

4.2 – MEIO BIÓTICO

A caracterização do meio biótico está sendo apresentada seguindo diretrizes do Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA N° 02/15 de Junho 2015 para a elaboração de Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia da Foz do Amazonas Fase II - Classe 2.

Para tal, serão apresentados nesta Subseção os seguintes aspectos:

- Caracterização Biológica Integrada do Sistema Marinho, identificando cada ecossistema marinho e fauna associada;
- Identificação das espécies indicadoras de qualidade ambiental e aquelas consideradas endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção;
- Análise da presença de sirênios, cetáceos e quelônios na área de influência, identificando seus períodos de reprodução, rotas de migração, áreas de concentração e a sazonalidade de sua distribuição;
- Análise da estrutura da comunidade da ictiofauna considerando-se aspectos espaciais (substrato) e/ou temporais (sazonalidade);
- Identificação dos locais de concentração, períodos e locais de desova, reprodução e estratégia de história de vida larval dos recursos pesqueiros especialmente a lagosta (*Panulirus argus* e *P. laevicauda*) e o caranguejo uçá (*Ucides cordatus*) e concentrar as informações em mapa específico.

Mapeamento dos ecossistemas da área de influência da atividade, tais como manguezais e estuários, estruturas recifais (coralinas ou não) e bancos de algas e comunidades bentônicas, assim como a delimitação das áreas prioritárias para elasmobrânquios, teleósteos, quelônios e mamíferos marinhos estão apresentados em seis mapas temáticos.

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_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003A_Estuarios_Manguezais
- . PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003B_Bentos
- . PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003C_Mamiferos_Marinhos
- . PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003D_Quelonios
- . PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003E_Elasmobranquios
- . PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003F_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 costeiras e marinhas.

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).

Tabela 4.2 - Descrição das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade e respectivos Graus de Importância Biológica, segundo MMA (2002).

Código	Nome da área	Descrição da Área Prioritária de Conservação (APC)	Representantes da Fauna	Grau Importância	Município Principal
Mangue-1	Zona Litorânea do Amapá sob Influência do Sistema de Dispersão do Amazonas, AP	Estuários, manguezais, campos inundáveis, planícies e cabos lamosos, lagos, rios e várzeas. Alta diversidade de ecossistemas, alta produtividade e importância funcional	Fauna de mangue (peixes, crustáceos e moluscos)	Extremamente Alta	AP - Oiapoque, Calçanete, Amapá, Macapá, Itauba do Pírim, Santana.
Mangue-2	Colares à Foz do Araguari, PA e AP	Estuários, manguezais, várzeas, campos inundáveis, planície de maré e lagos. Alta diversidade de ecossistemas, com presença de espécies ameaçadas e raras	Fauna de mangue (peixes, crustáceos e moluscos)	Extremamente Alta	PA - Afuá, Chaves, Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari
Mangue-3	Reentrâncias Maranhenses e Paraenses, MA e PA	Manguezais, estuários, restingas, dunas, praias e várzeas. Área de alta produtividade biológica; presença de espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas	Fauna de mangue (peixes, crustáceos e moluscos)	Extremamente Alta	PA - Belém, Santo Antônio do Tauá, Colares, Vigia e São Caetano de Odivelas
Bentos-1	Foz do Amazonas, PA e AP	Delta e plataforma interna. Macro e meiofauna pouco conhecidas. Intensa atividade pesqueira, com pesca de camarões e peixes de fundo. Necessidade de manejo, recuperação, inventário biológico e criação de Unidade de Conservação de uso sustentável	Comunidade bentônica	Insuficientemente Conhecida	AP - Oiapoque, Calçanete, Amapá, Macapá, Itauba do Pírim. PA - Chaves, Soure e São Caetano de Odivelas
Banco de Algas - 1	Ilha de Maracá	Manguezais apresentando faixas contínuas e pontos de paleo-mangue, com flora algal não conhecida	Algas	Insuficientemente Conhecida	AP - Calçanete, Amapá
Mamíferos Marinhos-1	Costa Norte	Quase completo desconhecimento das espécies de mamíferos marinhos, especialmente das espécies de cetáceos	cetáceos	Insuficientemente Conhecida	AP - Oiapoque, Calçanete, Amapá. PA - Afuá, Chaves, Soure e São Caetano de Odivelas
Mamíferos Marinhos-2	Costa do Amapá, AP, Foz do Amazonas / Ilha de Marajó, PA	Presença de Trichechus spp. e Sotalia spp., com a ocorrência de simpatria entre espécies T. inunguis com T. manatus e S. fluviatilis com S. guianensis	peixe-boi e boto-cinza	Extremamente Alta	AP - Oiapoque, Calçanete, Amapá, Macapá, Itauba do Pírim, Santana. PA - Afuá
Quelônios-1	Amapá até o Parnaíba	A alta produtividade das águas da região torna provável a ocorrência de tartarugas marinhas, porém não existem dados disponíveis. Provável área de alimentação e desova	tartarugas marinhas	Insuficientemente Conhecida	AP - Oiapoque, Calçanete, Amapá, Macapá, Itauba do Pírim. PA - Chaves, Soure e São Caetano de Odivelas
Elasmobrânquios-1	Plataforma Continental, desde o Oiapoque, AP, até Macaé, RJ	Área desde a linha de costa até a isóbata de 200 metros	Elasmobrânquios	Insuficientemente Conhecida	AP - Calçanete, Amapá
Elasmobrânquios-2	Ilha de Maracá	Área desde a linha de costa até a isóbata de 200 metros	Elasmobrânquios	Extremamente Alta	AP - Oiapoque, Calçanete, Amapá, Macapá, Itauba do Pírim, Santana. PA - Afuá, Chaves, Soure, Salvaterra, Cachoeira do Arari, Belém, Santo Antônio do Tauá, Colares, Vigia e São Caetano de Odivelas
Teleósteos-1	Área Oceânica do Amapá, AP	Área em profundidades superiores a 30 metros, com fundos lamosos esparsos, na parte mais interna, e arenosos, na externa. Área de grande importância pesqueira (pargo e camarão). Necessidade de manejo	teleósteos	Muito Alta	AP - Oiapoque, Calçanete, Amapá
Teleósteos-2	Ilha de Maracá - Cabo Norte, AP	Região costeira desde o Cabo Norte até o Cabo Orange, estendendo-se até 12 milhas náuticas da costa. Fundos lamosos, manguezais e campos inundáveis. Região de potencial pesqueiro desconhecido. Necessidade de manejo e inventário	teleósteos	Insuficientemente Conhecida	AP - Calçanete, Amapá
Teleósteos-3	Estuário do Rio Amazonas, PA	Desde São Caetano de Odivelas, englobando o braço Sul (Rio Pará) e o Rio Amazonas e o litoral do Amapá até o Arquipélago de Bailique. Área de criadouro para diversas espécies. Necessidade de manejo	teleósteos	Extremamente Alta	AP - Macapá, Itauba do Pírim. PA - Chaves, Soure e São Caetano de Odivelas

4.2.1 Caracterização Biológica Integrada do Sistema Marinho

Uma breve caracterização dos ecossistemas litorâneos e sua fauna associada, como estuários, manguezais, 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 litoral norte está constituído pelo litoral amazônico do Amapá, litoral amazônico do Pará e litoral Maranhense. Parte dos dois primeiros, compreende a área de estudo da atividade em tela. O litoral amazônico do Amapá é caracterizado por manguezais, matas de várzea e áreas campestre inundáveis. O ambiente estuarino desta região é formado pela foz do rio Amazonas (canal norte) e é marcado pela presença de um arquipélago, onde sobressaem as ilhas Caviana de Dentro, Jurupari, Janauvu, Caviana de Fora, Queimada, entre outras, e uma extensa área de manguezal, considerado um dos mais desenvolvidos dos trópicos. Outros ecossistemas importantes são os formados por floresta de várzea e campos inundáveis (MMA, 2006). A faixa que compreende o nordeste do Pará apresenta características ambientais singulares que a distinguem na costa brasileira, destacando-se por suas formas recortadas com ilhas, penínsulas e baías, situadas nas desembocaduras frequentemente amplas de rios de curto percurso, onde predominam as 'rias' com formações de pequenas falésias, praias de sedimentos arenosos e/ou sílticos-argiloso, manguezais e restingas (FRANZINELLI, 1982; 1992; FARIAS *et al.*, 1987).

