns são bem caracterizados por endemismos específicos. Para a região foram descritas quatro áreas costeiras e marinhas.

Zona Econômica Exclusiva (ZEE) - Área oceânica de toda costa brasileira, além das 12 milhas até a 200 milhas, rota de migração das tartarugas marinhas que desovam no Brasil e de outros países da América do Sul, Caribe, África e Ilhas do Atlântico. Área de atividade pesqueira de atuns e afins, com significativo índice de captura acidental de tartarugas marinhas, principalmente de *Caretta caretta* e *Dermochelys coriacea*.

Costa de Ubatuba / São Paulo - Região costeira entre a Ilha Bela e a divisa com Rio de Janeiro. Área com intensa ocorrência de juvenis de *Chelonia mydas* e *Caretta caretta* capturados pela comunidade pesqueira tradicional através dos cercos flutuantes.

Estuário de Cananéia / São Paulo - Área de alta produtividade, com ocorrência de juvenis de *Chelonia mydas* e *Caretta caretta* e captura em currais de pesca pelas comunidades tradicionais.

Banco Bacia de Santos - Rio Grande do Sul - Localizada desde a Região sul de São Paulo, até o limite sul do Rio Grande do Sul. Principal área de pesca do Brasil, com alto índice de captura acidental de tartarugas marinhas.

O mapa PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003D_Quelonios apresenta as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos/costeiros, sendo três áreas prioritárias para quelônios (MMA, 2002):

Quelonios-19 - Litoral de São Paulo, SP - Ao norte, região de Ubatuba, da Ponta de Trindade à Ilha Bela; ao sul, da Ilha do Cardoso a Juréia. Grande área de alimentação e rota migratória de *Chelonia mydas* e também de ocorrência da maioria das espécies de tartarugas marinhas (Área de Importância Extrema).

Quelonios-20 - Cananéia - Iguape, SP - Importante concentração de *Chelonia mydas* e *Caretta caretta* (Área de Importância Alta).

Quelonios-21 - Litoral Extremo Sul, SP, PR, SC e RS - Grande área de alimentação e rota migratória da maioria das espécies de tartarugas marinhas. Alta incidência de mortalidade de tartarugas, por provável interação com a pesca comercial (Área de Importância Extrema).

Nota: a numeração das áreas prioritárias apresentadas no mapa corresponde a numeração original do MMA, 2002.

O mapa PGS PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003D_Quelonios apresenta também as áreas mapeadas para alimentação de tartarugas marinhas e interação com atividade de pesca na região, segundo Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas (ICMBio 2011b), a saber:

- ✓ Registros de captura incidental de juvenis de *Caretta caretta* em pescarias monitoradas – classe 10 a 25 registros
- ✓ Área de alimentação de *Chelonia mydas* localizada na costa de São Paulo, entre Ubatuba e Ilha Bela, delimitada pela profundidade de 75 metros
- ✓ Registros de captura incidental de *Dermochelys coriacea* em pescarias monitoradas - classe 4 a 10 registros
- ✓ Registros de captura incidental de *Dermochelys coriacea* em pescarias monitoradas - classe 11 a 20 registros
- ✓ Registros de captura incidental de *Dermochelys coriacea* em pescarias monitoradas - classe 21 a 40 registros
- ✓ Registros de captura incidental de *Dermochelys coriacea* em pescarias monitoradas - classe > 40 registros

Períodos de Reprodução



(Foto Renata Ramos - Base TAMAR de Pirambu)

O período de postura varia de acordo com a região e a espécie. A temporada de desovas no Brasil, de forma geral, vai de setembro a março nas praias do continente e de dezembro a junho nas ilhas oceânicas (Tabela 4.2.4b) (ICMBio, 2011a).

Chelonia mydas - dezembro a maio (ALMEIDA *et al.*, 2011b)

Caretta caretta - setembro a fevereiro (SANTOS *et al.*, 2011d)

Eretmochelys imbricata – novembro a março (MARCOVALDI *et al.*, 2011)

Lepidochelys olivacea - setembro a março (CASTILHOS *et al.*, 2011)

Dermochelys coriacea - outubro a fevereiro (ALMEIDA *et al.*, 2011c)

Uma mesma fêmea pode fazer mais de uma desova em uma mesma temporada. Os filhotes rompem os ovos e nascem após 45 a 60 dias de incubação em média. O período entre uma postura e outra é denominado "intervalo internidal". As fêmeas normalmente não se reproduzem em anos consecutivos. A duração entre duas temporadas reprodutivas de uma mesma fêmea é denominada "intervalo de remigração". Este período varia entre espécies e entre populações da mesma espécie, podendo aumentar ou diminuir ao longo do tempo devido à disponibilidade de alimento, condições ambientais e distância entre áreas de alimentação e reprodução. Os ciclos reprodutivos podem ser anuais, bienais, trienais ou irregulares. De modo geral, o intervalo de remigração das fêmeas pode oscilar entre 1 e 9 anos (MILLER, 1997 *apud* ICMBio, 2011a).

Segundo a Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio Nº 01 de 27.05.2011 não há Área de Restrição Temporária para Pesquisa Sísmica decorrente da reprodução de tartarugas marinhas na Bacia de Santos.

Tabela 4.2.4b - Período e área de desova de tartarugas na costa brasileira, segundo ICMBio (2011b) (P=Preferencial; O=Ocasional)

ESPÉCIE	MESES												ESTADOS																	
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AP	PA	MA	PI	CE	RN	PB	PE	AL	SE	BA	ES	RJ	SP	PR	SC	RS	IO
tartaruga-verde	x	x	x	x	x						x					O					O	O	O	O						P
Tartaruga cabeçuda	x	x							x	x	x	x				O	O			O	P	P	P	P	O			O	O	
tartaruga-de-pente	x	x	x								x	x			O	O	P	O			P	P	O							
tartaruga-oliva	x	x	x						x	x	x	x			O	O	O			P	P	P	O	O						
tartaruga-de-couro	x	x								x	x	x			O		O					O	P	O			O	O		

As fêmeas normalmente não se reproduzem em anos consecutivos. A duração entre duas temporadas reprodutivas de uma mesma fêmea é denominada "intervalo de remigração". Este período varia entre espécies e entre populações da mesma espécie, podendo aumentar ou diminuir ao longo do tempo devido à disponibilidade de alimento, condições ambientais e distância entre áreas de alimentação e reprodução. Os ciclos reprodutivos podem ser anuais, bienais, trienais ou irregulares. De modo geral, o intervalo de remigração das fêmeas pode oscilar entre 1 e 9 anos (MILLER, 1997 *apud* ICMBio, 2011a).

Os juvenis podem ser residentes em sítios de alimentação, mas migram sazonalmente entre verão e inverno. Até alcançarem a idade adulta navegam entre habitats costeiros e oceânicos o que dificulta o maior conhecimento destes animais. Os adultos deixam periodicamente seus sítios de alimentação para migrar para os sítios de reprodução e desova (LOHMANN *et al.*, 2001).

Rotas de Migração

As tartarugas marinhas são espécies de vida longa, atingem a idade reprodutiva entre 20 e 30 anos e são altamente migratórias. No entanto, o conhecimento sobre suas rotas migratórias é incipiente. Sabe-se que as tartarugas-marinhas nadam centenas de milhares de quilômetros durante as migrações entre as áreas de alimentação e reprodução. As fêmeas saem da água para desovar e são raros os registros de machos em terra. Durante uma temporada reprodutiva, a mesma fêmea pode desovar várias vezes e pode retornar para a mesma praia após dois ou três anos (SANCHES, 2002). Durante um período após o nascimento – período frequentemente chamado de "ano perdido", mas que pode durar bem mais que um ano - os filhotes recém-eclodidos desaparecem. Quase não há informações sobre o que se passa com eles nesse tempo, mas imagina-se que fiquem boiando por entre as algas ou vagando no mar aberto.

Os juvenis podem ser residentes em sítios de alimentação, mas migram sazonalmente entre verão e inverno (LOHMANN *et al.*, 1999). Até alcançarem a idade adulta navegam entre habitats costeiros e oceânicos o que dificulta o maior conhecimento destes animais. Os adultos deixam periodicamente seus sítios de alimentação para migrar para os sítios de reprodução e desova (LOHMANN *et al.*, 1999). A ocorrência de tartarugas nas áreas de alimentação e migração ocorre ao longo do ano inteiro.

LOHMANN *et al.* (2001) desenvolveu um recente estudo sobre a navegação magnética em tartarugas marinhas. O estudo foi realizado com tartarugas provindas da Flórida com destino ao giro do Atlântico Norte, ao redor do Mar de Sargasso.

Experimentos anteriores mostraram que as tartarugas-cabeçudas (*Caretta caretta*) são capazes de detectar a inclinação dos ângulos magnéticos (LOHMANN & LOHMANN, 1994 *apud* LOHMANN *et al.*, 2001) e a variação geomagnética que ocorre na superfície terrestre, que a princípio fornece informações de localização para as tartarugas em migração (SKILES, 1985; LOHMANN & LOHMANN, 1998 *apud* LOHMANN *et al.*, 2001).

As tartarugas-cabeçudas conseguem distinguir os campos magnéticos distribuídos nas diferentes regiões oceânicas. Também evidenciou que os campos magnéticos orientaram tartarugas, as quais não possuíam experiências migratórias. As jovens tartarugas permanecem dentro do giro movimentando-se aleatoriamente dentro da sua rota migratória. Esta natação direcionada por um campo regional pode gerar a criação de sub-rotas (LOHMANN, *et al.* 2001).

A telemetria satelital permite o acompanhamento de animais em tempo quase real. Uma vez fixado nos animais, os transmissores passam a enviar sinais de radio em períodos pré-programados. Esses sinais são recebidos por satélites, decodificados e convertidos em posições geográficas. O Centro TAMAR estuda desde 2001 o deslocamento das tartarugas marinhas, através do monitoramento por satélite. O objetivo de conhecer as rotas migratórias está entre as pesquisas realizadas para entender melhor o ciclo de vida e o comportamento dos animais.

O monitoramento de oito fêmeas de tartaruga-cabeçuda através de transmissores por satélite, durante a temporada 2000/2001, no litoral do Espírito Santo, mostrou que estes animais migraram em direção ao sul e nordeste do Brasil ao longo da plataforma continental (MARCOVALDI *et al.*, 2009 *apud* SANTOS *et al.*, 2011). Os resultados obtidos em outro estudo de telemetria por satélite com 10 fêmeas durante a temporada reprodutiva 2005/2006 no norte da Bahia, revelaram a existência de um corredor migratório ao longo de toda a costa Nordeste do Brasil, e áreas de alimentação e descanso na costa Norte, especialmente no Ceará (MARCOVALDI *et al.*, 2010).



Estudos de telemetria indicam migrações de fêmeas adultas de tartaruga-de-pente próximas à costa do estado da Bahia, entre Salvador e Abrolhos, e entre Salvador e áreas de alimentação no estado do Ceará (MARCOVALDI *et al.*, 2012).

Estudos de telemetria por satélite apontaram deslocamentos de tartaruga-de-couro entre a costa do Espírito Santo até o estuário do rio da Prata e vice versa (ALMEIDA *et al.*, 2011a). Fêmeas marcadas no Gabão foram recapturadas ou encontradas mortas no Brasil e na Argentina e uma fêmea marcada no Espírito Santo e encontrada morta na costa da Namíbia, confirmam a presença de migrações transatlânticas de tartarugas que desovam no Atlântico leste para o Atlântico oeste e vice-versa (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR) (ICMBio, 2011a). Fêmeas monitoradas por satélite a partir da costa sudeste (três fêmeas marcadas em praias de desova no Espírito Santo e uma recuperada de rede de deriva na costa de São Paulo) mostraram uma utilização nas áreas adjacentes às praias de desova durante o período reprodutivo e destacaram uma importante área de alimentação compartilhada pelo Brasil, Uruguai e Argentina, no sul da América do Sul (ALMEIDA *et al.*, 2011a).

Os estudos de telemetria em fêmeas de tartaruga-oliva apontaram deslocamentos costeiros desde o Espírito Santo até o Pará, além de migrações para regiões equatoriais do Atlântico (MARCOVALDI *et al.*, 2008 *apud* ICMBio, 2011a), sugerindo possíveis áreas de alimentação nos estados do Pará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Espírito Santo (SILVA *et al.*, 2010 *apud* ICMBio, 2011a). Os estudos de DA SILVA *et al.* (2011) utilizando telemetria para o monitoramento de tartaruga-oliva no Estado de Alagoas, mostraram que a principal área de uso da tartaruga-oliva está localizada na costa do estado de Sergipe. Os animais monitorados apresentaram uma gama de movimentos pós-nidificação, deslocando-se em zonas costeiras ao longo da plataforma continental desde o Espírito Santo até o Pará, além de migrações para regiões equatoriais do Atlântico (DA SILVA *et al.* 2011).

O Centro TAMAR/ICMBio em parceria com a PGS Investigação Petrolífera Ltda. e consultora Engeo Soluções Integradas Ltda. e com a Spectrum Geo do Brasil Serviços Geofísicos Ltda. e consultora Everest Engenharia Ltda. realizaram o Projeto de Monitoramento de Quelônios por Telemetria Satelital (PMQTS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia Sedimentar de Sergipe/Alagoas da PGS (LPS Nº 098/14 – Processo IBAMA nº 02022.001383/2013-33) e para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 2D na Bacia Sedimentar de Sergipe/Alagoas – Programa Margem Central da Spectrum (LPS 093/13 – Processo Nº 02022.001984/2011).

Na Bacia de Sergipe/Alagoas foram marcadas 46 tartarugas durante o período de 14/01/2014 (primeira instalação) a 27/01/2015 (última instalação), sendo 40 transmissores instalados em tartaruga-oliva (Lo) e seis em tartaruga-cabeçuda (Cc). Os dados apresentados neste EAS correspondem as transmissões obtidas de 14 de janeiro de 2014 até o dia 31 de março de 2015 (ENGE0, 2015 – 2º Relatório Ambiental Parcial do PMQTS).

A tartaruga-oliva apresentou uma área internidal costeira com deslocamento em todo litoral de Sergipe, preferencialmente até a profundidade de 50 metros. O tempo médio de permanência na área internidal foi de 16 dias, variando de um a 33 dias, quando iniciaram a migração. O tempo médio de migração das tartarugas-oliva para as áreas de alimentação foi de 28 a 175 dias, com uma média de 68 dias. Observa-se que as tartarugas-oliva apresentaram diferentes padrões de deslocamento durante o monitoramento. Foi possível observar quatro padrões de migração: i) deslocamento oceânico na direção nordeste direto para a costa da África; ii) deslocamento pela plataforma continental na direção norte até Rio Grande do Norte e Ceará, desviando ligeiramente para oeste com acentuada curva na corrente equatorial em direção a leste até a costa da África; iii) deslocamento pela plataforma continental na direção norte, rumando para

oeste até a região norte do Brasil; e iv) deslocamento pela plataforma continental na direção sul até a região sul-sudeste do Brasil.