Estuários e Manguezais

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, ambiente característico de áreas estuarinas, está sujeito a atividades humanas que colocam em risco a conservação desse ecossistema de significativa riqueza natural (ARAÚJO *et al.*, 2009).

O manguezal é normalmente encontrado nas desembocaduras dos rios e sofre muito com a atividade antrópica, que por sua vez explora de forma predatória esse ambiente. Isso faz com que esses recursos naturais diminuam e conseqüentemente acarreta em sérios riscos para a conservação desse ecossistema que é considerado de significativa riqueza natural (ARAÚJO & FREIRE, 2007).

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 (CASTIGLIONI *et al.*, 2006). 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).

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 região litorânea norte brasileira compreendida entre as latitudes 05°N e 03°S, incluindo os estados do Amapá, Pará e Maranhão, estendendo-se por mais de 2.500 km de extensão indo da foz do Oiapoque, no Amapá até a baía de São Marcos no Maranhão, é caracterizada por apresentar uma topografia baixa, aporte de grandes volumes de água doce, principalmente do rio Amazonas, que descarrega entre 1,0 e 2,8 x 10⁵ m³/s de água doce e até 1.400 milhões de ton./ano de sedimentos no oceano, que formam um substrato com predominância de fundos lamosos (PEREIRA *et al.*, 2009).

A costa norte do Brasil é caracterizada por uma alta diversidade e abundância de organismos. Este fato se explica pela enorme vazão dos rios e estuários, que promovem a fertilização das águas da plataforma continental. Esta área denominada de Estuário do Amazonas, estende-se na linha da costa pelos estados do Amapá, Pará e Maranhão, formando um ambiente aquático complexo com alta produtividade biológica, o qual suporta uma biomassa substancial de espécies. A região é considerada uma das mais produtivas do País. Devido a forte descarga do rio Amazonas, a circulação estuarina transporta grandes volumes de água doce para a plataforma, deslocando as águas oceânicas para longe da foz, ocasionando um fenômeno denominado “pluma amazônica” (ISAAC & BARTHEM, 1995).

Os gêneros de plantas encontrados nos mangues da região da Foz do Amazonas são: o mangue sapateiro ou vermelho (*Rhizophora mangle*); mangue branco (*Laguncularia racemosa*), o mangue botão (*Conocarpus erecta*), o mangue siriba ou preto (*Avicennia germinans* e *Avicennia schaueriana*) (BERNINI & REZENDE, 2010) (Figura 4.2.1a).

A costa do Amapá abriga as maiores áreas de manguezais da costa brasileira, e justamente por este motivo é uma região destacada pela riqueza de recursos pesqueiros demersais e muitos dos peixes que constituem o estoque pesqueiro das águas costeiras dependem das fontes alimentares do manguezal em alguma fase da vida. No NE do Pará, os manguezais constituem um traço comum da paisagem, cobrindo grandes superfícies nas margens das baías e estuários. As *Rhizophoras* são dominantes, com uma porcentagem variável de *Avicennias* e *Laguncularia racemosa* em situação ripícola (Figura 4.2.1b).



Gênero *Rhizophora* (Mangue vermelho)



Gênero *Avicennia* (Mangue preto)



Gênero *Laguncularia* (Mangue branco)



Gênero *Conocarpus* (Mangue de botão)

Figura 4.2.1a – Principais gêneros presentes no manguezal da região da Foz do Amazonas.

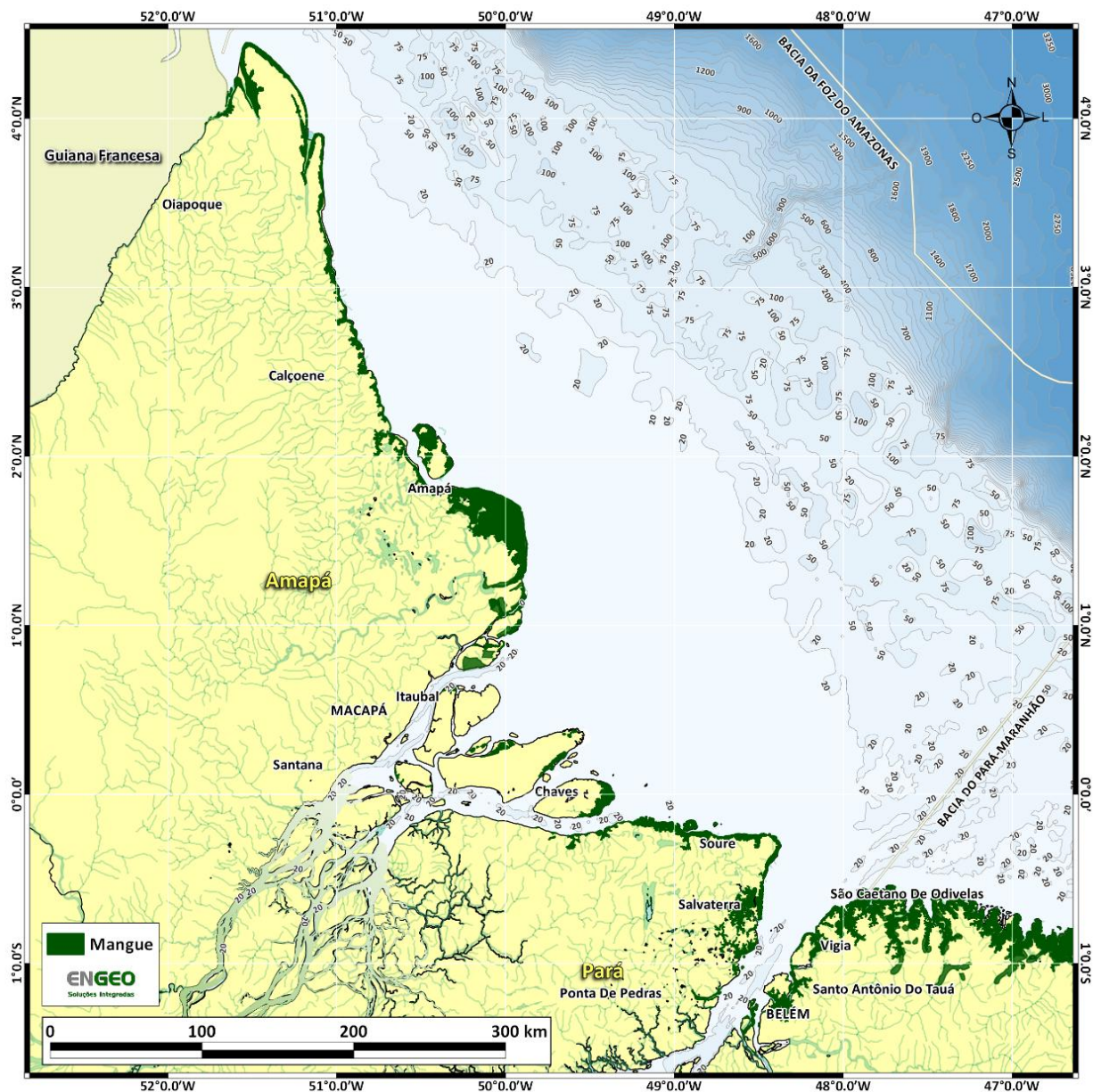


Figura 4.2.1b – Áreas de manguezal no litoral do Estado do Amapá e Pará.
 Fonte: SISCOM <http://siscom.ibama.gov.br/geoserver/web>

O mapa PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003A_Estuarios_Manguezais apresenta as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos/costeiros. Foram identificadas e apresentadas nos mapas quatro áreas (MMA, 2002):

Estuários e Manguezais

- 1 - Zona Litorânea do Amapá sob Influência do Sistema de Dispersão do Amazonas, AP - Estuários, manguezais, campos inundáveis, planícies e cabos lamosos, lagos, rios e várzeas. Alta diversidade de ecossistemas, alta produtividade e importância funcional (Área de Importância Biológica Extremamente Alta).
- 2 - Colares à Foz do Araguari, PA e AP – Estuários, manguezais, várzeas, campos inundáveis, planície de maré e lagos. Alta diversidade de ecossistemas, com presença de espécies ameaçadas e raras (Área de Importância Biológica Extremamente Alta).
- 3 - Reentrâncias Maranhenses e Paraenses, MA e PA – Manguezais, estuários, restingas, dunas, praias e várzeas. Área de alta produtividade biológica; presença de espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas (Área de Importância Biológica Extremamente Alta).

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

A fauna de manguezal atua diretamente nas folhas que caem sobre o sedimento, influenciando a formação dos detritos através de seu hábito alimentar. Algumas espécies animais fragmentam a matéria vegetal, como a serapilheira, o que aumenta sua área superficial, otimiza a colonização e decomposição das partículas não digeridas e suas fezes, e enriquece o sedimento deste ambiente (AMOUROUX & TAVARES, 2005).

O caranguejo de manguezal *Ucides cordatus*, conhecido popularmente como caranguejo uçá, é uma espécie típica que exemplifica essa questão. O ambiente estuarino, endêmico da costa Atlântica do continente americano é onde habita um dos maiores crustáceos dos manguezais brasileiros (ABRUNHOSA *et al.*, 2002).

Os manguezais do norte e do nordeste são as principais áreas de ocorrência do caranguejo Uçá na costa brasileira (CASTIGLIONE *et al.*, 2013).



Ucides cordatus (Caranguejo Uçá)

A ocorrência de *Ucides cordatus* está limitada à costa oeste do Oceano Atlântico, desde a Flórida (EUA) até Santa Catarina (Brasil). Sua área de distribuição se sobrepõe à dos manguezais, indo até Laguna, no estado de Santa Catarina (DIAS NETO, 2011). A sobrepesca e a devastação dos manguezais vêm reduzindo drasticamente o estoque desse recurso pesqueiro. No entanto, a literatura científica carece de informações a respeito deste assunto (MENDONÇA & PEREIRA, 2009; CASTIGLIONE *et al.*, 2013).

A atividade de captura de *U. cordatus* é uma das mais antigas práticas de extrativismo nos manguezais do Brasil, com muitas comunidades tradicionais ainda sobrevivendo de sua extração. A Portaria nº 34 do IBAMA de 24 de julho de 2003, regula a exploração dessa espécie nos Estados do Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, proibindo, anualmente, de 1º de dezembro a 31 de maio, a captura, a manutenção em cativeiro, o transporte, o beneficiamento, a industrialização e comercialização de fêmeas desta espécie (CASTIGLIONE *et al.*, 2013).

GÓES *et al.* (2000 *apud* CASTILHO-WESTPHAL *et. al.*, 2008), estudando o comportamento reprodutivo de *U. cordatus*, definiram a ocorrência de quatro eventos principais relacionados à reprodução: a) caranguejo espumando (evento observado apenas em machos, que produzem uma espuma branca na região acima dos terceiros maxilípedes, na altura dos meropoditos, exalando odor característico de caranguejo por todo o mangue); b) andada para acasalamento (comportamento pré-copulatório caracterizado por grande movimentação e batalhas entre machos, machos e fêmeas e entre fêmeas); c) acasalamento (observado na entrada das galerias, ocorre quando macho e fêmea permanecem entrelaçados ventre a ventre); d) liberação das larvas (que, no caso estudado pelo autor ocorreu durante todo o período de baixa-mar, nas margens dos canais de maré, quando as fêmeas abrem e fecham o abdome várias vezes enquanto liberam um líquido da região acima dos terceiros maxilípedes sobre os ovos, cuja função ainda é desconhecida).

Um estudo realizado por SANT'ANNA (2006), foi identificado uma correlação positiva entre a “andada” e o aumento da luminosidade e maiores amplitudes de maré. Fatores ambientais também influenciam o início e o final do processo de muda, o qual ocorre quando a amplitude entre as marés alta e baixa começa a diminuir (maré de quebramento). O processo de muda dessa espécie, em seu hábitat natural, dura em torno de 28 a 29 dias, período em que o caranguejo permanece entocado até que a carapaça esteja completamente enrijecida.

Durante o período de andada ou “carnaval”, os indivíduos de ambos os sexos se deslocam desordenadamente de um lado para o outro, perseguindo-se mutuamente. As formação de casais inicia com a entrada da fêmea em uma toca abandonada, seguida por um macho que a puxa até a superfície. Então inicia-se a corte, que é caracterizada pela movimentação dos quelípedes – tanto o macho quanto a fêmea lançam os quelípedes sobre o parceiro, que finaliza com a cópula (acasalamento) (COSTA, 1979). A reprodução tem caráter sazonal, seguindo um ritmo estritamente lunar. As fêmeas liberam as larvas nos manguezais inundados no estofa de maré, precedendo as marés vazantes, com os picos de eclosão sempre ocorrendo antes da lua nova. O crescimento segue um padrão indeterminado, com aumentos relativos de crescimento e frequência de muda diminuindo distintamente com o tamanho. *Ucides cordatus* é uma espécie de *Brachyura longeva*, com período máximo de vida de mais de dez anos e fêmeas alcançando a maturidade sexual em torno de 2,1 a 3,0 anos. Ambos os sexos apresentam quatro morfismos: juvenil, pré-puberdade, sub-adulto e adulto DIELE *et al.* (2000 *apud* CASTILHO-WESTPHAL *et. al.*, 2008).

A fecundação, provavelmente é interna e ocorre durante a ovoposição. Fêmeas de *U. cordatus* são capazes de manter espermatozoides viáveis armazenados em suas espermatecas por vários meses, ou pelo menos por um ano (CASTILHO, 2006).

As eclosões de larvas zoea ocorrem de forma sincronizada. As fêmeas desovam nos manguezais inundados, no estofa de maré, antes das marés vazantes e os picos de desova ocorrem, geralmente, um dia antes da lua nova. Durante os picos de desova, observam-se densidades iniciais de zoea I que chegam a 23000 larvas/m³. O recrutamento de larvas do caranguejo-uçá é fortemente influenciado por odores co-específicos dos mangues, ou seja, odores de *U. cordatus* e de outras espécies de caranguejos que,

possivelmente, indicam locais cujas condições ambientais são favoráveis para a colonização das megalopas (CASTILHO-WESTPHAL *et. al.*, 2008).

Ucides cordatus pode ser considerado um importante bioindicador de qualidade ambiental, pois além de ser encontrado em grande parte do litoral brasileiro, demonstra sensibilidade a diversos poluente (SANTOS, 2002).

Segundo PINHEIRO & RODRIGUES (2011), a Instrução Normativa MMA nº 05/2004, buscou conciliar os critérios da IUCN aos métodos utilizados em estudos de biologia pesqueira. A referida norma organizou as espécies da Fauna Brasileira ameaçadas de Extinção e as listou em dois anexos (Anexo I: ameaçados de extinção; Anexo II: sobre-explotados ou ameaçados de sobre-explotação). O caranguejo Uçá encontra-se enquadrado no Anexo II desta IN. Posteriormente, foi publicada a IN MMA nº 52/2005, que a alterou parcialmente, substituindo, realocando e excluindo espécies.

Tendo em vista a importância biológica de estudos sobre o período reprodutivo para a manutenção dos estoques de espécies exploradas comercialmente e sendo o caranguejo Uçá considerado como um recurso pesqueiro, essa espécie integra o Anexo II da referida normativa, e são mantidos aos usuários deste recurso o direito de exploração comercial (pesca e comercialização), desde que sejam respeitadas as normas vigentes ou o estabelecido em Planos de Gestão (PINHEIRO & RODRIGUES, 2011). O Plano de Gestão dos caranguejos e siris de interesse econômico visa contribuir com a manutenção/recuperação dos estoques naturais dos caranguejos (*Ucides cordatus* e *Cardisoma guanhumi*) e do siri (*Callinectes sapidus*), de seus habitats por todo o território nacional, numa visão de curto, médio e longo prazos, com vistas ao seu uso sustentável, segundo aspectos biológico-pesqueiros, ecológicos, sociais, econômicos e legais. Na tabela abaixo, podem ser observados as áreas indicadas dentro do Plano de Gestão, como Áreas de Extração (AEs) e Áreas de Exclusão Pesqueira (AEPs).