O tempo médio de permanência das olivas nas áreas de alimentação foi de 59 dias, variando de nove a 196 dias. Das 22 tartarugas que alcançaram as áreas de alimentação, sendo: duas áreas de alimentação estão situadas na costa norte, uma no Ceará e a outra no Pará, ambas na plataforma continental; cinco áreas de alimentação estão localizadas na costa da África estão situadas entre a Mauritânia e Serra Leoa, em águas oceânicas, fora da plataforma continental; e 15 áreas de alimentação estão situadas na costa sul-sudeste, com uma área na costa norte do Rio de Janeiro, em Cabo de São Tomé e as demais estão distribuídas em uma área ampla entre a Baía de Guanabara/RJ e Florianópolis/SC.

A tartaruga-cabeçuda também apresentou uma área internidal costeira no litoral de Sergipe, preferencialmente até a profundidade de 50 metros, entre Pacatuba e Estância, ocupando uma área menor do que a oliva. O tempo médio de permanência da tartaruga-cabeçuda na área internidal foi de 34 dias, variando de sete a 64 dias, quando iniciaram a migração para as áreas de alimentação. O tempo médio de migração das tartarugas-cabeçudas para as áreas de alimentação foi de 18 a 24 dias, com uma média de 21 dias. O tempo de migração até as áreas de alimentação das cinco tartarugas-cabeçudas que concluíram a migração foi de 18 a 24 dias, com média de 21 dias. Foi possível observar um único padrão de migração: todas rumaram para o norte pela plataforma continental para a costa do Rio Grande do Norte e Ceará. O tempo médio de permanência nas áreas de alimentação foi de 198 dias, variando de 20 a 383 dias. Duas áreas de alimentação estão situadas na costa do Rio Grande do Norte e três no Ceará. Ambas na plataforma continental e talude.

O mapa a seguir apresentam os resultados do Projeto de Monitoramento por Telemetria Satelital indicando a trajetória realizada por cada tartaruga marcada em Pirambu/SE (Figura 4.2.4b). Os detalhes são dados para as áreas de alimentação de tartaruga-oliva na Bacia de Santos. Das 15 tartarugas que utilizaram as áreas de alimentação na costa sul-sudeste, somente uma área situa-se na costa norte do Rio de Janeiro, em Cabo de São Tomé. As demais tartarugas ocuparam uma área na Bacia de Santos entre a Baía de Guanabara/RJ e Florianópolis/SC (Figuras 4.2.4c). Esta área pode ser considerada como importante área de uso para alimentação da tartaruga-oliva

A área de uso total para alimentação no sul-sudeste foi de 110.952,00 km² para o cálculo de MCP. A área centro do *home range*, calculado pela estimativa de densidade de *Kernel* (KDE 50%), na qual 50% dos sinais foram observados, foi de 11.126,66 km² e ocupou 15,84% da área de uso (KDE 95% 70.224,29 km²) para alimentação no sul-sudeste (Figura 4.2.4d). Nota-se que 75% dos sinais obtidos na área de uso pelas tartarugas para alimentação na Bacia de Santos está abaixo da profundidade de 100m, que corresponde a uma área de 24.983,60 km² (KDE 75%) (Dados atualizados pela consultora – Setembro de 2016).

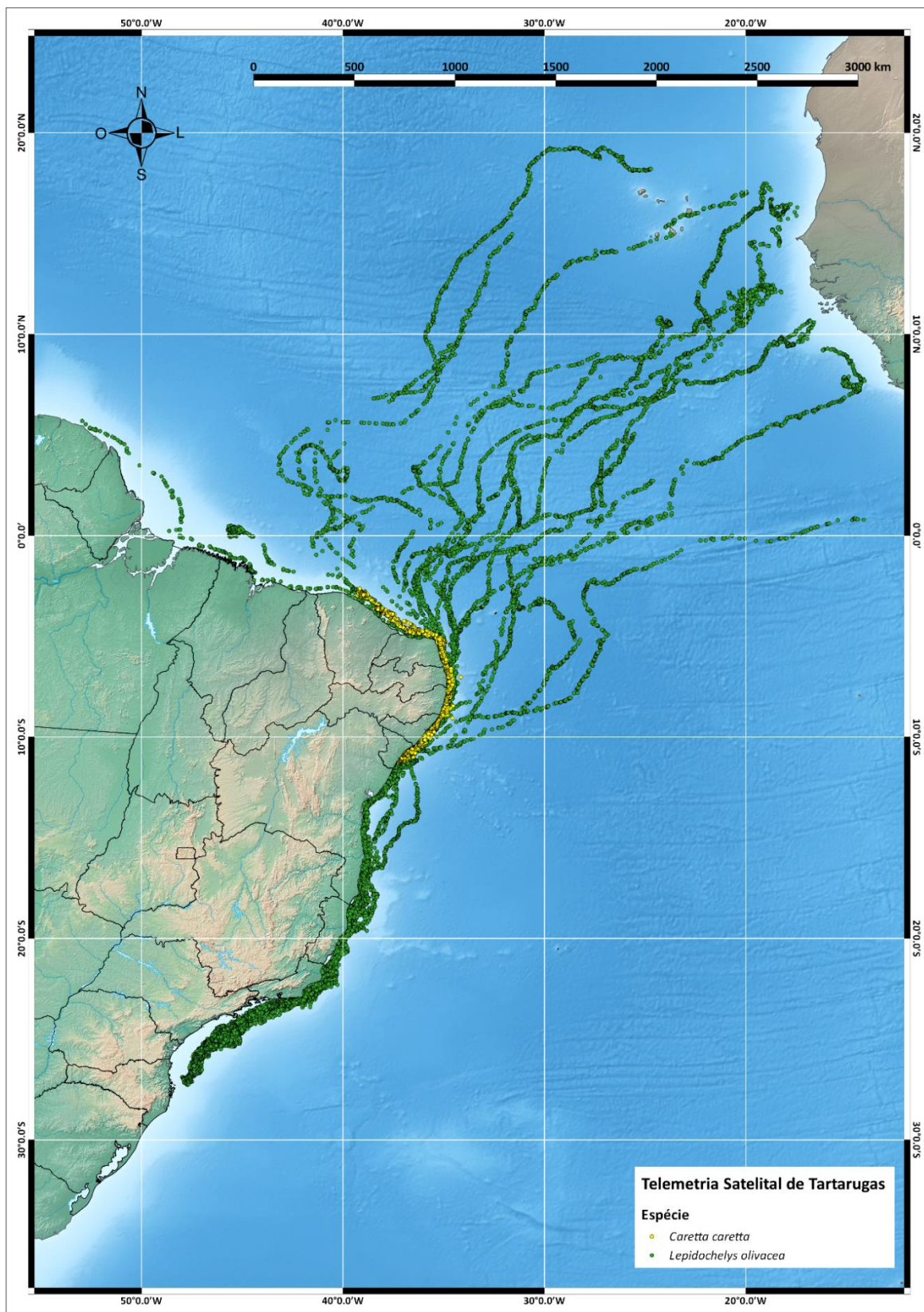


Figura 4.2.4b- Projeto de Monitoramento por Telemetria Satelital – Rastreamento de tartaruga-oliva e tartaruga-cabeçuda (ENGE0, 2015)

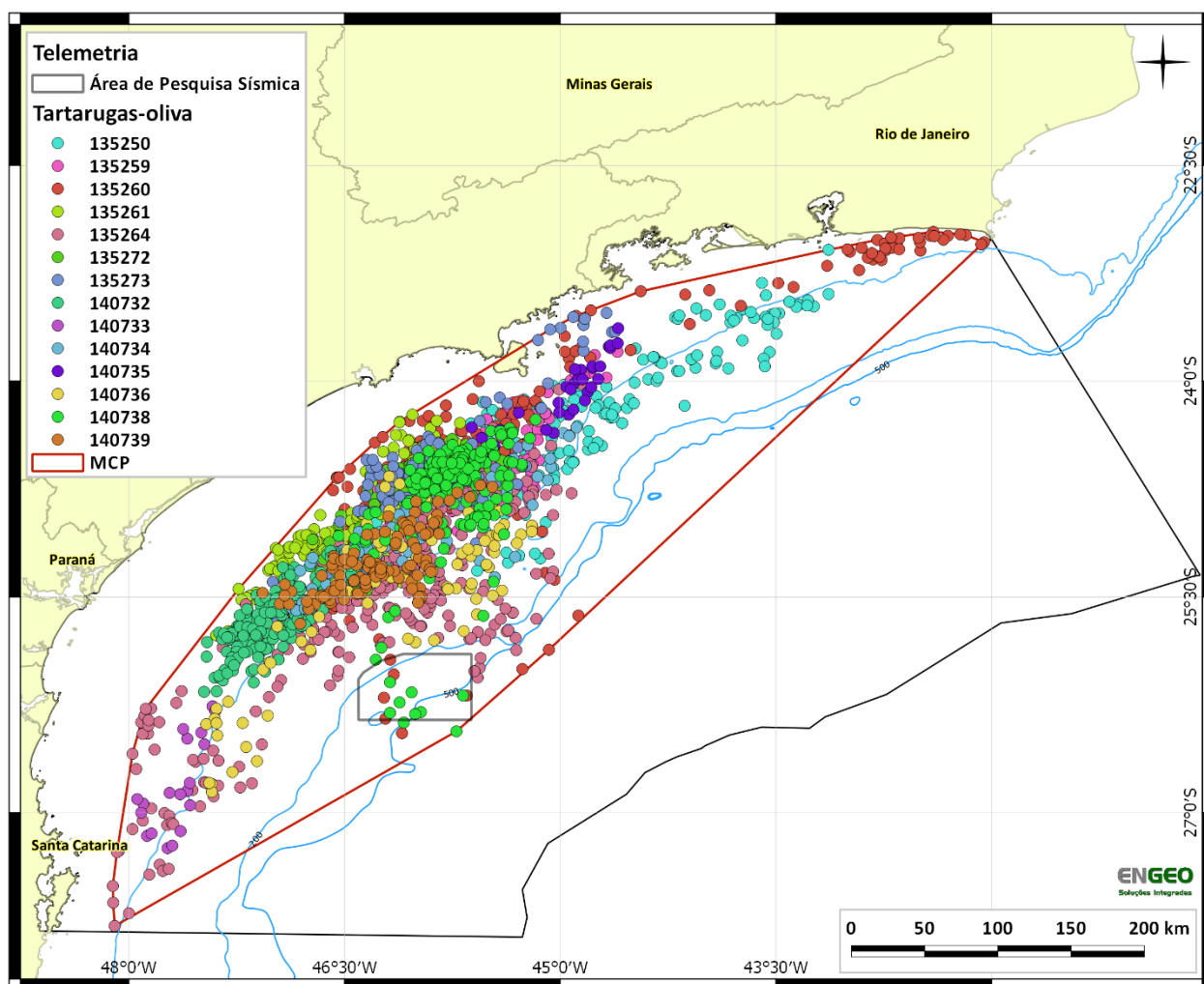


Figura 4.2.4c- Área de uso para alimentação da tartaruga-oliva na Bacia de Santos (Nº identificação do transmissor – Nº TAG) (ENGEO, 2015).

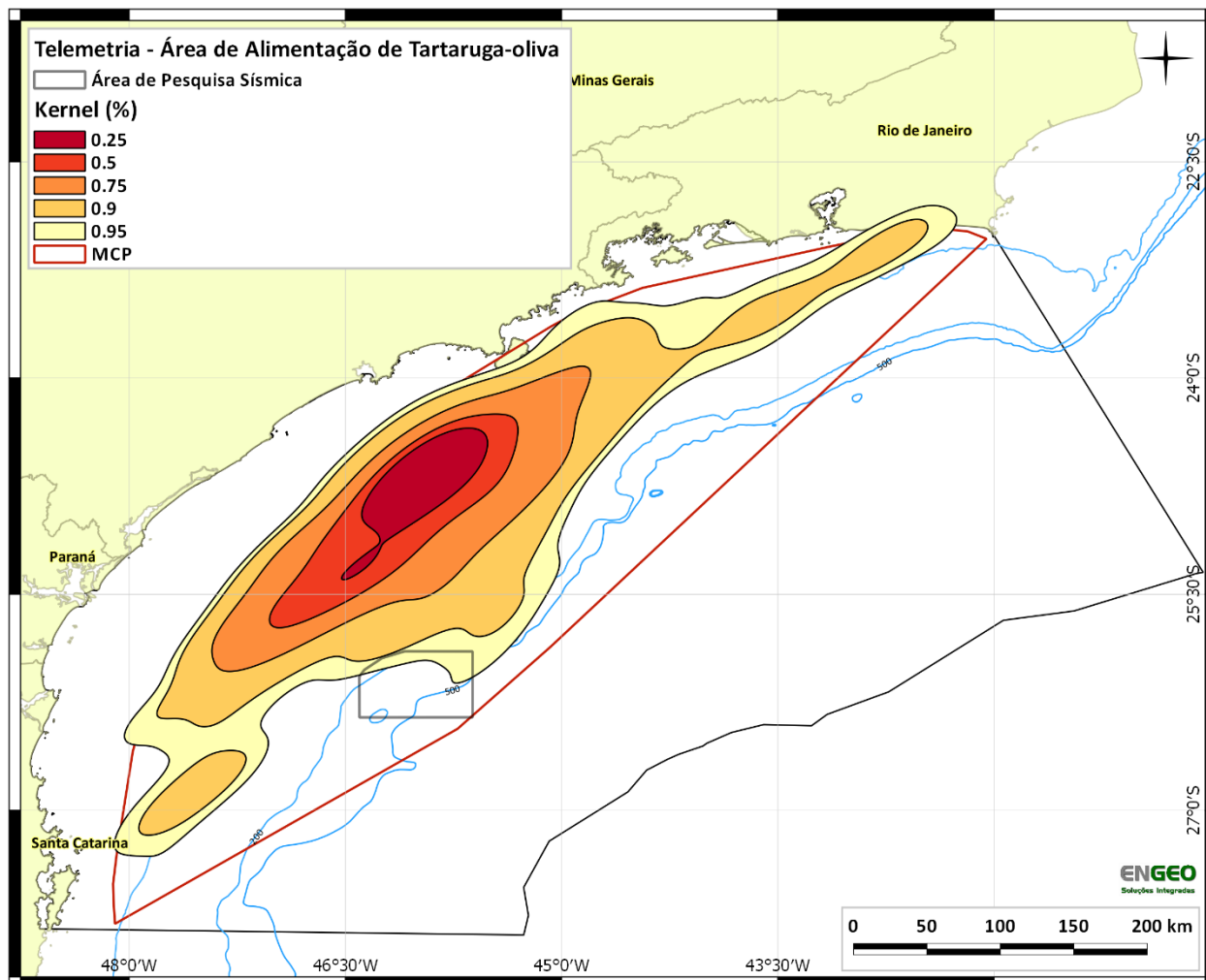


Figura 4.2.4d- Área de uso para alimentação da tartaruga-oliva na Bacia de Santos calculada pela estimativa de home range de Kernel (95%, 90%, 75% e 50%) e Mínimo Polígono Convexo (MCP) (ENGEO, 2015).