Tabela 4.2.1a – Estabelecimento das Áreas de extração (AEs) e Áreas de Exclusão Pesqueira (AEPs) para as três espécies de crustáceos braquiúros (PINHEIRO & RODRIGUES, 2011).

Espécie de Braquiúro	Áreas de Extração (AEs)	Áreas de Exclusão Pesqueira (AEPs)
<i>Ucides cordatus</i>	Mangue-Vermelho (<i>Rhizophora mangle</i>) > Inundação = Manguezais Baixos	Mangue-Branco (<i>Laguncularia racemosa</i>) < Inundação = Manguezais Altos
<i>Cardisoma guanhumi</i>	Restingas	“Apicum” dos Manguezais
<i>Callinectes sapidus</i>	Regiões internas de estuários e em Lagunas Estuarinas	Regiões vegetadas de estuários (marismas e margens) e sua foz

A implantação de ações socioambientais junto à comunidade ribeirinha e pescadores poderão ajudá-los a compreender o papel ecológico, econômico e social do caranguejo-uçá. Através dessas ações, seria possível a reversão efetiva de situações preocupantes de muitos estoques. Com isso, seria evitado que algumas espécies que representam uma importante fonte de renda/alimento atingissem um “status” de ameaça e, assim, tivessem sua captura proibida (CASTIGLIONE *et al.*, 2013).

Banhados e Áreas Úmidas Costeiras

A cobertura florestal dos Estados do Pará e da Amazônia como um todo está subdividida - com base no critério fisionômico - em dois subtipos: matas de planície de inundação (terminologia regional – mata de várzea e mata de igapó) e matas de terra firme, além de outras formações como o cerrado e a floresta semiúmida (PANDOLFO, 1978). A floresta de várzea, cuja vegetação ocorre ao longo dos rios e das planícies inundáveis, normalmente apresenta menor diversidade do que a terra firme e abriga animais e plantas adaptados a condições hidrológicas sazonais. A menor diversidade ocorre porque poucas espécies dispõem de mecanismos morfofisiológicos que tolerem o ritmo sazonal de inundação (KALLIOLA et al., 1993).

Essas enchentes que ocorrem sazonalmente inundam a várzea durante vários meses e com isso, permite a renovação da fertilidade do solo e a migração da fauna aquática entre lagos e o rio. A várzea é uma paisagem dinâmica, constantemente sendo remodelada pelo rio, erodindo restingas num local, assoreando lagos e formando novas ilhas rio abaixo. Porém, ela é também resiliente, desde que a integridade ecológica não seja comprometida (WWF, 2013). Diretamente ligado com os estuários, as várzeas apresentam riqueza de espécies de valor econômico. Sendo o açaí uma das espécies mais representativas desse ecossistema. Entre as outras espécies destacam-se os buritis (*Mauritia flexuosa*), Murumuru (*Astrocaryum murumuru*), entre outras. As várzeas são essenciais para o aumento de produtividade do estuário.

Nos últimos 25 anos, a ocupação das várzeas da Amazônia tem se intensificado, especialmente com plantios de ciclo curto (feijão caupi, arroz, milho, melancia, etc.), fibras (malva, juta) e hortaliças (couve, maxixe, etc), além das atividades mais tradicionais de pesca, pecuária, fruticultura e extração de madeira. A pecuária bovina e bubalina também têm se expandido, mas têm sido questionadas, principalmente em função dos impactos negativos que causam no ecossistema (FAJARDO et al., 2009).



Os igarapés, especialmente da região Amazônica, apresenta-se como ambientes de água preta e são altamente dependentes e relacionados com a floresta circundante. A maior fonte de nutrientes para esses ambientes é proveniente da própria floresta. Portanto a floresta, tanto a inundável quanto a de terra firme, drenada pelos pequenos igarapés, desempenha um papel de suma importância nas cadeias tróficas desses ecossistemas. Além disso, a floresta tem grande importância no ciclo da água e nutrientes na Amazônia (SCUDELLER & SOUZA, 2009).

Banco de Algas

As plantas marinhas, representadas pelas macroalgas bênticas, cianobactérias e angiospermas, ocorrem na região entre marés ou em áreas permanentemente submersas. Possuem importante papel como produtores primários, fixando carbono e liberando oxigênio e, como alimento direto ou indireto, abrigo, criadouro e base estrutural para um grande número de animais.



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) descreveu os principais gêneros e/ou espécies de algas bênticas 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.

OLIVEIRA *et al.* (2002) propõe a divisão em quatro zonas fitogeográficas, sendo que a Região Norte encontra-se inserida na Zona Equatorial com limites entre o Amapá e a costa oeste do Ceará, que se caracteriza por uma flora pobre. Esta pobreza geral da flora se justifica pela baixa salinidade e elevada turbidez das águas costeiras oriundas do Amazonas e de outros rios de porte que desaguam na região, dominada por uma costa de sedimentos não consolidados e extensos manguezais. Existem poucas áreas mais abrigadas da influência fluvial onde há condições de se desenvolver uma pequena flora com representantes tipicamente marinhos. OLIVEIRA *et al.* (2002) apresenta uma lista de 262 táxons infragenéricos de fitobênticas reportadas para a Margem Equatorial, sendo: 69 Chlorophyta Bênticas, 27 Phaeophyta bênticas, 165 Rhodophyta bênticas e uma Angiosperma marinha. Destas, somente onze espécies são indicadas pelos autores para o litoral do Amapá e Pará, a saber:

CHLOROPHYTA: *Boodleopsis pusilla*, *Microdictyon vanbosseae*, *Rhizoclonium africanum*, *Rhizoclonium riparium*

RHODOPHYTA: *Bostrychia pilulifera*, *Bostrychia radicans*, *Caloglossa leprieurii*, *Catenella caespitosa*, *Gelidium crinale*, *Hypoglossum hypoglossoides*, *Phymatolithon calcareum*.

O mapa PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003A_Estuarios_Manguezais apresenta as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos/costeiros, sendo uma área considerada prioritária para a conservação das algas marinhas (MMA, 2002):

1 - Ilha de Maracá - Manguezais apresentando faixas contínuas e pontos de paleo-mangue, com flora algal não conhecida (Área de Importância Biológica Insuficientemente Conhecida).

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 a 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 conseqüências deletérias das atividades humanas do entorno KUHLMANN *et al.* (2012).

A Região Norte caracteriza-se pela plataforma continental larga (mais de 300 km da foz do Amazonas). Nesta região, o controle da progradação sedimentar resultou de barreiras estabelecidas pelos prolongamentos das zonas de fratura equatoriais. O sopé, bem definido e relativamente estreito, é confinado pela Cadeia Norte Brasileira. As principais feições morfológicas e estruturais da Região Norte compreendem o Cone do Amazonas, as Planícies Abissais de Demarara e do Ceará, a elevação do Ceará, a Cadeia Norte Brasileira, a Cadeia de Fernando de Noronha e as zonas de fratura equatoriais (São Paulo, Romanche e Fernando de Noronha). A região está limitada, respectivamente ao Norte e ao Sul, pela Planície Abissal de Demarra e pela Zona de Fratura de Fernando de Noronha (BELÚCIO, 2002).

BELÚCIO *et al.* (2002) reconhecem 13 compartimentos reconhecidos como de importância biológica na área da plataforma para comunidade bêntica. A área de estudo está inserida no Compartimento 13, do Cabo Maguari ao Cabo Orange (limite leste 45°00'W e limite oeste 48°00'W). A área em questão apresenta uma fisiografia singular, sob influência direta da circulação do Rio Amazonas. Seu ambiente mais expressivo é o extenso delta subaquático criado pelo rio, com fundos de sedimentos lamosos na sua porção mais interna e fundos lamosos fluidos. A macro e meiofaunas não são bem conhecidas, podendo apresentar uma grande diversidade de táxons superiores. Dados de estudos pesqueiros indicam a existência de criadouros de camarão situados em frente ao golfo amazônico, bem como possível sobrepesca de camarão na região. 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 da pesca comercial (*Farfantepenaeus subtilis*, *F. brasiliensis*, *F. notialis* e *Litopenaeus schmitti*), devido à ação de arrastos de pesca. O arrasto tende a revolver o fundo depauperando a sua fauna, especialmente daquelas espécies superficiais da macrofauna e da megafauna.

A área prioritária para a conservação da biodiversidade de Bentos está ilustrada no mapa PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapas-003B_Bentos, com visão geográfica definida por BELUCIO (2002).

Bentos-1 Foz do Amazonas, PA e AP - Delta e plataforma interna. Macro e meiofauna pouco conhecidas. Intensa atividade pesqueira, com pesca de camarões e peixes de fundo. Necessidade de manejo, recuperação, inventário biológico e criação de Unidade de Conservação de uso sustentável (Área de Importância Biológica Insuficientemente Conhecida).

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

A zona costeira dos estados do Piauí, Maranhão, Pará e Amapá abriga uma extensa área estuarina (cerca de 50% do total). Apesar disso, a fauna bêntica é uma das menos conhecidas. Entre os grupos melhor estudados estão os Foraminifera, Porifera, Octocorallia, Sipuncula, Echinodermata, Crustacea, Mollusca e as algas (AMARAL & JABLONSKI, 2005). Os estuários, as lagoas costeiras e os manguezais são abundantes ao longo de toda a costa Nordeste, desde o delta do Parnaíba até a divisa da Bahia com o Espírito Santo. Gorgonacea, Scaphopoda, Bivalvia, Polychaeta e Ophiuroidea são abundantes. A fauna vágil é bem representada pelos camarões *Xiphopenaeus kroyeri* e *Farfantepenaeus subtilis*. Nos fundos de recife ocorrem os *Hydrocorallia Millepora alcicornis*, *M. brasiliensis* e alguns Madreporaria. Nota-se um gradual desaparecimento, ao norte, da fauna característica da plataforma Nordeste, devido ao elevado aporte terrígeno do rio Amazonas, com a progressiva substituição de recifes e corais hermatípicos por espécies ahermatípicas, como *Madraeis asperula* e *M. acatiae*, que aparentemente não sofrem interrupções na distribuição (AMARAL & JABLONSKI, 2005).

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 camuflagem para muitos invertebrados (MORAES *et al.*, 2003). As inúmeras associações ecológicas que as esponjas apresentam 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 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.



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.



Os equinodermos são organismos muito comuns nos recifes (SOROKIN, 1995 *apud* CASTRO, 2002). As espécies dos equinodermos desempenham importantes papéis ecológicos nas comunidades marinhas, especialmente em relação às cadeias alimentares. Elas ocupam vários níveis tróficos e podem ser herbívoras, carnívoras, detritívoras e onívoras. Além disso, várias espécies de importância comercial e ecológica, como peixes e caranguejos bentônicos, alimentam-se de equinodermos ou são predados por esses quando juvenis.

Os equinodermos, especialmente os ouriços-do-mar, são considerados bons bioindicadores ambientais, porque exibem alta sensibilidade às mudanças ocorridas no ambiente, além de possuir forma de vida sedentária, o que permite a investigação da contaminação local ao longo do tempo. Sendo bioacumuladores, são utilizados para identificar e quantificar os poluentes no ambiente em que vivem (MMA, 2008).

Este grupo é pouco notado à primeira vista porque a maioria possui hábitos crípticos, em reentrâncias, embaixo de pedras ou enterrados no sedimento. Os equinodermos alimentam-se de maneira variada, podendo ser herbívoros, carnívoros predadores, filtradores (como os lírios-do-mar e estrelas-serpente da família Gorgonellidae) ou alimentarem-se ingerindo sedimento e retirando a matéria orgânica nele contida. Áreas de concentração de ouriços-do-mar apresentam-se frequentemente erodidas pela ação escavadora destes animais (bioerosão), que raspam o substrato para remover as algas que usam como alimento. Além disso, os ouriços-do-mar possuem um papel importante como consumidores de algas dos recifes, que são competidoras por espaço com os corais (SOROKIN, 1995 *apud* CASTRO, 2002).

As lagostas, *Panulirus argus* (lagosta-vermelha) e *Panulirus laevicauda* (lagosta-verde), representam os mais importantes recursos pesqueiros do litoral das regiões Norte e Nordeste do Brasil (DIAS-NETO, 2008). A distribuição espacial das espécies *P. argus* e *P. laevicauda* apresenta sobreposição parcial. A primeira tem abundância com tendência crescente no sentido perpendicular à costa e atinge seu máximo na faixa de profundidade de 41 – 50 metros, enquanto a abundância da segunda tem seu máximo na faixa de 31 - 40 metros (Sousa, 1987 *apud* Fonteles-filho, 2000). A área total de captura comercial dos estoques de lagosta no Brasil distribui-se entre os estados do Amapá e do Espírito Santo.

No Nordeste a exploração lagosteira é realizada em toda a região costeira, que vai da Bahia ao Piauí, em fundos de algas calcárias, em profundidades que vão de 10 a 70 metros (borda do talude continental). Tem-se observado também nos últimos anos uma atividade pesqueira nas ilhas que se encontram na ZEE da Região Nordeste, ao largo de sua plataforma continental, pertencentes às cadeias Norte-Brasileira e de Fernando de Noronha. O maior volume de desembarque verifica-se no Nordeste Ocidental, que está compreendido entre o delta do Rio Parnaíba e o Cabo de São Roque, e representa 80% da produção total, sendo esse volume capturado em grande parte pela frota cearense (LESSA *et al.*, 2004). Importa acrescentar que a produção desembarcada no estado do Ceará não corresponde, necessariamente, às capturas realizadas no litoral do estado, já que boa parte da frota cearense pesca tanto ao norte (Maranhão ao Amapá), quanto ao sul (Rio Grande do Norte à Bahia), onde esteja ocorrendo boa produção de lagostas (DIAS-NETO, 2008).

Durante as campanhas de prospecção de recursos demersais na plataforma continental do estado do Amapá para o Programa Revizee/Norte (SILVA *et al.*, 2007) foram coletadas seis espécies de lagosta: *Acanthacaris caeca*, *Nephropsis rosea*, *Palinustus truncatus*, *Panulirus argus*, *Parribacus antarcticus* e *Scyllarides delfosi*. As espécies mais freqüentes foram *P. argus* com 31 indivíduos (73,8%) e *N.rosea* com 4 indivíduos (9,5%), em relação ao total de espécimes capturados. As demais espécies tiveram participação pouco significativa no total das capturas; *Acanthacaris caeca*, *Palinustus truncatus* e *Scyllarides delfosi* todas com 4,8%, e *Parribacus antarcticus* com 2,4%.

A área onde se desenvolve a pesca da lagosta no Norte do Brasil fica compreendida entre as latitudes 03° 50'N (Amapá) e 01° 30'N (Pará), Das espécies capturadas na região Norte, *Panulirus argus* é a mais abundante, seguida de *Scyllarides delfosi*, sendo *Parribacus antarcticus* encontrada ocasionalmente e *Panulirus laevicauda*, raramente. Existem dois bancos de pesca bem distintos, localizados em frentes aos estados do Amapá e Pará (PORTO *et al.*, 2005).



Em geral, o ciclo de vida das lagostas tem início quando as larvas filosoma derivam para a zona costeira, levadas por correntes. Posteriormente ocorre a descida das pós-larvas puerulus para a zona bentônica, quando atingem então o estágio juvenil nas zonas de criação e daí dispersam-se para as zonas de alimentação. Quando se tornam maduras, migram para zonas ainda mais afastadas da costa para realizar a cópula e desova, dando início a um novo ciclo com a liberação dos ovos para o meio ambiente (DIAS-NETO, 2008).

As lagostas do gênero *Panulirus* têm desovas parceladas individual e populacional. Desse modo, são encontrados indivíduos em reprodução durante todos os meses do ano, devido a essa característica reprodutiva e à grande extensão da área de distribuição. No entanto, existe uma época de maior intensidade reprodutiva: em janeiro-abril e setembro-outubro (*P. argus*) e fevereiro-maio (*P. laevicauda*) (SOARES & CAVALCANTE, 1985; SOARES, 1994 *apud* DIAS-NETO, 2008). A desova ocorre longe da costa, nas profundidades de 40-50 metros, num processo que envolve uma migração com elevado componente direcional, à velocidade média de 133 m/dia (FONTELES-FILHO & IVO, 1980 *apud* DIAS-NETO, 2008).