Outro projeto de monitoramento por satélite desenvolvido pelo Centro TAMAR/ICMBio em parceria com a PGS Investigação Petrolífera Ltda. e consultora Enggeo Soluções Integradas Ltda. foi iniciado em janeiro de 2015 para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia Sedimentar do Ceará (LPS Nº 103/15 - Processo IBAMA nº 02022.000217/2015-81).

Vinte e quatro transmissores foram instalados na tartaruga-de-pente (*Erethmochelys imbricata*) durante as temporadas de desova de 2015 e 2016 em Natal/RN. As tartarugas-de-pente, com nome de constelações, migraram para áreas de alimentação no norte e nordeste do Brasil. Seis transmissores serão instalados na temporada de desova de 2017. Não houve deslocamento da tartaruga-de-pente para a Bacia de Santos.

4.2.5 Análise da Estrutura da Comunidade da Ictiofauna considerando-se os Aspectos Espaciais (Substrato) e/ou Temporais (Sazonalidade)

Os peixes podem ser agrupados conforme semelhanças ecológicas. No que se refere ao seu modo de vida é comum o uso dos termos "pelágico", referindo-se às espécies que habitam a coluna d'água e "demersal", referindo-se às formas que vivem mais próximas ao substrato e bentônicos, que habitam sobre e/ou sob o fundo.

Em linhas gerais, os peixes pelágicos caracterizam-se por apresentar corpo fusiforme (achatado lateralmente), o que lhes confere maior eficiência natatória. São nadadores ativos e, em geral, deslocam-se continuamente na coluna d'água, estruturados em cardumes. Algumas espécies realizam circuitos migratórios, cumprindo diferentes etapas de seu ciclo de vida em regiões distintas dos oceanos e otimizando tais deslocamentos em estreita associação com os sistemas de correntes superficiais. Sua coloração é mais uniforme, variando desde o azul intenso no dorso, indo ao prateado na região lateral e ventral. Este padrão de coloração tende a torná-los menos visíveis aos predadores através de mecanismo de camuflagem denominado contra-sobreamento (BIZERRIL & COSTA, 2001).

Os peixes demersais ou bentônicos geralmente são mais achatados dorso-ventralmente. Sua coloração tende a sofrer maior diversificação, podendo variar desde padrões mais escuros naquelas espécies que vivem em grandes profundidades, até padrões complexos e brilhantes de coloração, como aquelas exibidas por diversas famílias de peixes tropicais que vivem em ambientes coralinos como os Labridae, Scaridae, Chaetodontidae e Acanthuridae (BIZERRIL & COSTA, 2001).

Os pequenos peixes demersais territorialistas como os blenídeos, gobídeos, serranídeos e pomacentrídeos, são mais diversificados e mais ricos em espécies que as famílias de peixes maiores e com amplos deslocamentos, como os atuns, agulhões e marlins. Os peixes marinhos também podem ser subdivididos em formas "costeiras", que vivem em profundidades de até 200 metros, "oceânicas", encontradas além dos limites da plataforma continental e formas de mar profundo, ou seja, além dos 400 metros de profundidade.

Segundo LESSA *et al.* (2002), no Brasil, o nível de conhecimento sobre o ciclo de vida dos elasmobrânquios é insuficiente para esclarecer os padrões das migratórias para a maioria das espécies, salvo raríssimas exceções. De modo geral, as espécies são mencionadas na bibliografia como residentes de uma determinada área, perfazendo apenas deslocamentos da costa para o talude e cumprindo todas as fases do ciclo vital dentro dessa área, e migratórias, ou seja, perfazendo deslocamentos que compreendem grandes extensões, ao longo da costa brasileira, ou saindo e entrando águas brasileiras em diversas fases de seu ciclo.

O mapa PGS_02001_002223_2016_BSant_ENGEO_2016_10_Mapa-003E_ Elasmobranquios_Teleosteos apresenta as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos/costeiros, sendo três áreas prioritárias para elasmobrânquios e três para teleósteos (MMA,2002):

Elasmobrânquios

Elasmo-11 - Cabo Frio, RJ até Laguna, SC (Área de Importância Alta).

Elasmo-12 - Litoral Norte de São Paulo, SP (Área de Importância Extrema).

Elasmo-13 - Ilha do Arvoredo, SC (Área de Importância Extrema).

Teleósteos

- Teleosteos-20 - Cananéia - Iguape, SP - Importante concentração de *Chelonia mydas* e *Caretta caretta* (Área de Importância Alta).
- Teleosteos-21 - Litoral Extremo Sul, SP, PR, SC e RS - Grande área de alimentação e rota migratória da maioria das espécies de tartarugas marinhas. Alta incidência de mortalidade de tartarugas, por provável interação com a pesca comercial (Área de Importância Extrema).
- Teleosteos-22 - Guaratuba - Complexo Paranaguá - Cananéia - Iguape, PR e SP - Área de criação, crescimento e desova de diversas espécies. Intensa atividade pesqueira. Necessidade de manejo e estudos pesqueiros (Área de Importância Muito Alta).

Nota: a numeração das áreas prioritárias apresentadas no mapa corresponde a numeração original do MMA, 2002.

A Classe Elasmobranchii é composta por peixes com o esqueleto cartilaginoso: tubarões e raias. Os tubarões são distribuídos em todos os mares e oceanos, em águas tropicais, subtropicais, temperadas e frias apresentando hábitos demersais ou pelágicos (COMPAGNO, 1984 *apud* LESSA *et al.*, 2002).

A Tabela 4.2.5a apresenta a lista das principais espécies de elasmobrânquios registrados para a região Sul-Sudeste, segundo LESSA *et al.* (2002). Os autores consideraram como costeiras todas as espécies de elasmobrânquios que ocorrem desde a zona entre-marés até o limite batimétrico de 200 metros, que usualmente define a plataforma continental, incluindo-se zonas estuarinas e formações recifais, como oceânicas toda área situada após a plataforma continental além de 200m de profundidade e talude superior denominado Batial onde a profundidade varia de 200 a 2000 metros.

Tabela 4.2.5a – Principais Elasmobrânquios que ocorrem na região sul-sudeste segundo LESSA *et al.* (2002).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	OCORRÊNCIA	STATUS
Tubarões e Cações				
<i>Alopias superciliosus</i>	cação-raposa-olho-grande	costeiro-oceânico		
<i>Alopias vulpinus</i>	cação-raposa	oceânico		
<i>Carcharias taurus</i>	mangona	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Carcharhinus acronotus</i>	corta-garoupa	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Carcharhinus altimus</i>	cação	costeiro		
<i>Carcharhinus brachyurus</i>	cação	costeiro	rara, migratória	desconhecido
<i>Carcharhinus brevipinna</i>	cação-galha-preta	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Carcharhinus falciformis</i>	lombo-preto	costeiro-oceânico	frequente, migratório	desconhecido
<i>Carcharhinus isodon</i>	cação-dente-liso	costeiro	rara	desconhecido
<i>Carcharhinus leucas</i>	cabeça-chata	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Carcharhinus limbatus</i>	serra-garoupa	costeiro	frequente, migratório	desconhecido
<i>Carcharhinus longimanus</i>	cação-galha-branca	oceânico		
<i>Carcharhinus obscurus</i>	fidalgo	costeiro-oceânico	frequente, migratório	desconhecido
<i>Carcharhinus perezi</i>	cação-coralino	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	cação-galhudo	costeiro, demersais do talude	frequente, migratório	desconhecido
<i>Carcharhinus porosus</i>	azeiteiro	costeiro, demersais do talude	frequente	desconhecido
<i>Carcharhinus signatus</i>	cação-noturno	oceânico, demersais do talude	frequente	risco de declínio

Continua...

Tabela 4.2.5a – Principais Elasmobrânquios que ocorrem na região sul-sudeste segundo LESSA *et al.* (2002). **Continuação**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	OCORRÊNCIA	STATUS
Tubarões e Cações - continuação				
<i>Carcharodon carcharias</i>	anequim	costeiro-oceânico	rara	desconhecido
<i>Centroscymnus cryptacanthus</i>		demersais do talude	rara	
<i>Cetorhinus maximus</i>	tubarão-peregrino	costeiro	rara, migratória	desconhecido
<i>Echinorhinus brucus</i>		demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Etmopterus bigelowi</i>		demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Etmopterus gracilispinnis</i>		oceânico, demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Etmopterus hilianus</i>		demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Etmopterus pusillus</i>		costeiro-oceânico, demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Galeocerdo cuvier</i>	tintureira	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Galeorhinus galeus</i>	cação-bico-de-cristal	costeiro	frequente, migratório	risco de declínio
<i>Galeus arae</i>		demersais do talude	rara, endêmica	desconhecido
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	lambaru	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Heptranchias perlo</i>	cação-bruxa	demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Hexanchus griseus</i>	cação	demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Isistius brasiliensis</i>	cação-luminoso	oceânico		
<i>Isistius plutodus</i>		oceânico		
<i>Isurus oxyrinchus</i>	anequim	oceânico		
<i>Isurus paucus</i>	anequim-peto	oceânico		
<i>Lamna nasus</i>	marracho	oceânico		
<i>Megachasma pelagios</i>		oceânico		
<i>Mustelus canis</i>	cação-bico-doce	costeiro, demersais do talude	frequente	desconhecido
<i>Mustelus fasciatus</i>	canejo-malhado	costeiro	frequente, endêmica	desconhecido
<i>Mustelus higmani</i>	cação	costeiro	frequente	risco de declínio
<i>Mustelus norrisi</i>	cação	costeiro	rara	desconhecido
<i>Mustelus schmitti</i>	cação-bico-doce	costeiro	frequente, endêmica	desconhecido
<i>Negaprion brevirostris</i>	cação-limão	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Notorynchus cepedianus</i>	cação-bruxa	costeiro	rara	desconhecido
<i>Odontaspis noronhai</i>	mangona	costeiro-oceânico		
<i>Prionace glauca</i>	tubarão-azul	oceânico	migratório	
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	tubarão-cachorro	oceânico		
<i>Rhincodon typus</i>	tubarão-baleia	costeiro-oceânico	rara, migratória	desconhecido
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	cação-frango	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	cação-frango	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Schroederichthys bivius</i>	cação-pinto	demersais do talude	rara, endêmica	desconhecido
<i>Schroederichthys tenuis</i>	cação-pinto	demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Scyliorhinus besnardi</i>		demersais do talude	rara, endêmica	desconhecido
<i>Scyliorhinus haeckelli</i>		demersais do talude	frequente	desconhecido
<i>Somniosus microcephalus</i>		demersais do talude	rara	desconhecido

Continua...

Tabela 4.2.5a – Principais Elasmobrânquios que ocorrem na região sul-sudeste segundo LESSA *et al.* (2002). **Continuação**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	OCORRÊNCIA	STATUS
Tubarões e Cações - continuação				
<i>Somniosus pacificus</i>		demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Sphyrna lewini</i>	cação-martelo	costeiro-oceânico	frequente, migratório	desconhecido
<i>Sphyrna media</i>	cação-martelo	costeiro	rara	desconhecido
<i>Sphyrna mokarran</i>	cação-panã	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Sphyrna tiburo</i>	cambeva-pata	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Sphyrna tudes</i>	cambeva	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Sphyrna zygaena</i>	cação-martelo	costeiro-oceânico	frequente, migratório	desconhecido
<i>Squaliolus laticaudus</i>		costeiro-oceânico		
<i>Squalus acanthias</i>	cação-espinho	demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Squalus asper</i>		demersais do talude	rara	desconhecido
<i>Squalus cf. mitsukurii</i>		demersais do talude	frequente	risco de declínio
<i>Squalus cubensis</i>	cação-bagre	demersais do talude	frequente	desconhecido
<i>Squalus megalops</i>		demersais do talude	frequente	risco de declínio
<i>Squatina argentina</i>	cação-anjo	costeiro, demersais do talude	frequente, endêmico	risco de declínio
<i>Squatina guggenheim</i>	cação-anjo	costeiro	frequente, endêmico	risco de declínio
<i>Squatina occulta</i>	cação-anjo	costeiro, demersais do talude	frequente, endêmico	risco de declínio
Raias				
<i>Aetobatus narinari</i>	Raia-pintada	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Atlantoraja castelnaui</i>	Raia-chita	costeiro, talude	frequente	risco de declínio
<i>Atlantoraja cyclophora</i>		costeiro, talude	frequente	risco de declínio
<i>Atlantoraja platana</i>		costeiro	frequente	risco de declínio
<i>Bathyraja schroederi</i>		talude	rara, endêmica	desconhecido
<i>Dasyatis americana</i>	Raia-prego	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Dasyatis centroura</i>	Raia-prego	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Dasyatis geijskesi</i>	raia-bicuda	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Dasyatis guttata</i>	Raia-lixia	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Dasyatis say</i>	raia-amarela	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Dasyatis violacea</i>	raia	oceânico	frequente	desconhecido
<i>Dipturus chilensis</i>		talude	rara, endêmica	desconhecido
<i>Dipturus leptocauda</i>		talude	rara, endêmica	desconhecido
<i>Dipturus trachyderma</i>		talude	rara, endêmica	desconhecido
<i>Discopyge tschudii</i>		costeiro	frequente	desconhecido
<i>Gurgesiella dorsalifera</i>		talude	rara, endêmica	desconhecido
<i>Gymnura altavela</i>	Raia-manteiga	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Gymnura micrura</i>	raia-borboleta	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Manta birostris</i>	raia-manta, jamanta	costeiro-oceânico	rara	desconhecido
<i>Mobula hypostoma</i>	jamanta	costeiro-oceânico	frequente	desconhecido
<i>Mobula rochebrunei</i>	jamanta	costeiro	rara	desconhecido
<i>Myliobatis BT</i>	raia-touro	costeiro	frequente, endêmica, migratória	risco de declínio

Continua...