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, p.ex. tintinídeos e radiolários), fitoplâncton (microalgas - organismos autotróficos, p. ex. dinoflagelados), zooplâncton (pequenos animais - metazoários heterotróficos, p. ex. 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).

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, 2011b). 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).

Os peixes-boi podem ser considerados como espécies-sentinela do ambiente costeiro-marinho. Por definição as espécies-sentinela apontam mudanças que ocorrem no ambiente, podendo ser este fato considerado como um importante papel ecológico. Espécies-sentinela proporcionam conhecimentos como forma de facilitar respostas antecipadas a condições potencialmente danosas, permitindo um manejo mais efetivo dos recursos (BONDE *et al.*, 2004 *apud* COSTA, 2006).

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 contíguos à área de influência da atividade 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 Internacional para a Conservação da Natureza (UICN).

A União Mundial para a Conservação da Natureza (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:

- [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).

As duas espécies da ordem Sirenia que existem no Brasil foram incluídas na Lista da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: o peixe-boi-marinho, provavelmente a espécie de mamífero aquático mais ameaçada do Brasil e que, juntamente com a baleia-azul, está classificada como Criticamente em Perigo, e o peixe-boi-da-amazônia, como Vulnerável. Os sirênios, únicos mamíferos aquáticos essencialmente herbívoros, foram caçados por sua carne e couro desde a pré-história. No Nordeste brasileiro, as populações remanescentes de peixe-boi-marinho estão fragmentadas e extintas em várias áreas de sua distribuição original. Sofrem constante pressão antrópica, gerada pela perda de habitat, pelo desmatamento e aterramento dos mangues, ambiente essencial à sua sobrevivência, além do intenso tráfego de embarcações (MMA, 2008).

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.

As oito espécies de mamíferos marinhos contidas na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil (MMA, 2008) ocorrem na área de influência da atividade, sendo duas espécies citadas na categoria “Criticamente em Perigo”, duas na categoria “Em Perigo” e quatro na categoria “vulnerável” (Tabela 4.2.2a).

Tabela 4.2.2a – Lista das Espécies de Mamíferos Marinhos Ameaçados de Extinção que ocorrem região da foz do Amazonas e respectivas categorias de ameaça (Portaria MMA nº 444 - 2014) (CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável)

FAMÍLIA-ESPÉCIE	NOME COMUM	CATEGORIA
Sirenia-Trichechidae- <i>Trichechus inunguis</i>	Peixe-boi amazônico	VU
Sirenia-Trichechidae- <i>Trichechus manatus</i>	peixe-boi-marinho	CR
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	VU
Odontoceti-Physeteridae- <i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	VU
Odontoceti-Delphinidae- <i>Sotalia guianensis</i>	Boto-cinza	VU

Devido ao seu tamanho e ao fato de desovar em grandes grupos, as tartarugas amazônicas e as 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, 2008), 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 região da foz do Amazonas e respectivas categorias de ameaça (MMA, 2008) (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

Das 54 espécies de elasmobrânquios marinhos presentes na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil (Portaria MMA nº 445), 25 ocorrem na região da Foz do Amazonas, sendo 11 espécies contida na referida lista como “Criticamente em Perigo”, três espécies na categoria “Em Perigo” e 11 espécies na categoria “vulnerável” (Tabela 4.2.2c).

Tabela 4.2.2c - Lista das Espécies de Elasmobrânquios Ameaçados de Extinção que ocorrem na região da foz do Amazonas e respectivas categorias de ameaça (Portaria MMA nº 445) (CR: Criticamente em Perigo; EN: Em Perigo; VU: Vulnerável)

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	HABITAT	OCORRÊNCIA	STATUS
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Lambaru	costeiro-oceânica	frequente	VU
<i>Rhincodon typus</i>	tubarão-baleia	costeiro-oceânica	rara, migratória	VU
<i>Alopias vulpinus</i>	-	oceânica	frequente	VU
<i>Carcharodon carcharias</i>	Tubarão-branco	costeiro-oceânica	rara	VU
<i>Mustelus canis</i>	Boca-de-velha	costeiro	frequente	EN
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Galha-branca	oceânica	-	VU
<i>Carcharhinus obscurus</i>	Fidalgo	costeiro-oceânica	frequente, migratório	EN
<i>Carcharhinus perezi</i>	Tubarão-dos-recifes	costeiro-oceânica	frequente	VU
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	Galhudo	costeiro	frequente, migratório	CR
<i>Carcharhinus porosus</i>	Azeiteiro	costeiro	frequente	CR
<i>Carcharhinus signatus</i>	Cação noturno	oceânica	-	VU
<i>Carcharhinus galapagensis</i>	Tubarão-dos-Galápagos	oceânica	-	CR
<i>Negaprion brevirostris</i>	cação-limão	oceânica	-	VU
<i>Isogomphodon oxyrinchus</i>	Quati	costeiro	endêmico	CR
<i>Sphyrna lewini</i>	Tubarão-martelo	costeiro-oceânica	frequente, migratório	CR
<i>Sphyrna mokarran</i>	cação-panã	costeiro-oceânica	frequente	EN
<i>Sphyrna tiburo</i>	Tubarão-martelo	costeiro	frequente	CR
<i>Sphyrna tudes</i>	Tubarão-martelo	costeiro	frequente	CR
<i>Sphyrna media</i>	Tubarão-martelo-de-aba-curta	costeiro	rara	CR
<i>Sphyrna zygaena</i>	Cambeva	costeiro-oceânica	frequente, migratório	CR
<i>Rhinobatos lentiginosus</i>	raia-vilão	costeiro	frequente	VU
<i>Mobula hypostoma</i>	Jamanta	costeiro-oceânica	frequente	VU
<i>Manta birostris</i>	raia-manta, jamanta	costeiro-oceânica	rara	VU
<i>Pristis pectinata</i>	peixe-serra	costeiro	frequente	CR
<i>Pristis pristis</i>	peixe-serra	costeiro	frequente	CR

Dentre os 43 teleósteos marinhos presentes na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção no Brasil (Portaria MMA nº 445), 09 espécies ocorrem na Foz do Amazonas, sendo 07 dentro da na categoria “vulnerável” e duas na categoria “Crítica” (Tabela 4.2.2d).

Tabela 4.2.2d - Lista das Espécies de Teleósteos Ameaçados de Extinção que ocorrem na região da Foz do Amazonas e respectivas categorias de ameaça (Portaria MMA nº 445) (CR: Criticamente em Perigo; VU: Vulnerável)

Ordem/ Espécie	Família	Habitat	Nome comum	Status
Gadiformes				
<i>Ophidion holbrooki</i>	Macrouridae	bento-pelágico	Congro	CR
Perciformes				
<i>Epinephelus morio</i>	Serranidae	recifal	Garoupa-vermelha	VU
<i>Epinephelus itajara</i>	Serranidae	recifal	Mero	CR
<i>Mycteroperca bonaci</i>	Serranidae	recifal	Badejo-quadrado	VU
<i>Mycteroperca interstitialis</i>	Serranidae	recifal	Badejo-amarelo	VU
<i>Lutjanus purpureus</i>	Lutjanidae	demersal	Vermelho	VU
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Lutjanidae	recifal	Vermelho-caranho	VU
<i>Sparisoma frondosum</i>	Scaridae	recifal	Budião-batata	VU
Elopiformes				
<i>Megalops atlanticus</i>	Megalopidae	Pelágico	Camurupim	VU

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 da atividade 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).

Continua...

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

LEGISLAÇÃO	RELEVÂNCIA
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 Nº 02 IBAMA/ICMBio 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 Nº 01 IBAMA/ICMBio de 27.05.2011	Dispõe sobre as áreas de restrição temporária para atividade de pesquisa sísmica decorrente da reprodução de tartarugas marinhas.
Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014	Dispõe sobre as espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção" - Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria no 43, de 31 de janeiro de 2014. A presente portaria trata de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres e indica o grau de risco de extinção de cada espécie.
Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014	Dispõe sobre as espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" - Lista, conforme Anexo I desta Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.
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 do Uso da Área por Sirênios, Cetáceos e Quelônios, Identificando seus Períodos de Reprodução, Rotas de Migração, Áreas de Concentração e a Sazonalidade de sua Distribuição

Sirênios

A ordem Sirenia possui duas espécies no Brasil. O peixe-boi-Amazonico (*Trichechus inunguis*) que se distribui no interior da Bacia amazônica e o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) que ocorre em ambientes costeiros e estuarinos da região norte e nordeste do Brasil.