Tabela 4.2.5a – Principais Elasmobrânquios que ocorrem na região sul-sudeste segundo LESSA *et al.* (2002). **Continuação**

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	OCORRÊNCIA	STATUS
Raias - continuação				
<i>Myliobatis freminvillei</i>	raia-touro	costeiro	frequente, migratória	desconhecido
<i>Myliobatis goodei</i>	raia-touro	costeiro	frequente, migratória	desconhecido
<i>Myliobatis NT</i>	raia-touro	costeiro	frequente, endêmica, migratória	risco de declínio
<i>Narcine brasiliensis</i>	Treme-treme	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Pristis pectinata</i>	peixe-serra	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Pristis perotteti</i>	peixe-serra	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Psammobatis bergi</i>		costeiro	frequente	desconhecido
<i>Psammobatis extenta</i>		costeiro	frequente	desconhecido
<i>Psammobatis lentiginosa</i>		costeiro	frequente	desconhecido
<i>Psammobatis rutrum</i>		costeiro	frequente	desconhecido
<i>Rajella sadowskii</i>		talude	rara	desconhecido
<i>Rhinobatos horkelii</i>	viola	costeiro	frequente, endêmica	risco de declínio
<i>Rhinobatos percellens</i>	raia-viola	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Rhinoptera bonasus</i>	raia-sapo	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Rhinoptera brasiliensis</i>	ticonha	costeiro	frequente	desconhecido
<i>Rioraja agassizi</i>	raia-santa	costeiro	frequente	risco de declínio
<i>Sympterygia acuta</i>	raia-emplastro	costeiro	frequente	risco de declínio
<i>Sympterygia bonapartei</i>	raia-emplastro-amarela	costeiro	frequente	risco de declínio
<i>Torpedo nobiliana</i>	raia-elétrica	costeiro	rara	desconhecido
<i>Torpedo puelcha</i>		costeiro	frequente	desconhecido
<i>Zapteryx brevirostris</i>		costeiro	frequente, endêmica	risco de declínio

Das 71 espécies de tubarões e cações reportadas para a região Sul-Sudeste, 19 são costeiros, 16 costeiro-oceânicos, 10 oceânicos, 18 demersais do talude, cinco costeiros e demersais do talude, um costeiro-oceânico e demersais do talude e dois oceânicos e demersais do talude. Das 43 espécies de raias reportadas para a região Sul-Sudeste, 29 são costeiros, cinco costeiro-oceânicos, um oceânico, seis demersais do talude e dois costeiros e demersais do talude (LESSA *et al.*, 2002).

A Tabela 4.2.5b apresenta a relação das principais espécies de peixes pelágicos reportadas para a região Sul-Sudeste do Brasil segundo HAZIN *et al.* (2002). A família Scombridae é a mais representativa, com 16 espécies.

Tabela 4.2.5b – Principais Espécies de Peixes Pelágicos que ocorrem na região sul-sudeste segundo HAZIN *et al.* (2002)

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
Alepisauridae	<i>Alepisaurus brevirostris</i>	
Lampridae	<i>Lampris guttatus</i>	peixe-papagaio
Trachipteridae	<i>Trachipterus nigrifrons</i>	
Bramidae	<i>Brama brama</i>	palombeta
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	dourado
	<i>Coryphaena equiselis</i>	dourado-palombeta
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	barracuda
Trichiuridae	<i>Evoxymetopon taeniatus</i>	
Gempylidae	<i>Gempylus serpens</i>	lanceta
	<i>Nesiarchus nasutus</i>	
	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	
	<i>Ruvettus pretiosus</i>	enchova-preta
	<i>Thunnus albacares</i>	albacora-lage
	<i>Thunnus alalunga</i>	albacora-branca
	<i>Thunnus obesus</i>	albacora-bandolim
	<i>Thunnus atlanticus</i>	albacorinha
	<i>Thunnus maccoyii</i>	atum
	<i>Katsuwonus pelamis</i>	bonito-listrado
	<i>Allothunnus fallai</i>	atum-foguete
	<i>Scomberomorus cavalla</i>	cavala-verdadeira
	<i>Scomberomorus regalis</i>	cavala-branca
	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	cavala
Scombridae	<i>Scomberomorus maculatus</i>	cavala-pintada
	<i>Sarda sarda</i>	bonito-serra
	<i>Acanthocybium solandri</i>	cavala-wahoo
	<i>Auxis thazard</i>	bonito-cachorro ou albacora-bandolim
	<i>Auxis rochei</i>	bonito
	<i>Euthynnus alletteratus</i>	bonito-pintado
	<i>Gasterochisma melampus</i>	bonito
	<i>Xiphias gladius</i>	espadarte
Xiphiidae	<i>Tetrapturus albidus</i>	marlim-branco ou agulhão
	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>	marlim-bicudo
	<i>Istiophorus albicans</i>	agulhão-vela
	<i>Makaira nigricans</i>	agulhão-negro
Istiophoridae	<i>Molidae</i>	
	<i>Mola mola</i>	peixe-lua
Molidae	<i>Ranzania laevis</i>	peixe-lua
	<i>Tetraodontidae</i>	
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	baiacu-arara	

As espécies de peixes pelágicos das famílias Coryphaenidae e Serranidae com maior valor comercial que ocorrem na região Sul-Sudeste estão caracterizadas a seguir:

Coryphaena hippurus (dourado)



(Fonte: www.fishbase.org)

Espécie circuntropical oceânica mais comum na costa Norte, Nordeste e Central, mas é regularmente capturada em toda a costa brasileira. Considerada fauna acompanhante nas pescarias dos atuns e afins, apresenta valor comercial para o mercado nacional.

Thunnus albacares (albacora-lage)



(Fonte: www.fishbase.org)

Espécie oceânica, epipelágica, abundante em águas tropicais e equatoriais. Ocorre em toda a costa brasileira, principalmente na Região Nordeste. No Atlântico Oeste Equatorial, indivíduos maturam com 3,4 anos e podem viver até 6,5 anos (191 cm comprimento furcal) (LESSA & DUARTE-NETO, 2004). HAZIN (1993) propôs um ciclo migratório para a espécie no Atlântico Equatorial, associada à variação da temperatura superficial do mar e das correntes oceânicas.

De janeiro a março concentra-se para a desova (adultos) no Atlântico sudeste equatorial, no Golfo da Guiné, costa africana. De abril a junho migra no Atlântico no sentido leste-oeste ao longo da Corrente Sul Equatorial, de julho a setembro concentra-se para a desova no Atlântico noroeste equatorial, ao norte da Venezuela e de Outubro a dezembro migra no sentido oeste-leste da Contracorrente Norte Equatorial em direção à África. Esse padrão de migrações transatlânticas define apenas um estoque para a espécie no Oceano Atlântico (FONTENEAU, 1991). É a espécie de atum mais capturada na Zona Econômica Exclusiva do Nordeste brasileiro, principalmente entre janeiro e março. Nessa época a espécie se aproxima da costa brasileira acompanhando a isoterma de 27°C, correndo risco potencial de sofrer impacto das atividades antrópicas.

Thunnus alalunga (albacora-branca)



(Fonte: www.fishbase.org)

Espécie oceânica que ocorre em águas tropicais e representa a segunda espécie de atum mais capturada na Zona Econômica Exclusiva nordestina, compreendendo 4% do total capturado. A migração para a desova provoca uma maior abundância dessa espécie na costa nordestina nos meses de outubro e dezembro até a latitude de 5°S (HAZIN, 1993; COIMBRA, 1995).

Dessa maneira, a espécie encontra-se em plena fase reprodutiva durante os meses de verão, representando um período crítico e de alto risco para o ciclo reprodutivo caso haja impacto sobre essa população. A ICCAT considera a existência de três estoques de albacora-branca no Atlântico: Atlântico Sul, Atlântico Norte e Mar Mediterrâneo (ICCAT, 1998).

Thunnus obesus (albacora-bandolim)



(Fonte: www.fishbase.org)

Espécie cosmopolita que habita águas com temperaturas entre 10 e 15°C. Estudos efetuados com indivíduos desembarcados na costa nordeste do Brasil indicam que a espécie pode viver até cerca de 8 anos e 217 cm de comprimento total (HIGA, 2000). É muito abundante na região central do Atlântico equatorial (5 a 10°S / 5 a 25°W), inacessível aos barcos nacionais.

Os movimentos migratórios não estão bem estabelecidos para a espécie, mas a ICCAT (1998) considera a hipótese de um único estoque de albacora-bandolim para o Oceano Atlântico.

Thunnus thynnus (albacora-azul)



(Fonte: www.fishbase.org)

É a maior e mais valiosa espécie de atum, já foi muito capturada em águas do Nordeste durante a década de 60 e 70 desaparecendo na década de 80. Somente em 1999 voltou a ser capturada na costa da Paraíba, com uma produção de 12 toneladas destinada à exportação.

Thunnus atlanticus (albacorinha)



(Fonte: www.fishbase.org)

Única espécie de atum que ocorre somente no Atlântico Ocidental, tendo uma distribuição mais costeira e em águas mais superficiais que as demais espécies de atum (MAHON & MAHON, 1986). É mais abundante no quarto trimestre do ano na costa do Nordeste, principal época de pesca e período de reprodução.

Katsuwonus pelamis (bonito-listrado)



(Fonte: www.fishbase.org)

Espécie oceânica e cosmopolita que forma grandes cardumes na superfície. Na costa Nordeste é capturado esporadicamente e em pequenos volumes, principalmente nos meses de verão (IBAMA, 1998). São considerados dois estoques: Atlântico Ocidental e Atlântico Oriental, separados pela longitude 30° W (ICCAT, 1998).

Segundo os Relatórios Finais do PCSPA – BS (PETROBRAS, 2015), os recursos pesqueiros pelágicos oceânicos com maior representatividade nos desembarques da frota industrial dos municípios da área de estudo são o bonito-listrado e o dourado. Ambos não possuem período de defeso regulamentado e são capturados ao longo de todo o ano, principalmente pelas frotas de linha de mão, vara e isca viva e espinhel de superfície. O bonito-listrado apresenta maior volume desembarcado nos meses de verão e o dourado apresenta maior volume desembarcado no fim da primavera e início do verão (UNIVALI, 2013).

O bonito-listrado pode ser encontrado em águas com temperaturas variando de 15 a 30°C, mas normalmente habitam águas com temperatura superficial entre 20 e 30°C. Realiza migração vertical na coluna de água, mantendo-se até no máximo 260 metros durante o dia e perto da superfície a noite. Em águas brasileiras foram observados dois recrutamentos anuais. O tamanho de primeira maturação identificado foi de 51 cm para as fêmeas e 52 cm para os machos, correspondendo a aproximadamente 2 anos de vida. Estudos observaram que o número de machos é significativamente maior que o de fêmeas nos cardumes durante os meses de pico de reprodução da espécie (novembro-dezembro e abril). No Atlântico sul, na costa do Brasil, há uma área de desova com limite sul no paralelo 20° S e provavelmente limitada a norte na região onde a Corrente do Brasil adquire fluxo rumo ao sul. No Brasil o bonito-listrado é capturado primordialmente pelo método de pesca que utiliza a isca-viva, considerada a atividade pesqueira mais importante na costa oeste do Atlântico em cima dessa espécie. Em 1997 foi registrado o recorde anual de volume desembarcado para a espécie no Brasil, com 26.500 toneladas (ICCAT, 2010).

Segundo LIMA et al. 2000, a pescaria do bonito-listrado com isca-viva foi iniciada em 1979, no Rio de Janeiro (Sudeste do Brasil), por barcos adaptados de outras modalidades de pesca, mostrando um rápido desenvolvimento, com expansão da área de pesca para a região sul e aumento do tamanho da frota, que atingiu 92 barcos em 1982. Nos anos seguintes, o número de barcos mostrou decréscimo acentuado, reduzindo-se para 50 unidades e, nos últimos anos, situou-se em torno de 45 embarcações. O bonito-listrado é a espécie alvo desta pescaria, participando com 89.3% da captura total em peso; a albacora-laje (*Thunnus albacares*) aparece como a segunda espécie mais importante. As capturas do bonito listrado mostraram crescimento acentuado nos primeiros anos de desenvolvimento da pescaria atingindo o recorde de 25.051 t, em 1985, o qual foi ultrapassado apenas em 1997 (25.573 t).

O dourado (*Coryphaena hippurus*) é uma espécie epipelágica e cosmopolita que sustenta importantes pescarias comerciais, artesanais e recreacionais em todo o mundo e é capturado, na maioria dos casos, com o uso de atratores flutuantes e petrechos como redes de espera, cerco e espinhéis de superfície. Essa espécie realiza grandes migrações alimentares e reprodutivas e picos de captura são comumente observados durante o verão. Na costa central do Brasil, entre os estados da Bahia e Rio de Janeiro, a pesca do dourado está associada à atuação de uma frota semi-industrial, especializada no uso de anzóis e linhas, sediada em Itaipava no estado do Espírito Santo. No sul do Brasil a partir do ano de 2001 ocorreu um incremento significativo do volume de capturas de dourado durante os meses de verão motivado por uma demanda das empresas exportadoras de pescado sediadas em Itajaí, no estado de Santa Catarina (DALLAGNOLO e ANDRADE, 2008).

O período de maior atividade reprodutiva do dourado no Atlântico, na região do arquipélago de São Pedro e São Paulo, ocorre logo após o pico da desova do peixe-voador (entre dezembro e março) quando ele se torna particularmente abundante no local, fornecendo energia suficiente para que o dourado cresça e mature suas gônadas. Há uma diminuição da atividade reprodutiva da espécie no segundo semestre do ano, coincidindo com uma menor disponibilidade de alimento e, conseqüentemente, uma maior dificuldade na maturação das gônadas, quando provavelmente o dourado continuaria o processo migratório em busca de condições mais favoráveis para alimentação e reprodução. O comprimento de primeira maturação sexual (L50) foi estimado em 68,8 cm de comprimento zoológico, para os machos, e 67,7 cm de comprimento zoológico, para as fêmeas (SANTOS, 2012).

A albacora-laje representa a maior parcela de volume desembarcado dentre as demais albacoras pescadas na área de estudo, segundo os Relatórios Finais do PCSPA – BS (PETROBRAS, 2015). A albacora-laje é frequentemente encontrada junto com outras espécies, principalmente o bonito-listrado. Por isso compõem a fauna acompanhante da pesca com vara e isca viva que atua em cima dos cardumes de bonito. O amplo espectro alimentar da albacora-laje evidenciou seu hábito generalista em um ambiente pobre em concentração de organismos, como é o pelagial oceânico, no entanto, dentro do hábito generalista houve notáveis variações na composição da dieta de uma época para a outra. Dessa forma, como espécie que prefere águas tropicais, a albacora-laje tende a acompanhar as frentes da Corrente do Brasil no encontro com as águas frias e produtivas da Corrente das Malvinas, exclusivamente para uma alimentação mais eficiente (VASKE Jr. e CASTELLO, 1998).

A baixa produtividade primária e os fundos de plataforma cobertos de algas calcárias ou corais favorecem a presença de peixes típicos de fundos duros como os das famílias Lutjanidae, Pomadasidae e Serranidae. As famílias Sciaenidae e Ariidae típicas de fundos moles associados a estuários (HAIMOVICI & KLIPPEL, 2002).

A Tabela 4.2.5c apresenta a lista das principais espécies de pequenos pelágicos que ocorrem na região Sul-Sudeste (segundo CERGOL, 2002). Os pequenos peixes pelágicos que ocorrem na região Sul-Sudeste do Brasil são representados por 37 famílias, sendo: Elopidae (1), clupeidae (7), engraulidae (12), argentinidae (2), sternoptychidae (3), astronesthidae (1), myctophidae (7), bregmacerotidae (2), alepisauridae (1), paralepididae (2), hemirhamphidae (4), exocoetidae (8), belonidae (4), scomberesocidae (1), atherinidae (5), lampridae (1), lophotidae (2), trachipteridae (1), anoplogasteridae (1), fistularidae (2), pomatomidae (1), rachycentridae (1), echeneididae (6), carangidae (32), lutjanidae (7), lobotidae (1), mugilidae (6), sphyraenidae (3), trichiuridae (2), stromateidae (1), scombridae (4), bramidae (6), luvariidae (1), gempylidae (3), tetraodontidae (7), diodontidae (2) e molidae (1).

Tabela 4.2.5c – Principais Espécies de Pequenos Peixes Pelágicos na região Sul-Sudeste segundo CERGOL (2002)

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
Elopidae	<i>Elops saurus</i>	ubarana
Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	sardinha-laje
	<i>Harengula clupeola</i>	sardinha-cascuda
	<i>Sardinella brasiliensis</i>	sardinha-verdadeira
	<i>Brevoortia pectinata</i>	savelha
	<i>Brevoortia aurea</i>	savelha
	<i>Pellona harroweri</i>	sardinha-grande
	<i>Chirocentron bleekermani</i>	
Engraulidae	<i>Cetengraulis eduntulus</i>	manjuba-savelha
	<i>Anchovia clupeoides</i>	manjuba
	<i>Anchoviella lepidentostole</i>	manjuba
	<i>Anchoviella brevirostris</i>	manjuba
	<i>Lycengraulis grossidens</i>	manjubão
	<i>Engraulis anchoita</i>	anchoveta
	<i>Anchoa spinifera</i>	manjuba
	<i>Anchoa filifera</i>	manjuba
	<i>Anchoa januaria</i>	manjubinha
	<i>Anchoa marinii</i>	manjuba
	<i>Anchoa tricolor</i>	manjuba
	<i>Anchoa lyoleps</i>	manjuba
Argentinidae	<i>Argentina striata</i>	argento
	<i>Glossanodon pygmaeus</i>	
Sternoptychidae	<i>Maurollicus muelleri</i>	
	<i>Argyropelecus aculeatus</i>	
	<i>Sternoptyx pseudobscura</i>	
Astronesthidae	<i>Astronesthes cyclophorus</i>	
Myctophidae	<i>Electrona risso</i>	
	<i>Myctophum affine</i>	
	<i>Myctophum selenops</i>	
	<i>Symbolophorus veranyi</i>	
	<i>Diaphus dumerilii</i>	

Continua...

Tabela 4.2.5c – Principais Espécies de Pequenos Peixes Pelágicos na região Sul-Sudeste segundo CERGOL (2002).
Continuação

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
	<i>Diaphus brachycephalus</i>	
	<i>Lepidophanes guentheri</i>	
Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros atlanticus</i>	
	<i>Bregmaceros macclelandii</i>	
Alepisauridae	<i>Alepisaurus brevisrostris</i>	
Paralepididae	<i>Lestidium atlanticum</i>	
	<i>Lestidiops sphyrenoides</i>	
	<i>Hyporhamphus roberti</i>	paranaguaia
Hemiramphidae	<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	agulha-preta
	<i>Hemiramphus balao</i>	agulha
	<i>Hemiramphus unifasciatus</i>	agulha-branca
Exocoetidae	<i>Parexocoetus brachypterus</i>	peixe-voador
	<i>Exocoetus volitans</i>	peixe-voador
	<i>Cypselurus exsiliens</i>	peixe-voador
	<i>Cypselurus cyanopterus</i>	peixe-voador
	<i>Cypselurus pinnatibarbatu</i>	peixe-voador
	<i>Cypselurus melanurus</i>	peixe-voador
	<i>Hirundichthys rondeletii</i>	peixe-voador
	<i>Hirundichthys speculiger</i>	peixe-voador
Belonidae	<i>Ablennes hians</i>	agulha
	<i>Strongylura marina</i>	agulhão
	<i>Strongylura timucu</i>	agulhão
	<i>Tylosurus acus</i>	agulhão
Scomberesocidae	<i>Scomberesox saurus</i>	agulha
Atherinidae	<i>Xenomelaniris brasiliensis</i>	mamarreis
	<i>Adenops dissimilis</i>	mamarreis
	<i>Austroatherina incisa</i>	mamarreis
	<i>Odontesthes bonariensis</i>	mamarreis
	<i>Kronia iguapensis</i>	mamarreis
Lampridae	<i>Lampris guttatus</i>	peixe-papagaio
Lophotidae	<i>Lophotus capellei</i>	peixe-unicórnio
	<i>Eumecichthys fiski</i>	peixe-unicórnio
Trachipteridae	<i>Trachipterus nigrifons</i>	
Anoplogasteridae	<i>Anoplogaster cornuta</i>	
Fistularidae	<i>Fistularia tabacaria</i>	
	<i>Fistularia petimba</i>	
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltator</i>	enchova
Rachycentridae	<i>Rachycentron canadus</i>	
Echeneididae	<i>Echeneis naucrates</i>	
	<i>Phtheichthys lineatus</i>	

Continua...

Tabela 4.2.5c – Principais Espécies de Pequenos Peixes Pelágicos na região Sul-Sudeste segundo CERGOL (2002).
 Continuação

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
	<i>Remora remora</i>	
	<i>Remora brachyptera</i>	
	<i>Remora osteochir</i>	
	<i>Remorina albescens</i>	
	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	vermelho-caranho
	<i>Lutjanus vivanus</i>	dentão, vermelho
	<i>Lutjanus purpureus</i>	vermelho
	<i>Lutjanus griseus</i>	caranha
	<i>Lutjanus jocu</i>	baúna
	<i>Ocyurus chrysurus</i>	guaiúba
	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	vermelho-paramirim
Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i>	prejereba, peixe-folha
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	parati
	<i>Mugil curvidens</i>	parati
	<i>Mugil gaimardianus</i>	parati
	<i>Mugil incilis</i>	tainha-de-olho-amarelo
	<i>Mugil liza</i>	tainha
	<i>Mugil platanus</i>	tainha
Sphyraenidae	<i>Sphyraena guachancho</i>	bicuda
	<i>Sphyraena sphyraena</i>	bicuda
	<i>Sphyraena tome</i>	bicuda
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	peixe-espada
	<i>Benthodesmus simonyi</i>	
Stromateidae	<i>Peprilus paru</i>	
Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>	xaréu-branco
	<i>Caranx bartholomaei</i>	xerelete-amarelo
	<i>Caranx crysos</i>	xerelete
	<i>Caranx hippos</i>	xaráu
	<i>Caranx latus</i>	guarajuba
	<i>Caranx lugubris</i>	xaréu-preto
	<i>Caranx ruber</i>	xerelete-azul
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	palombeta
	<i>Decapterus macarellus</i>	xixarro
	<i>Decapterus punctatus</i>	xixarro-pintado
	<i>Decaptrus tabl</i>	
	<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>	vento-leste
	<i>Naucrates ductor</i>	peixe-piloto
	<i>Oligoplites palometa</i>	guaivira, guaibira
	<i>Oligoplites saliens</i>	solteira
	<i>Oligoplites saurus</i>	guaivira
	<i>Parona signata</i>	pampo

Continua...

Tabela 4.2.5c – Principais Espécies de Pequenos Peixes Pelágicos na região Sul-Sudeste segundo CERGOL (2002).
 Continuação

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
	<i>Pseudocaranx dentex</i>	guaracimbora
	<i>Selar crumenophthalmus</i>	garapau, xixarro
	<i>Selene setapinnis</i>	peixe-galo
	<i>Selene vomer</i>	galo
	<i>Seriola dumerili</i>	olho-de-boi
	<i>Seriola fasciata</i>	olhete
	<i>Seriola lalandi</i>	olhete
	<i>Seriola rivoliana</i>	remeiro
	<i>Trachinotus carolinus</i>	pampo-verdadeiro
	<i>Trachinotus falcatus</i>	sernambiguara
	<i>Trachinotus goodei</i>	pampo-galhudo
	<i>Trachinotus cayennensis</i>	pampo-amarelo
	<i>Trachinotus marginatus</i>	pampo-malhado
	<i>Trachurus lathami</i>	xixarrodo-lombo-preto
	<i>Uraspis secunda</i>	cara-de-gato
Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>	cavalinha
	<i>Sarda sarda</i>	serra
	<i>Allothunnus fallai</i>	
	<i>Auxis thazard</i>	bonito-cachorro
Bramidae	<i>Taractichthys longipinnis</i>	freira-do-alto
	<i>Brama brama</i>	palombeta
	<i>Brama dussumieri</i>	palombeta
	<i>Brama caribbea</i>	palombeta
	<i>Pterycombus petersii</i>	palombeta
	<i>Pteraclis aesticola</i>	palombeta
Luvariidae	<i>Luvarus imperialis</i>	
Gempylidae	<i>Thyrsitops lepidopoides</i>	
	<i>Epinnula orientalis</i>	
	<i>Gempylus serpens</i>	
Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	baiacu-arara
	<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	baiacu
	<i>Sphoeroides pachigaster</i>	baiacu
	<i>Sphoeroides tylerii</i>	baiacu
	<i>Sphoeroides spengleri</i>	baiacu
	<i>Sphoeroides greeleyi</i>	baiacu
	<i>Sphoeroides testudineus</i>	baiacu-mirim
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus</i>	baiacu-de-espinho
	<i>Diodon hystrix</i>	baiacu-de-espinho
Molidae	<i>Mola mola</i>	peixe-lua

Tabela 4.2.5d apresenta a lista das principais espécies de peixes demersais que ocorrem na região Sul-Sudeste, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002). Os demersais são representados por 154 espécies, sendo 92 demersais, 20 bati-demersais, 25 bento-pelágicas e 17 recifais.

Tabela 4.2.5d - Principais Espécies de Demersais na região Sul-Sudeste (segundo HAIMOVICI & KLIPPEL, 2000)

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	HABITAT
Acropomatidae	<i>Synagrops spinosus</i>	bati-demersal
Albulidae	<i>Albula nemoptera</i>	demersal
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	recifal
Antennariidae	<i>Antennarius striatus</i>	recifal
Argentiniidae	<i>Glossanodon pygmaeus</i>	bento-pelágico
Ariidae	<i>Bagre marinus</i>	demersal
Ariidae	<i>Cathorops spixii</i>	demersal
Ariidae	<i>Genidens genidens</i>	demersal
Ariidae	<i>grandicassis</i>	demersal
Ariommatidae	<i>Ariomma bondi</i>	demersal
Atherinidae	<i>Odontesthes incisa</i>	demersal
Batrachoididae	<i>Batrachoides surinamensis</i>	demersal
Batrachoididae	<i>Thalassophryne montevidensis</i>	demersal
Batrachoididae	<i>Thalassophryne nattereri</i>	demersal
Berycidae	<i>Beryx splendens</i>	bento-pelágico
Blenniidae	<i>Hypoleurochilus bananensis</i>	demersal
Blenniidae	<i>Hypoleurochilus fissicornis</i>	demersal
Blenniidae	<i>Salaria fasciatus</i>	recifal
Carangidae	<i>Decapterus tabl</i>	bento-pelágico
Carangidae	<i>Parona signata</i>	demersal
Carangidae	<i>Trachinotus marginatus</i>	bento-pelágico
Carapidae	<i>Echiodon cryomargarites</i>	demersal
Centriscidae	<i>Notopogon fernandezianus</i>	bati-demersal
Chaenopsidae	<i>Emblemariopsis occidentalis</i>	demersal
Cheilodactylidae	<i>Cheilodactylus bergi</i>	demersal
Chlopsidae	<i>Chilorhinus suensonii</i>	demersal
Chlopsidae	<i>Chlopsis bicolor</i>	demersal
Cichlidae	<i>Geophagus brasiliensis</i>	demersal
Clinidae	<i>Ribeiroclinus eigenmanni</i>	bento-pelágico
Congiopodidae	<i>Congiopodus peruvianus</i>	demersal
Congridae	<i>Ariosoma opisthophthalaena</i>	demersal
Congridae	<i>Conger orbignyanus</i>	demersal
Congridae	<i>Conger triporiceps</i>	recifal
Congridae	<i>Gnathopis mystax</i>	demersal
Congridae	<i>Pseudophichthys splendens</i>	bati-demersal
Congridae	<i>Rhechias dubius</i>	demersal
Cynoglossidae	<i>Symphurus ginsburgi</i>	bati-demersal
Cynoglossidae	<i>Symphurus jenynsi</i>	demersal

Continua...

Tabela 4.2.5d - Principais Espécies de Demersais na região Sul-Sudeste (segundo HAIMOVICI & KLIPPEL, 2000). **Continuação.**

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	HABITAT
Cynoglossidae	<i>Symphurus kyaropterygium</i>	demersal
Cynoglossidae	<i>Symphurus trewasasae</i>	demersal
Diodontidae	<i>Chilomycterus spinosus mauretanicus</i>	bento-pelágico
Engraulidae	<i>Anchovia clupeioides</i>	bento-pelágico
Engraulidae	<i>Lycengraulis simulator</i>	demersal
Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	demersal
Fistulariidae	<i>Fistularia petimba</i>	demersal
Gempylidae	<i>Ruvettus pretiosus</i>	bento-pelágico
Gobiesocidae	<i>Gobiesox strumosus</i>	demersal
Gobiesocidae	<i>Tomocodon fasciatus</i>	demersal
Gobiidae	<i>Chriolepis vespa</i>	demersal
Gobiidae	<i>Gobiosoma hemigymnum</i>	demersal
Gobiidae	<i>Gobiosoma nudum</i>	recifal
Gobiidae	<i>Microgobius carri</i>	demersal
Gobiidae	<i>Parrella macropteryx</i>	demersal
Haemulidae	<i>Boridia grossidens</i>	demersal
Holocentridae	<i>Adioryx bullisi</i>	demersal
Holocentridae	<i>Corniger spinosus</i>	demersal
Ipnopidae	<i>Bathymicrops regis</i>	bati-demersal
Ipnopidae	<i>Bathypterois filiferus</i>	bati-demersal
Ipnopidae	<i>Bathypterois grallator</i>	bati-demersal
Ipnopidae	<i>Bathypterois perceptor</i>	bati-demersal
Lophiidae	<i>Lophius gastrophysus</i>	bati-demersal
Macrouridae	<i>Caelorinchus caelorhincus</i>	bento-pelágico
Macrouridae	<i>Caelorinchus marinii</i>	bento-pelágico
Macrouridae	<i>Coryphaenoides armatus</i>	bento-pelágico
Macrouridae	<i>Hymenocephalus italicus</i>	bento-pelágico
Macrouridae	<i>Malacocephalus laevis</i>	bento-pelágico
Macrouridae	<i>Malacocephalus occidentalis</i>	bento-pelágico
Macrouridae	<i>Ventrifossa ori</i>	bento-pelágico
Malacanthidae	<i>Caulolatilus chrysops</i>	demersal
Malacanthidae	<i>Lopholatilus villarii</i>	demersal
Merlucciidae	<i>Macruronus magellanicus</i>	bento-pelágico
Merlucciidae	<i>Merluccius hubbsi</i>	bento-pelágico
Moridae	<i>Gadella imberbis</i>	bento-pelágico
Mugilidae	<i>Mugil platanus</i>	demersal
Mullidae	<i>Mullus argentinae</i>	demersal
Muraenidae	<i>Echidna catenata</i>	recifal
Muraenidae	<i>Enchelycore carychroa</i>	demersal
Muraenidae	<i>Gymnothorax conspersus</i>	bati-demersal
Muraenidae	<i>Gymnothorax miliaris</i>	recifal
Muraenidae	<i>Gymnothorax moringa</i>	recifal

Continua...