Peixe-boi Amazônico (*Trichechus inunguis*)

Endêmico da Bacia do Amazonas, o peixe-boi Amazônico se distribui por todos os principais afluentes, rios menores e lagos, desde o Peru, Colômbia e Equador até a foz, no Atlântico. No Brasil ocorre praticamente em todas as bacias dos principais rios da Amazônia, mas é limitado por cachoeiras e corredeiras e por barragens como a de Tucuruí, no rio Tocantins, Cachoeira Porteira, no rio Trombetas, Cachoeira da Macori, no rio Paru, Cachoeira Aurora, no rio Jari, Cachoeira Tapir e Santa Úrsula, nos rios Teles Pires e Juruena, respectivamente, ambos afluentes do rio Tapajós, Cachoeira Comprida, no rio Nhámunda e em Eiurunepé (ICMBio, 2011a).



(Fonte: Centro Mamíferos Aquáticos
www.ibama.gov.br/cma / Foto: Luciano Candisani)

Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*)

O peixe-boi marinho ocorre em águas costeiras e em rios da região do Atlântico, do norte do Estado da Flórida (EUA), 12° de latitude Sul, na costa leste do México e da América Central e norte da América do Sul, até o nordeste do Brasil (MARSH *et al.*, 1986 *apud* ICMBio, 2011a). Vive também em águas costeiras e estuários do Caribe e das Antilhas. A espécie é considerada extinta nos Estados do Espírito Santo, Bahia e Sergipe, sendo a atual área de ocorrência considerada entre os Estados de Alagoas até o Amapá, porém com áreas de descontinuidade em Alagoas, Pernambuco, Ceará, Maranhão e Pará (LIMA *et al.*, 2011; LUNA, 2001 *apud* ICMBio, 2011a).



(Fonte: Centro Mamíferos Aquáticos
www.ibama.gov.br/cma. Foto: Luciano Candisani)

Segundo LIMA (1997 *apud* MEDINA, 2008), existem duas áreas descontínuas com relação à distribuição do peixe-boi-marinho ao longo do litoral nordestino. A primeira descontinuidade situa-se no litoral sul de Pernambuco entre barra de Camaragibe (AL) e Recife (PE), compreendendo cerca de 200 km de linha da costa. A outra área de descontinuidade refere-se à parte do litoral de Ceará, desde a região de Iguape (município de Aquiraz) até Jericoacoara (município de Jijoca de Jericoacoara), estendendo-se por 300 km do litoral. Sugere-se que esta descontinuidade na distribuição seja em função das condições ecológicas desfavoráveis à permanência do peixe-boi-marinho, funcionando como barreira geográfica (LEFEBVRE, 1989 *apud* COSTA, 2006). LUNA (2001 *apud* MEDINA, 2008), encontrou uma terceira descontinuidade entre o Delta do rio Parnaíba e os Lençóis Maranhenses, onde há condições favoráveis para ocorrência da espécie e indícios de caça no passado.

Na foz do rio Amazonas predomina o peixe-boi-da-Amazônia. As áreas de possível simpatria do peixe-boi marinho e amazônico são o lado leste da ilha de Marajó (próximo a Salvaterra e Soure) e o lado oposto da ilha, no continente do estado do Pará (DOMNING, 1981; LIMA *et al.*, 1994; LUNA, 2001 *apud* ICMBio, 2011a). Nessa região pode estar ocorrendo a hibridização entre as duas espécies (VIANNA *et al.*, 2003; VIANNA *et al.*, 2006 *apud* ICMBio, 2011a).

A reprodução do peixe-boi é fortemente associada ao ciclo hidrológico da região. A cópula e os nascimentos ocorrem quando as águas começam a subir, entre dezembro e junho, e o pico de nascimentos se dá entre fevereiro e maio. Nesse período, as plantas aquáticas e semiaquáticas usadas pelos animais na sua alimentação são abundantes, fornecendo às fêmeas alimentação suficiente para repor a demanda nutricional e energética necessária para o estágio final da gestação e para os primeiros meses de lactação (Best, 1982 *apud* ICMBio, 2011a). A maturidade sexual das fêmeas ocorre a partir de seis a sete anos de idade (Rodrigues, 2002; Rodrigues *et al.*, 2003 *apud* ICMBio, 2011a), mas os machos podem se tornar sexualmente maduros mais tardiamente.

O peixe-boi-marinho possui taxa reprodutiva baixa. A fêmea tem geralmente um filhote a cada três anos, sendo um ano de gestação e dois anos de amamentação. Nasce apenas um filhote após doze meses de gestação. Vivem cerca de 50 anos.

O peixe-boi-marinho alimenta-se de uma ampla variedade de plantas aquáticas e semi-aquáticas, sendo o capim marinho (*Halodule wrightii*) uma das mais importantes plantas vasculares consumidas por estes animais (LEFEBVRE *et al.*, 1989 *apud* MEDINA, 2008). A dieta do peixe-boi marinho é composta basicamente por algas (*Gracilaria cornea*, *Soliera* sp. e *Hypnea musciformes*), fanerógamas marinhas como: *Halodule* sp., *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme*, *Halophila* sp. (PALUDO, 1998), folhas de mangue das espécies *Avicennia nitida*, *Rizophora mangle* e *Laguncularia racemosa*, aninga (*Montichardia arborcens*), paturá (*Spartina brasiliensis*), baronesa (*Eichhornia crassipes*) e junco (*Eleocharis interstincta*) (BEST & TEIXEIRA, 1982 *apud* MEDINA, 2008).

Segundo HARTMAN (1979 *apud* MEDINA, 2008), há evidências de que os peixes-bois possuem excelente capacidade de audição. Estudos recentes indicam que esta capacidade está relacionada às médias e altas frequências, enquanto que os sons de baixa frequência não são percebidos por estes animais. GERSTEIN (2002) desenvolveram um rigoroso trabalho experimental iniciado em 1991 para produzir e analisar o audiograma comportamental do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*). Os resultados obtidos pela experimentação revelam que ao contrário do que esperavam os autores ao iniciar estes testes, este animal tem boa capacidade auditiva em altas frequências e baixa sensibilidade auditiva em frequências baixas, percebendo sinais de até 46 kHz, com a sua melhor sensibilidade entre 16 e 18 kHz e, com seu limite em baixas frequências de 400 Hz e sendo necessário mais de 100 dB re: 1µPa para que um sinal de frequência igual a 400 Hz seja percebido (GERSTEIN *et al.*, 1999), contradizendo medições anatômicas do ouvido interno destes animais, que sugeriam que os peixes-boi ouviam melhor em baixas frequências (KETTEN *et al.*, 1992 *apud* GERSTEIN, 2002). Este fato explica o grande número de colisões entre barcos de turismo e peixes-boi que ocorrem nas vias aquáticas da Florida (GERSTEIN, 2002). Os animais não são capazes de escutar o barco se aproximando em baixa velocidade e sofrem a colisão.

Observações feitas em campo indicaram que a vocalização tem um papel importante para manter mãe e filhote unidos, afirmando que a frequência dos sons emitidos em águas turvas é maior, e que os animais são capazes de reconhecer um a outro pelas variações de tom, de frequência e de timbre de vocalizações individuais. A emissão de sons parece variar com a idade, já que jovens vocalizam mais vezes que os adultos em condições de estresse, conservando a tendência de filhotes de chamar a mãe rapidamente. A emissão de vocalizações poderia ter como função estabelecer grupos sociais e manter o contato entre indivíduos. Quando o grupo se assusta, ocorre um aumento na frequência de sons emitidos pelos membros, o que é característico também nos momentos iniciais da fuga. Esse comportamento, provavelmente, tem um duplo propósito: transmitir a advertência de um perigo e manter a coesão do grupo (BENGSTON & FITZGERALD, 1985 *apud* MEDINA, 2008).