Tabela 4.2.5d - Principais Espécies de Demersais na região Sul-Sudeste (segundo HAIMOVICI & KLIPPEL, 2000). **Continuação.**

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	HABITAT
Muraenidae	<i>Gymnothorax ocellatus</i>	demersal
Muraenidae	<i>Gymnothorax vicinus</i>	recifal
Myctophidae	<i>Gymnoscopelus piabilis</i>	bento-pelágico
Neoscopelidae	<i>Neoscopelus macrolepidotus</i>	bento-pelágico
Nettastomatidae	<i>Hoplunnis tenuis</i>	bati-demersal
Notacanthidae	<i>Notacanthus sexspinis</i>	bati-demersal
Ogcocephalidae	<i>Dibranchius atlanticus</i>	demersal
Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus notatus</i>	demersal
Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	demersal
Ophichthidae	<i>Ahlia egmontis</i>	demersal
Ophichthidae	<i>Echiophis intertinctus</i>	demersal
Ophichthidae	<i>Myrophis frío</i>	demersal
Ophichthidae	<i>Myrophis punctatus</i>	recifal
Ophichthidae	<i>Ophichthus cylindroideus</i>	demersal
Ophichthidae	<i>Ophichthus gomesii</i>	demersal
Ophichthidae	<i>Ophichthus ophis</i>	demersal
Ophichthidae	<i>Ophichthus puncticeps</i>	demersal
Ophidiidae	<i>Benthocometes robustus</i>	demersal
Ophidiidae	<i>Genypterus brasiliensis</i>	demersal
Ophidiidae	<i>Lepophidium brevibarbe</i>	demersal
Ophidiidae	<i>Ophidion holbrookii</i>	demersal
Ophidiidae	<i>Raneya fluminensis</i>	demersal
Ophidiidae	<i>Xyelacyba myersi</i>	bati-demersal
Opistognathidae	<i>Lonchopisthus meadi</i>	demersal
Paralichthyidae	<i>Citharichthys dinoceros</i>	bati-demersal
Paralichthyidae	<i>Etropus longimanus</i>	demersal
Paralichthyidae	<i>Paralichthys isosceles</i>	demersal
Paralichthyidae	<i>Paralichthys orbignyanus</i>	demersal
Paralichthyidae	<i>Paralichthys patagonicus</i>	demersal
Paralichthyidae	<i>Paralichthys triocellatus</i>	demersal
Paralichthyidae	<i>Verecundum rasile</i>	demersal
Percophidae	<i>Bembrops heterurus</i>	demersal
Percophidae	<i>Percophis brasilianus</i>	demersal
Peristediidae	<i>Peristedion altipinne</i>	demersal
Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i>	demersal
Phycidae	<i>Urophycis cirrata</i>	bati-demersal
Pinguipedidae	<i>Pinguipes brasilianus</i>	demersal
Pinguipedidae	<i>Pseudoperca numida</i>	demersal
Pinguipedidae	<i>Pseudoperca semifasciata</i>	demersal
Pleuronectidae	<i>Oncopterus darwinii</i>	demersal
Polymixiidae	<i>Polymixia lowei</i>	bati-demersal
Polyprionidae	<i>Polyprion americanus</i>	demersal

Continua...

Tabela 4.2.5d - Principais Espécies de Demersais na região Sul-Sudeste (segundo HAIMOVICI & KLIPPEL, 2000). **Continuação.**

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	HABITAT
Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>	demersal
Sciaenidae	<i>Pogonias cromis</i>	demersal
Sciaenidae	<i>Umbrina canosai</i>	demersal
Scorpaenidae	<i>Pontinus rathbuni</i>	demersal
Scorpaenidae	<i>Scorpaena scrofa</i>	demersal
Sebastidae	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	demersal
Serranidae	<i>Acanthistius brasilianus</i>	bento-pelágico
Serranidae	<i>Acanthistius patachonicus</i>	demersal
Serranidae	<i>Dules auriga</i>	bento-pelágico
Serranidae	<i>Epinephelus marginatus</i>	recifal
Serranidae	<i>Epinephelus itajara</i>	recifal
Serranidae	<i>Mycteroperca tigris</i>	recifal
Serranidae	<i>Mycteroperca interstitialis</i>	recifal
Serranidae	<i>Mycteroperca bonaci</i>	recifal
Serranidae	<i>Pikea rosa</i>	demersal
Setarchidae	<i>Setarches guentheri</i>	bati-demersal
Sphyrnidae	<i>Sphyrna borealis</i>	bento-pelágico
Stromateidae	<i>Stromateus brasiliensis</i>	bento-pelágico
Synbranchidae	<i>Diastobranchius capensis</i>	bati-demersal
Synbranchidae	<i>Dysommia rugosa</i>	bati-demersal
Syngnathidae	<i>Hippocampus punctulatus</i>	demersal
Syngnathidae	<i>Micrognathus vittatus</i>	recifal
Syngnathidae	<i>Syngnathus folletii</i>	demersal
Synodontidae	<i>Bathysaurus ferox</i>	bati-demersal
Synodontidae	<i>Saurida caribbaea</i>	demersal
Synodontidae	<i>Saurida suspicio</i>	demersal
Synodontidae	<i>Synodus foetens</i>	recifal
Synodontidae	<i>Synodus intermedius</i>	recifal
Synodontidae	<i>Synodus saurus</i>	demersal
Synodontidae	<i>Synodus synodus</i>	recifal
Synodontidae	<i>Trachinocephalus myops</i>	recifal
Trachichthyidae	<i>Paratrachichthys atlanticus</i>	demersal
Triglidae	<i>Prionotus nudigula</i>	demersal
Uranoscopidae	<i>Astroscopus sexspinosus</i>	demersal
Zeidae	<i>Zenopsis conchifer</i>	bento-pelágico

4.2.6 Referências Bibliográficas

AGOSTINHO, A.A., THOMAZ, S.M. & GOMES, L.C. Conservação da Biodiversidade em águas continentais do Brasil. **Megadiversidade**. Vol. 1. Nº1. 2005.

ALMEIDA, A. P.; ECKERT, S. A.; BRUNO, S. C.; SCALFONI, J. T.; GIFFONI, B.; LÓPEZMENDILAHARSU. M.; THOMÉ, J. C. A. Satellite-tracked movements of female *Dermochelys coriacea* from southeastern Brazil. **Endangered Species Research**, 15: 77-86, 2011a.

ALMEIDA, de P. A.; SANTOS, A. J. B.; THOMÉ, J. C. A.; BELINI, C.; BAPTISTOTTE, C.; MARCOVALDI, M. Â.; SANTOS, A. S. dos; LOPEZ, M. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil. **Revista Biodiversidade Brasileira** Ano I, n. 1, 12-19. 2011b.

ALMEIDA, de P. A.; THOMÉ, J. C. A.; BAPTISTOTTE, C.; MARCOVALDI, M. Â.; SANTOS, A. S. dos; LOPEZ, M. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil. **Revista Biodiversidade Brasileira** Ano I, n. 1, 37-44. 2011c.

ALVES JR, T.T; ÁVILA, F.J.C.; OLIVEIRA, J.A.; FURTADO-NETO, M.A.A.; MONTEIRO-NETO, C. Registros de cetáceos para o litoral do Estado do Ceará, Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, 30 (1-2): 79-92. 1996

AMARAL, A.C.Z. & MIGOTTO, A.E. **Importância dos anelídeos poliquetos na alimentação da macrofauna demersal e epibentônica da região de Ubatuba**. Bolm. Inst. Oceanograf. São Paulo, 29 (2): 31-35. 1980.

AMARAL, A.C.Z. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D. B. **Biodiversidade Bentônica da Região Sudeste-Sul do Brasil – Plataforma Externa e Talude Superior**. Séries documentos Revizee-Score Sul. Instituto Oceanográfico. 2004.

ANDRIOLO, A., MARTINS, C.C.A., ENGEL, M.H., PIZZORNO, J.L., MAS-ROSA, S., FREITAS, A.C., MORETE, M.E. AND KINAS, P.G. The first aerial survey to estimate abundance of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the breeding ground off Brazil (Breeding Stock A). **J. Cetacean Res. Manage**, 8(3):307-11. 2006.

ANDRIOLO, A. & ZERBINI, E.A.N. Migração de baleias-jubarte: o que falta conhecer? **Revista de Etologia**, 9: 31-33. 2010.

ASHJIAN, C.J. & WISHNER, K.F. **Temporal consistency of copepod species groups in the Gulf Stream**. Deep-Sea Research, 40: 483-516. 1993.

BELÚCIO, L.F. **Bentos Marinho**. In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. MMA, 2002.

BEST, R.C., DA ROCHA, J.M. & DA SILVA, V.M.F. **Registro de pequenos cetáceos na costa nordeste brasileira**. In Actas, Primera Reunión de Trabajo de Expertos en Mamíferos Acuáticos de America del Sur. Fundación Vida Silvestre Argentina, MACN. P.23-32. 1986.

BETHLEN, C.B.P.; KINAS, P.G.; ENGEL, M.H.C. & FREITAS, A.C.S. **Empirical Bayes estimates of population size humpback whale breeding off Abrolhos Bank, Brazil.** The World Marine Mammal Science Conference. Monaco. Abstracts, p.15. 1998.

BIZERRIL, C.R.S.F. & COSTA, P.A.S. **Peixes Marinhos do Estado do Rio de Janeiro.** Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Estado do Rio de Janeiro e Fundação de Estudos do Mar. 2001.

BONECKER, A. C. T.; BONECKER, S. L. C. & BASSANI, C. **Plâncton Marinho** In: Pereira, R. C and Soares-Gomes, A. (Eds.). *Biologia Marinha*. Interciência. pp. 103-125. 2002.

BORJA, A.; FRANCO, J. & PEREZ, V. A Marine Biotic Index to Establish the Ecological Quality of Soft-Bottom Benthos Within European Estuarine and Coastal Environments. **Marine Pollution Bulletin**. 40: 1100 – 1114. 2000.

BRAGA, C.Z.F. & GHERARDI, D.F.M.. **Mapeamento de Recifes Costeiros utilizando imagens orbitais.** Anais do X Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto SBSR-Foz do Iguaçu. pp. 759-767. 2001.

BRANDINI, F. P.; LOPES, R. M.; GUTSEIT, K. S.; SPACH, H. L. & SASSI, R. **Planctonologia na Plataforma Continental do Brasil – Diagnose e Revisão Bibliográfica.** MMA/ CIRM/ FEMAR, 196 pp. 1997.

BREWER, R. **The Science of Ecology.** Saunders. College Publishing Co., Philadelphia, 922p. 1988.

CASTILHOS, J. C. de; COELHO, C. A.; ARGOLO, J. F.; SANTOS, E. A. P. dos; MARCOVALDI, M. Â.; SANTOS, A. S. dos & LOPEZ, M. 2011. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil. **Revista Biodiversidade Brasileira**, Ano I, n. 1, p. 28-36. 2011

CASTRO, C.B. **Recifes de Coral.** In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. MMA, 2002.

CERGOLE, M.C. **Nécton – pequenos pelágicos.** In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. MMA, 2002.

CHAVES, L.C.T. **Estrutura das comunidades de peixes recifais em três localidades no Estado do Rio de Janeiro, Brasil.** Dissertação de Mestrado em Biologia Marinha. 2006.

CLARK, J. **Coastal Zone Management Handbook.** New York: Lewis Publisher/CRC, Press. 694 p. 1996.

COUTINHO, R. **Costões Rochosos.** In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. MMA, 2002.

COIMBRA, M.R.M. **Proposed movements of albacore tuna, Thunnus alalunga, in the South Atlantic Ocean.** Tese de Mestrado. Universidade de Pesca de Tóquio. Tóquio, Japão. 110pp. 1995.



CRESPO, E.A, HARRIS, G. & GONZÁLEZ, R. Group size and distributional range of the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. **Marine Mammal Science**, 14(4): 845-849. 1998.

DA SILVA, A.C.C.D.; DOS SANTOS, E.A.P.; OLIVEIRA, F.L.DAS C.; WEBER, M.I.; BATISTA, J.A.F.; SERAFINI, T.Z. & DE CASTILHOS, J.C. Satellite-tracking reveals multi pie foraging strategies and threats for olive ridley turtles in Brazil. **Marine Ecology Progress Series**, 443: 237-247. 2011.

DA SILVA, V.M. & BEST, R.C. *Sotalia fluviatilis*. **Mammalian Species**, 527: 1-7. 1996.

DALLAGNOLO, R., ANDRADE, H.A. Observações a Respeito da Pescaria Sazonal de Dourado (*Coryphaena Hippurus*) Com Espinhel-de-superfície no Sul do Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, 34(2): 335 - 339, 2008.

DALLA ROSA, L. **Interações com a pesca de espinhel e informações sobre a dieta alimentar de orca, *Orcinus orca* Linnaeus 1758 (Cetacea, Delphinidae), no sul e sudeste do Brasil.** Universidade do Rio Grande, 40pp. 1995.

DALLA ROSA, L. **New information on the occurrence of small cetaceans off Southern Brazil.** Resumos da VIII Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul. 2º Congresso da Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos - SOLAMAC. Pernambuco. 60p. 1998.

DI BENEDITTO, A.P.; RAMOS, R. & LIMA, N.R.W. Fishing Activity in Northern Rio de Janeiro State (Brazil) and its Relation with Small Cetaceans. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, 41 (3): 296-302. 1998

DI BENEDITTO, A.P. & RAMOS, R. Biology and Conservation of the franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in the Northern Rio de Janeiro State, Brazil. **Journal of Cetacean Research and Management**, 3(2), 185-192. 2001

Di BENEDITTO, A.P.M. & RAMOS, R.M.A. Biology of the marine tucuxi dolphin (*Sotalia fluviatilis*) in south-eastern Brazil. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 84:1245-1250. 2004

DUCTOTOY, J.P. Indications of change in the marine flora of the North Sea in the 1990s. **Marine Pollution Bulletin** 38:646-654. 1999.

ENGEO. **2º Relatório Ambiental Parcial do Projeto de Monitoramento de Quelônios por Telemetria Satelital – PMQTS para a Atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3DHD na Bacia Sedimentar de Sergipe-Alagoas nos Blocos BM-SEAL-4, BM-SEAL-10 e BM-SEAL-11 (LPS 098/14).** PGS Investigação Petrolífera Ltda. Elaborado por ENGEO Soluções Integradas Ltda. Maio de 2015. Documento Técnico. 2015.

ENGEL, M.H.; A.C.S. FREITAS; M.K. SKAF; C.B. FERREIRO; C.R. MENDES; C.A. FREITAS E J.B. PEREIRA. **Ocorrência de baleia franca, *Eubalaena australis*, em áreas de reprodução da baleia jubarte, *Megaptera novaeangliae*, no banco dos abrolhos, Bahia.** XI Encontro de Zoologia do Nordeste, Fortaleza, Ceará, resumo, p.78. 1997.

FERREIRA, B.P. & MAIDA, M. **Monitoramento dos Recifes de Coral do Brasil**. Situação atual e perspectivas. Ministério do Meio Ambiente. Serie Biodiversidade. p. 250. 2006.

FREITAS, A C. ENGEL, M.H. & BRAGA, F.L. **Reavistagem de uma baleia identificada em Abrolhos, no litoral da cidade de Salvador**. 8ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul. 25-29 de outubro de 1998. Olinda. PE. Resumos, p.86. 1998.

FONTENEAU, A. Modeling a single Atlantic yellowfin stock with a mixing model. **ICCAT Coll. Vol. Sci. Pap.**, 30:272-285. 1991.

HAIMOVICI, M. & KLIPPEL, S. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha. Peixes Teleósteos Demersais**. Fundação Bio Rio e parceiros. Base de Dados Tropical. Publicado pelo Ministério do Meio Ambiente, 2002.

HAZIN, F.H.V. **Fisheries-oceanographical study on tunas, billfishes and sharks in the southwestern equatorial Atlantic Ocean**. Tese de Doutorado. Universidade de Pesca de Tóquio. Tóquio. Japão. 286pp. 1993.

HAZIN, F.H.V.; ZAGAGLIA, J.R.; HAMILTON, S. & VASKE-JÚNIOR, T. **Nécton: grandes peixes pelágicos**. In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. MMA, 2002.

HEYNING, J.E. & W.F. PERRIN. Evidence for two species of common dolphins (genus *Delphinus*) from the eastern North Pacific. **Natural History Museum of Los Angeles Contributions in Science**, 442:1-35. 1994.

HIGA, F.M. Determinação da idade e crescimento do atum *Thunnus obesus* (Lowe, 1839), com a utilização do espinho da primeira nadadeira dorsal. Monografia de graduação. UFRPE. 54p. 2000.

IBAMA. **Informação Técnica ELPN/IBAMA nº 012/03**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 2003. Disponível em: http://www.anp.gov.br/guias_r8/sismica_r8/Bibliografia/Infotec.pdf. IBAMA, 2003.

IBAMA. **Recomendação de áreas de exclusão para realização de pesquisas sísmicas, tendo em vista as áreas de importância biológica para mamíferos marinhos**. Informação Técnica Conjunta N°169/2006 COFAU/CGFAU e CMA. 2006. www.ibama.gov.br/consulta/downloads/exclusao.pdf -

IBAMA. **Relatório da VIII Reunião do grupo permanente de estudos sobre atuns e afins**. Tamandaré. 47p. 1998.

ICCAT. **Eleventh Special Meeting of the Commission - Report of the Standing Committee on Research and Statistics**. Madri. 144p. 1998.

ICCAT. ICCAT Manual skipjack tuna. International Commission for the Conservation of Atlantic Tuna. In: **ICCAT Publications [on-line]**. 1st Edition. January 2010.

IUCN. **2006 IUCN Red List of Threatened Species**. The World Conservation Union – Disponível em: <http://www.redlist.org>. IUCN, 2006.

ICMBio. **Plano de ação nacional para a conservação do pequeno cetáceo Toninha: *Pontoporia blainvillei***. Ana Paula Madeira Di Benedetto ... [et al.]; organizadores Claudia Cavalcante Rocha Campos, Daniel Schiavon Danilewicz, Salvatore Siciliano. – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio, 2010. 76 p. : il. color. ; 24 cm. (Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos). 2010.

ICMBio. **Plano de ação nacional para a conservação das Tartarugas Marinhas**. Alexsandro Santana dos Santos ... [et al.]; organizadores: Maria Ângela Azevedo Guagni Dei Marcovaldi, Alexsandro Santana dos Santos. – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 120 p. (Série Espécies Ameaçadas, 25). ICMBio, 2011a.

ICMBio. **Plano de ação nacional para conservação dos mamíferos aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes: versão III** / Claudia C. Rocha-Campos ... [et al.]; organizadores Claudia Cavalcante Rocha-Campos, Ibsen de Gusmão Câmara. – Brasília : Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 156p., ICMBio, 2011b.

JEFFERSON, T.A., LEATHERWOOD, S. & WEBBER, M.A. **FAO species identification guide: Marine mammals of the world**. Rome. FAO. 320p. 1993.

JEFFERSON, T. A.; WEBBER, M.A. & PITMAN, R.L. **Marine mammals of the world: a comprehensive guide to their identification**. Publisher: Academic Press; 2ª Edition. 1352p. 2008.

KITAHARA, M.V.; HORN FILHO, N.O. & ABREU, J.G.N. Utilização de registros de corais de profundidade (Cnidaria, Scleractinia) para prever a localização e mapear tipos de substratos na plataforma e talude continental do sul do Brasil. **Papéis Avulsos de Zoologia**. Museu de zoologia da Universidade de São Paulo. Volume 48(2):11 - 18, 2008

KUHLMANN, M. L.; FORNASARO, G. J.; OGURA, L. L. & IMBIMBO, H. R. V. **Protocolo para biomonitoramento com as comunidades bentônicas de rios e reservatórios do estado de São Paulo**. CETESB. Pp. 113. 2012.

LABOREL, J. **Les peuplements de madréporaires des cotes tropicales du Brésil**. Ann. Univ. Abidjan. (série E) 2 (3): 1-260. 1970.

LACERDA, L.D. Manguezais, ecossistemas-chaves sob ameaça. Produtos e serviços de grande valor ambiental, econômico e social dependem da preservação das áreas de mangue do planeta. **Scientific American Brasil. Especial Oceanos**. 2009.

LANA, P.C., CAMARGO, M.G. DE, BROGIM, R.A. & ISAAC, V.J. **O Bentos da costa brasileira: avaliação crítica e levantamento bibliográfico**. REVIZEE/MMA. 431pp. 1996.

LEÃO, Z.M.A.N.; TELLES, M.D.; SFORZA, R.; BULLHÕES, H.A. & KIKUCHI, R.K.P. **Impact of tourism development on the coral reefs of the Abrolhos area, Brazil**. Proceedings of the Colloquium on Global aspects of coral reefs: health, hazards and history. Rosentiel School of Marine and Atmospheric Science. Universty Miami. 420pp. 1994.

LEÃO, Z.M.A.N. & KIKUCHI, R.K.P. **The Coral Reefs – Abrolhos Area Field Trip** - ABGP – Associação Brasileira de Geólogos de Petróleo. 1998

LEÃO, Z.M.A.N.; KIKUCHI, R.K.P. & ENGELBERG, E.F. **Corais e Hidrocorais dos Recifes do Brasil**. Guia Internet dos Corais e Hidrocorais do Brasil. Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia (www.cpgg.ufba.br/guia-corais/ e <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm#>). 2012.

LEE, R.E. **Phycology**. Cambridge: Cambridge University Press. 2008.

LESSA, R.; SANTANA, F.M.; RINCÓN, G.; GADIG, O.B.F. & EL-DEIR, A.C.A. **Biodiversidade de elasmobrânquios do Brasil**. In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. MMA, 2002.

LESSA, R. P. & DUARTE NETO, P. **Age and growth of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the western equatorial Atlantic , using dorsal fin spines**. Fish. Res. 69 (2): 157-170. 2004

LENZ, J.; HARRIS, R.P.; WIEBE, P.H.; SKJOLDAL, H.R. & HUNTLEY, M (eds.). **Introduction**. In: ICES Zooplankton Methodology Manual. Academic Press. San Diego (California).pp. 669. 2000.

LIMA-E-SILVA, P.P; GUERRA, A.J.T.; MOUSINHO, P.; BUENO, C.; ALMEIDA, de F.G.; MALHEIROS, T. & SOUZA Jr., A.B. **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais**. 2ª edição. Thex Editora, Rio de Janeiro, 251p. 2002.

LIMA, J.H.M.; LIN, C.F.; MENEZES, A.A.S. As Pescarias Brasileiras de Bonito-Listrado Com Vara e Isca-Viva, no Sudeste e Sul do Brasil, no Período de 1980 a 1998. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**. Tamandaré – PE. V.8 – n.1. p.7, 2000.

LODI, L & BOROBIA, M. **Baleia, Botos e Golfinhos do Brasil – Guia de Identificação**. Technical Books Editora, Rio de Janeiro, RJ, 479pp. 2013.

LODI, L. & S. SICILIANO. A southern elephant seal in Brazil. **Marine Mammal Science**, 5: 313. 1989

LODI, L., SICILIANO, S. & CAPISTRANO, L. Mass stranding of *Peponocephala electra* (Cetacea, Globicephalinae), on Piracanga Beach, Bahia, Northeastern Brazil. **Sci. Rep. Cetacean Res.** 1(1):79-84. 1990.

LODI, L.; SICILIANO, S. & BELLINI, C. Ocorrências e conservação de baleias-francas-do-sul, *Eubalaena australis*, no litoral do Brasil. **Papéis Avulsos Zool.**, S. Paulo 39(17):307-328. 1996.

LOHMANN, K.J.; HESTER, J.T. & LOHMANN, C.M.F. Long-distance navigation in sea turtles. **Ethology Ecology & Evolution**, 11: 1-23. 1999.

LOHMANN, J.K., CAIN, S.D., DODGE, S.A. & LOHMANN, M.F. Regional Magnetic fields as navigational Markers for sea Turtles. **Science**, outubro, 2001.

MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S. & DRUMMOND, G.M. (Eds). **Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados**. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 160p. 2005.

MAHON, R. & MAHON, S. **Seasonality and migration of pelagic fishes in the eastern Caribbean**. FAO expert consultation on shared fishery resources in the Lesser Antilles. Mayaguez, Puerto Rico. 273 pp. 1986.

MAIDA, M.; PAULA PONTES, A. C.; FERREIRA, B. P.; CASTRO, C. B.; PIRES, D. O. & RODRIGUES, M. C. M. (orgs.). **Relatório do Workshop sobre os Recifes de Coral Brasileiros: Pesquisa, Manejo Integrado e Conservação**. 1997.

MARCOVALDI, M. A.; LO PEZ, G. G.; SOARES, L. S.; SANTOS, A. J. B.; BELLINI, C.; BARATA, P. C. R. Fifteen years of Hawksbill sea turtle (*Eretmochelys imbricata*) Nesting in Northern Brazil. **Chelonian Conservation and Biology**. Massachusetts, v. 6, n. 2, p. 223-228, 2007.

MARCOVALDI, M.A.; LOPEZ, G.G.; SOARES, L.S.; LIMA, E.H.S.M.; THOMÉ, J.C.A. & ALMEIDA, A.P. Satellite-tracking of female loggerhead turtles highlights fidelity behavior in northeastern Brazil. **Endangered Species Research**, 12: 263–272. 2010.

MARCOVALDI, M. Â.; LO PEZ, G. G.; SOARES, L. S. e; BELINI, C.; SANTOS, A. S. dos; LO PEZ, M. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. **Revista Biodiversidade Brasileira**, Ano I, n. 1, 20-27. 2011

MARCOVALDI, M.A.; LOPEZ, G.G.; SOARES, L.S. & LÓPEZ-MENDILAHARSU, M. Satellite tracking of hawksbill turtles *Eretmochelys imbricata* nesting in northern Bahia, Brazil: turtle movements and foraging destinations. **Endangered Species Research**, 12: 123-132, 2012.

MAS-ROSA, S.; BARACHO, C.G.; MARCOVALDI, E. & ENGEL, M.H. Dados preliminares sobre a recuperação de uma antiga area de reprodução de baleia jubarte (*Megaptera novaeangliae*) no litoral norte do Estado da Bahia, Brasil. 10ª Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur y 4º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos. Valdivia, Chile, 14-19 de outubro de 2002, resumo, p. 115. 2002.

McCAULEY, R.D.; J. FEWTRELL; A.J. DUNCAN; C. JENNER; J.D. PENROSE; R.I.T. PRINCE; A. ADHITYA; J. MUDOCH & K. MCCABE. **Marine seismic surveys: analysis and propagation of air-gun signals; and effects of air-gun exposure on humpback whales, sea turtles, fishes and squid**. Report for Australian Petroleum Production Exploration Association prepared by Centre for Marine Science and Technology. 198pp. 2000.

MEIRELLES, A.C.O.; MONTEIRO-NETO, C.; MARTINS, A.M.A.; COSTA, A.F.; BARROS, H.M.D.R. & ALVES M.D.O. Cetacean strandings on the coast of Ceará, north-eastern Brazil (1992–2005). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*: 1-8. 2009

MMA. **Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha**. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. MMA, 2002.

MMA. **Especificações e normas técnicas para elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo**. Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental, Brasília, DF. 107pp. MMA, 2004.

MMA. **Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira**. Atualização - Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007 (Série Biodiversidade, 31). Ministério do Meio Ambiente, Secretaria Nacional de Biodiversidade e Florestas, Brasília, DF. 301pp. MMA, 2007.

MMA. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Editores Angelo Barbosa Monteiro Machado, Gláucia Moreira Drumond e Adriano Pereira Paglia – 1.ed. - Brasília, DF: MMA; Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas. 1420p. MMA, 2008.

MORAES, F.C.; VILANOVA, E.P.; MURICY, G. **Distribuição das esponjas (Porífera) na Reserva Biológica do Atol das Rocas, Nordeste do Brasil**. Arquivos do Museu Nacional 61(1): 13-22. 2003.

MORAES, F. C. **Esponjas das ilhas oceânicas brasileiras**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 252 p. : il. color. ; 22 x 29 cm. – (Série Livros ; 44). 2011.

MOREIRA, L.M. & SICILIANO, S. **Northward Extension Range for *Pontoporia blainvillei***. Ninth Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Chicago, USA. Abstracts, p.48. 1991.

MORENO, I.B.; ZERBINI, A.N.; DA ROCHA, J.M.; SICILIANO, S.; BASSOI, M.; ANDRIOLI, A.; & SIMÕES-LOPES, P.C. **Distribuição de golfinhos pintados, *Stenella frontalis* e *Stenella attenuata*, na costa brasileira: comparação entre as regiões sul/sudeste e nordeste a partir de cruzeiros sistemáticos**. Nona Reunion de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de America del Sur. 3º Congreso de la Sociedad Latino Americana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, Buenos Aires, Argentina, 2000. Resumo p. 89. 2000.

MORENO, I.B.; ZERBINI, A.N.; DANILEMICZ, D.; SANTOS, M.C.O.; LOPES, P.C.S.; BRITO, J.L. JR. & AZEVEDO, A.F. Distribution and habitat characteristics of dolphins of the genus *Stenella* (Cetacea: Delphinidae) in the Southwest Atlantic Ocean. **Marine Ecology Progress Serie**, 300: 229-240, 2005.

NEVES, G.P.; PORTINHO, J.L. & JUNIOR, M.S. **Zooplâncton**. Revista Estudo de Biologia. Ambiente e Diversidade. 34 (83). Pp. 165-173. 2012.

NIBAKKEN, J. W. **Marine Biology: an ecological approach** (3 rd. Edition). Harper Colling College Publishers, New York. Pp. 462. 1993.

OLIVEIRA, E.C.; HORTA, P.A.; AMÂNCIO, C.E. & SANT' ANNA, C.L. **Algas e Angiospermas Marinhas Bênticas**. In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. MMA, 2002.

OTT, P. H. & DANILEWICZ, D. Southward range extension of *Steno bredanensis* in Southwest Atlantic and new records of *Stenella coeruleoalba* for Brazilian waters. *Aquatic Mammals*, 22(3): 185-189. 1996

PALUDO, D. & LUCENA, C.P.A. Notas sobre a ocorrência de mamíferos aquáticos no litoral paraibano. **XX Congresso Brasileiro de Zoologia**. Rio de Janeiro, 24-29 de julho de 1994. p.116. 1994.

PENNINGS, S. C. **Indirect interactions on coral reefs**. In: Birkeland, C. (ed.). Life and death of coral reefs. New York, Chapman & Hall. Pp. 249-272. 1997.

PEREIRA-FILHO, J.; SPILLERE, L.C.; SCHETTINI, C.A. F & SILVA, L.F. **Estuário do Rio CAMBORIÚ-SC: Variação intramareal e transporte residual de nutrientes, COP e Clorofila-a em condições de quadratura e sizígia**. Notas Técnicas, FACIMAR, 6: 137-151. 2002.

PETROBRAS. Projeto de Caracterização Socioeconômica da Atividade de Pesca e Aquicultura - PCSPA. **Relatório Técnico Final - Santa Catarina - Volume 1 - BR 04042006/14 - REV 01**. Universidade do Vale do Itajaí. Itajaí - SC. Junho de 2015.

PINEDO, M.C. Primeiro registro de *Phocoena spinipinnis* (Cetacea, Phocoenidae) para o litoral do Rio Grande do Sul, Brasil, com medidas osteológicas e análise do conteúdo estomacal. **Atlântica**, Rio Grande. 11(1):85-99. 1989.

PINEDO, M. C.; ROSAS, F.C.W. & MARMONTEL, M. **Cetáceos e Pinípedes do Brasil: uma revisão dos registros e guia para identificação das espécies**. Manaus: UNEP/FUA, 1992.

PINEDO, M.C. & CASTELLO, H.P. **Primeiros registros dos golfinhos *Stenella coeruleoalba*, *Stenella cfr plagiodon* e *Steno bredanensis* para o Sul do Brasil, com notas osteológicas**. Bolm. Inst. Oceanogr., São Paulo, 29 (2): 313-317. 1980.

PINEDO, M.C. & ROSAS, F.C.W. Novas ocorrências de *Pseudorca crassidens* (Cetacea, Delphinidae) para o Atlântico Sul Ocidental, com observações sobre medidas cranianas e alimentação. **Atlântica**, 11(1): 77-83. 1989.

PIZZORNO, J.L.A.; SICILIANO, S. & BARATA, P.C.R. **A presença de cetáceos na Bacia de Campos, Brasil: uma área de exploração de petróleo**. Congresso Latinoamericano Sobre Ciências Del Mar, 8., 1999, Trujillo, Peru, Resúmenes Ampliados, p. 606. 1999.

PRATES, A.N.L. **Recifes de Coral e Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas no Brasil: uma análise da representatividade e eficiência na conservação da biodiversidade**. Brasília: UNB, 2003. 226 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Ecologia da Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

RAMOS, R.M.A.; SICILIANO, S.; BOROBIA, M.; ZERBINI, A.N.; PIZZORNO, J.L.A.; FRAGOSO, A.B.L.; LAILSON-BRITO, J.; AZEVEDO, A.F.; SIMÕES-LOPES, P.C. & SANTOS, M.C. DE O. A note on strandings and age of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) on the Brazilian coast. **Journal of Cetacean Research and management**, 3(3):321-327. 2001

RAMOS, R.; SICILIANO, S. & RIBEIRO, R. (Organizadores) **Monitoramento da Biota Marinha em Navios de Sísmica: Seis Anos de Pesquisa (2001-2007)**. Everest Tecnologia em Serviços Ltda. Vitória, ES. 1151pp. Arquivo PDF disponível em <http://ramosetal2010.blogspot.com>. 2010

REEVES, R.R.; STEWART, B.S.; CLAPHAM, P.J. & POWELL, J.A. **Guide to Marine Mammals of the World**. Illustrated by Pieter Folkens. National Audubon Society. Alfred A. Knopf. New York. 527p. 2002.

RICE, D.W. **Marine mammals of the World: systematics and distribution**. Society for Marine Mammalogy Special Publication Number 4. 231 p. 1998.

ROSAS, F.C.W.; CAPISTRANO, L.; DI BENEDITTO, A.P. & RAMOS, R. Hydrurga leptonyx recovered from the stomach of a tiger shark captured off the Rio de Janeiro coast, Brazil. **Mammalia**, 56 (1): 153-155. 1992

ROSAS, F.C.W., Pinedo, M.C., Marmontel, M. e Haimovici, M. Seasonal movements and haul-out pattern of the Southern sea lion (*Otaria flavescens*, Shaw) of the Rio Grande do Sul coast, Brasil. **Mammalia** 58(1):51-59. 1994.

SANCHES, T.M. **Tartarugas Marinhas**. In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. MMA, 2002.

SANTOS, A.C.L. **Biologia Reprodutiva do dourado, *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758), no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Recursos Pesqueiros e Aquicultura) – Departamento de Pesca, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 57f.: il. Recife, 2012.

SANTOS, A. S. dos; SOARES, L. S. e; MARCOVALDI, M. Â.; MONTEIRO, D. da S.; GIFFONI, B. & ALMEIDA, A. de P. 2011. Avaliação do estado de conservação da tartaruga marinha *Caretta caretta* Linnaeus, 1758 no Brasil. **Revista Biodiversidade Brasileira**, Ano I, Nº 1, p.3-11. 2011.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. CITRÓN-MORELO, G.; ADAIME, R.R.; CAMARGO, T.M. **Variability of mangrove ecosystems along the Brazilian coast**. Estuaries 13(2): 204-218. 1990.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Manguezal, Marisma e Apicum**. In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. CD-Rom. MMA, 2002.

SCHMIEGELOW, J. M. M. & PAIVA-FILHO, A M. First record of the short-finned pilot whale *Globicephala macrohynchus* Gray, 1846, for the South western Atlantic. **Marine Mammal Science**, 5(4):387-391. 1989.

SECCHI, E.R., VASKE JR, T. & SANTOS, E.P. **Sightings and strandings of cetaceans from 1987 to 1991 in the southern Brazil**. Abstracts of the Ninth Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. 5-9 December 1991. Chicago, USA. p. 62. 1991.

SECCHI, E. R. & S. SICILIANO. Comments on the southern range of the spinner dolphin (*Stenella longirostris*) in the western South Atlantic. **Aquatic Mammals**, 21(2):105-108. 1995.

SECCHI, E.R., VASKE JR, T. & SANTOS, E.P. **Sightings and strandings of cetaceans from 1987 to 1991 in the southern Brazil**. Abstracts of the Ninth Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. 5-9 December 1991. Chicago, USA. p. 62. 1991.

SECCHI, E R; WANG, J Y; MURRAY , B W; ROCHA-CAMPOS , C C & WHITE, B N. Population differentiation in the franciscana (*Pontoporia blainvillei*) from two geographic locations in Brazil as determined from mitochondrial DNA control region sequences. **Canadian Journal of Zoology**, 76(9): 1622-1627. 1998.

SICILIANO, S. Review of small cetaceans and fishery interaction in coastal waters of Brazil. **Rep Int. Whal. Commn.** (Special Issue 15): 241-250. 1994.

SICILIANO, S.; DI BENEDITTO, A.P. & RAMOS, R. **O golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*) no Litoral do Brasil: revisão da biologia, comportamento e capturas acidentais**. Resumos do XXI Congresso Brasileiro de Zoologia. Porto Alegre, URGs. 251p. 1996.

SICILIANO, S. **Características da população de Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) na costa brasileira, com especial referência aos Bancos dos Abrolhos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Ix + 113pp. 1997.

SICILIANO, S.; MORENO, I.B.; SILVA, E.D. & ALVES, V.C. **Baleias, botos e golfinhos na Bacia de Campos**. Série Guias de Campo: Fauna Marinha da Bacia de Campos. Rio de Janeiro. ENSP/FIOCRUZ. 100p. 2006.

SILVA-JÚNIOR, J.M.DA; LIMA SILVA, F.J. DA & PEREIRA, J.A. **Monitoramento dos golfinhos rotadores, *Stenella longirostris*, em Fernando de Noronha na temporada turística de 1995/1996**. Livro de Resumos do XI Encontro de Zoologia do Nordeste Sociedade nordestina de zoologia - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 14 a 18 abril 1997. Resumo 239, pp. 76. 1997.

SILVA-JÚNIOR, J.M. & SILVA, F.J.L. **Comportamento sexual do golfinho-rotador na Baía dos Golfinhos do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha. Livro de Resumos da Nona Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul**. 3º Congresso da Sociedade Latino Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos. Resumos. Buenos Aires, Argentina, 2000. resumo pp. 121. 2000.

SIMÕES-LOPES, P.C. **Sobre a ampliação da Distribuição do Gênero *Sotalia* Gray, 1986 (Cetacea, Delphinidae) para as águas do Estado de Sta. Catarina - Brasil**. II Reun. Trab. Esp. Mam. Aq. América do Sul, Rio de Janeiro, Brasil. Anais: 87-88. 1987.

SIMÕES-LOPES, P.C. & XIMENEZ, A. Annotated list of the cetaceans of Santa Catarina of Santa Catarina coastal waters, southern Brazil. **Biotemas**, 6(1):67-92. 1993.

SIMÕES-LOPES, P.C., PRADERI, R. & PAULA, G. de S. The clymene dolphin, *Stenella clymene* (Gray, 1846), in the southwestern south Atlantic Ocean. **Marine Mammal Science**, 10(2): 213-217. 1994.

SKILES, D.D.. In: **Magnetite Biomineralization and Magnetoreception in Organisms**. Kirschvink, J.L., Jones, D.S., MacFadden, B.J., Eds. Plenum, New York, 43-102 pp. 1985.

SOUZA, E.B.; COSTA, V.B.; PEREIRA, L.C.C. & COSTA, R.M. Variação temporal do fitoplâncton e dos parâmetros hidrológicos da zona de arrebentação da Ilha Canela (Bragança, Pará, Brasil). **Acta Botânica Brasil**, 23(4). pp. 1084-1095. 2009.

UNIVALI. Universidade do Vale do Itajaí. Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar. **Boletim Estatístico da Pesca Industrial de Santa Catarina – Ano 2012**: Programa de Estatística Pesqueira Industrial de Santa Catarina – v.13, n. 1. - Itajaí. ix, 66 p.: Universidade do Vale do Itajaí, 2013.

VASKE Jr, T. e CASTELLO, J. P. Conteúdo Estomacal da albacora-laje, *Thunnus albacares*, Durante o Inverno e Primavera no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, vol.58 no.4: 639-647. Novembro de 1998.

VENDEL, A.L & CHAVES, P. de T. Use of an estuarine environment (Barra do Saí lagoon, Brazil) as nursery by fish. **Rev. Bras. Zool.** vol.23 no.4 Curitiba Dec. 2006.

VILAÇA, R. Recifes biológicos. In **Biologia Marinha** Pereira & Soares-Gomes . Interciência. Rio de Janeiro, 229-248. 2002.

VILARDO, C. **Avaliação Ambiental de Pesquisas Sísmicas Marítimas no Brasil: Evolução e Perspectivas**. Dissertação mestrado em ciências em planejamento energético. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. Rio de Janeiro, 2007.

WEIL, D.G.; RUOPPOLO, V.; INTELIZANO, W.; ROLLO JR., M.M. & SCHMIEGELOW, J.M.M. **About the southern right whale dolphin (*Lissodelphis peronii*) stranded at its northernmost occurrence in the south western Atlantic.** Abstracts of the Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Orlando, 14-18 December 1995. p.121. 1995.

WIAFE, G. & FRID, C.L.J. Short-term temporal variation in coastal zooplankton communities: the relative importance of physical and biological mechanisms. **Journal of Plankton Research**, 8(8): 1485-1501. 1996.

YONEDA, N.T. **Plâncton.** In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. CD-Rom. MMA, 2002.

ZERBINI, A.N.; SECCHI, E.R. SICILIANO, S. & SIMÕES-LOPES, P.C. The dwarf form of the minke whale, *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804, in Brazil. **Rep. Int. Whal. Commn.** 46:333-40. 1996.

ZERBINI, A.N.; SECCHI, E.R.; SICILIANO, S. & SIMÕES-LOPES, P.C. A review of the occurrence and distribution of the whales of the genus *Balaenoptera* along the Brazilian coast. **Rep. Int. Whal. Commn.** 47: 407-17. 1997.

ZERBINI, A.N.; BASSOI, M.; SECCHI, E.R.; HIGA, A.; SOUSA, L. DE; DALLA ROSA, L. & SANTOS, M.C. DE O. **Distribution and habitat characteristics of Delphinidae in Southeastern and Southern Brazil.** Resumos VIII Reunião de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e II Reunião da Sociedade Latino Americana de Mamíferos Aquáticos (SOLAMAC). Recife, 25 a 29 de outubro. Resumos. p. 230. 1998.

ZERBINI, A.N.; SICILIANO, S. & PIZZORNO, J.L.A. **Mamíferos Marinhos.** In: MMA. Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha. Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 72pp. MMA, 2002.

ZERBINI, A.N.; ANDRIOLO, A.; HEIDE-JØRGENSEN, M.P.; PIZZORNO, J.L.; MAIA, Y.G.; VANBLARICOM, G.R.; DEMASTER, D.P.; SIMÕES-LOPES, P.C.; MOREIRA, S. & BETHLEM, C.P. Satellite-monitored movements of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the Southwest Atlantic Ocean. **Marine Ecology Progress Series** 313: 295-304. 2006.

ZERBINI, A.N., ANDRIOLO, A., HEIDE-JØRGENSEN, M.P., MOREIRA, S., PIZZORNO, J.L., MAIA, Y.G., VANBLARICOM, G.R. & DEMASTER, D.P. Migration and summer destinations of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the western South Atlantic Ocean. **Journal of Cetacean Research and Management** (Special Issue 3): 113-118. 2011.