Em virtude da necessidade de ampliação dos esforços conservacionistas para a manutenção da espécie e da necessidade da existência de estruturas que pudessem reabilitar filhotes de peixes-bois órfãos que encalhavam nas praias do litoral nordestino, foi criado em 1990 o Centro Nacional de Conservação e Manejo de Sirênios (Portaria IBAMA Nº 544, de 26.04.1990, alteração Portaria IBAMA Nº 40, de 16.08.1991), ou Centro Peixe-Boi em Itamaracá, Pernambuco.

No ano de 1998 o Centro Peixe-Boi/IBAMA recebeu status de Centro Nacional de Pesquisa, Conservação e Manejo de Mamíferos Aquáticos ou Centro Mamíferos Aquáticos/IBAMA (Portaria IBAMA Nº 143-N, de 22.10.1998) e o Projeto Peixe-Boi/IBAMA passou a ser um projeto executivo deste Centro.

O Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos-CMA coordena, executa e promove estudos, projetos e programas de pesquisa e manejo para conservação de mamíferos aquáticos, atuando principalmente sobre as espécies ameaçadas e migratórias. O CMA atua em todo o território nacional, através das bases avançadas nos Estados de Alagoas (Porto de Pedras), Maranhão (São Luís), Pará (Belém), Santa Catarina (Florianópolis) e Pernambuco (Fernando de Noronha) (<http://www.icmbio.gov.br/cma>).

A Instrução Normativa Conjunta IBAMA Nº 02 IBAMA/ICMBio de 21.11.2011 determina as seguintes Áreas de Restrição para aquisição sísmica decorrente da ocorrência de peixe-boi na costa do Ceará:

Área de Restrição Temporária para Pesquisa Sísmica – Região costeira da divisa do Brasil com a Guiana Francesa até o município de Primeira Cruz/MA, nas áreas com profundidade inferior a 12 metros, de 01 de setembro a 31 de maio.

A Área de Pesquisa Sísmica na Bacia da Foz do Amazonas situa-se predominantemente acima da profundidade de 100 metros, portanto, não há sobreposição com a Área de Restrição decorrente da concentração de peixe-boi localizada em profundidade inferior a 12 metros. A área de Restrição para a atividade de pesquisa sísmica decorrente da ocorrência do peixe-boi está representada no mapa PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapas-003C_Mamíferos_Marinhos.

O mapa PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapas-003C_Mamíferos_Marinhos apresenta duas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade de mamíferos marinhos, segundo ZERBINI *et al.* (2002), a saber:

- 1 - Costa Norte - Quase completo desconhecimento das espécies de mamíferos marinhos, especialmente das espécies de cetáceos (Área de Importância Biológica Insuficientemente Conhecida).
- 2 - Costa do Amapá, AP, Foz do Amazonas / Ilha de Marajó, PA - Presença de *Trichechus* spp. e *Sotalia* spp., com a ocorrência de simpatria entre espécies *T. inunguis* com *T. manatus* e *S. fluviatilis* com *S. guianensis* (Área de Importância Biológica Extremamente Alta).

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

Cetáceos

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 misticetos 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 misticetos 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.

As oito espécies de baleias de barbatanas são distribuídas em três gêneros, *Balaenoptera*, *Megaptera* e *Eubalaena*. 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*).

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 Bacia da Foz do Amazonas não faz parte da rota migratória conhecida das baleias na costa brasileira, mas podem ser encontradas na região. As áreas de concentração conhecidas durante o período de reprodução no nordeste são: baleia-jubarte no Banco de Abrolhos na Bahia e norte do Espírito Santo, baleia-minke em águas do Nordeste (5-10°S). Não se conhece as áreas de concentração para reprodução na costa brasileira para as demais espécies da família Balaenopteridae.

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. 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.

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, 2011c).

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, 2011c).

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*)

Ocorre em regiões tropicais e subtropicais e não faz migração entre áreas de reprodução e alimentação, como os demais misticetos. 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 (ZERBINI *et al.*, 1997).



(Foto: Alan Cepile Banco de imagem do consultor)

A maior parte das avistagens conhecidas se concentra na região sudeste do Brasil. Em levantamentos conduzidos na antiga área da caça comercial de baleias no Nordeste do Brasil entre o inverno e a primavera foram reportadas três avistagens de baleia-de-Bryde na Paraíba (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 (ZERBINI *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 (ZERBINI *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, 2011c).

Os golfinhos e baleias dentadas não possuem períodos reprodutivos conhecidos para as espécies. 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.

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*).

Boto-vermelho (*Inia geoffrensis*)

Inia geoffrensis está amplamente distribuído pelo norte da América do Sul, ocorrendo praticamente em todos os lugares que possa fisicamente alcançar. O boto pode ser encontrado ao longo de todo o rio Amazonas e nos seus principais tributários, pequenos rios e lagos, desde a embocadura próxima a costa leste da Ilha de Marajó (SICILIANO *et al.*, 2008) até suas cabeceiras nos rios Ucayali e Maranhão, no Peru (Silva, 2008). Seus principais obstáculos são corredeiras intransponíveis ou cachoeiras, tais como as do baixo rio Xingu, médio Tapajós e das cataratas do alto rio Madeira na parte sul da bacia Amazônica.



A informação prévia de que o boto-vermelho era encontrado apenas “nas proximidades de Belém” (BEST & SILVA, 1989) foi atualizada, observando-se ampliação da área de ocorrência. Os novos dados coligidos pela equipe indicaram a presença de *I.geoffrensis* em ambientes costeiros com características flúvio-marinhas onde os indivíduos se encontravam associados a faixas de manguezal intermitente na costa leste da Ilha de Marajó (SICILIANO *et al.*, 2008).

Tucuxi (*Sotalia fluviatilis*)

O Tucuxi é endêmico da bacia Amazônica (SILVA & BEST, 1996), existem registros desde a Belém, próximo à embocadura do rio Amazonas no Brasil, até os maiores tributários próximo aos Andes no Peru, Colômbia e Equador. Corredeiras e pequenos canais são os principais fatores que limitam a distribuição do tucuxi. É um dos menores cetáceos, não ultrapassando 1,6m (SILVA & BEST, 1996) e, não apresenta dimorfismo sexual evidente, sendo considerado o único delfínido exclusivamente fluvial (CUNHA et al 2005).

Os golfinhos que habitam ambientes fluviais são considerados os cetáceos mais ameaçados já que ocorrem em áreas de elevada ocupação humana. As principais ameaças sofridas pela espécie surgem da agricultura, mineração, represamento de rios, barragens com fins hidrelétricos, pescarias, extração de madeira e desflorestamento (SILVA, 2008).



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 delfínido 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 as diferentes pressões antrópicas. As maiores ameaças são a captura acidental em redes de pesca, degradação do hábitat 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). 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.



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

No Brasil, o maior número de registros está concentrado na região Nordeste (MORENO *et al.*, 2000; ZERBINI *et al.*, 2002). MORENO *et al.* (2000) reportaram a ocorrência desta espécie na costa Nordeste em profundidades que variaram entre 31 e 961m, indicando hábito preferencial sobre a plataforma e o talude continental. MORENO *et al.* (2005) reportam a ocorrência da espécie até 1000m de profundidade. O estoque populacional é pouco conhecido. O hiato na distribuição no Atlântico Sul indica a existência potencial de no mínimo duas distintas populações.

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 50°N aos 40°S. 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 áreas de grande produtividade e dividido em três estoques potenciais:

estoque 1, restrito ao norte do Brasil (Pará, Maranhão),

estoque 2 do Rio a 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).

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 especializada 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.

Os golfinhos que apresentam o padrão de coloração negro são chamados 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”.

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 & BOROBIÁ, 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). Um grupo de 15 cachalotes foi avistado a aproximadamente 100m da praia de Iparana, Ceará (LODI & BOROBIÁ, 2013).



(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 (ZERBINI et al., 2002). No Brasil, registros mostram uma distribuição do Maranhão até São Paulo. (LODI & BOROBIA, 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 & BOROBIA, 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).

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 & BOROBIA, 2013).

Grande parte do conhecimento sobre cetáceos em uma determinada região é proveniente de espécimes encalhados. O Grupo de Mamíferos Aquáticos do Projeto Piatam Oceano, denominado Grupo de Estudos de Mamíferos Aquáticos da Amazônia (GEMAM/PIATAM), foi criado para suprir a falta de estudos sobre os mamíferos aquáticos da região norte. As atividades em realização pelo GEMAM/PIATAM, incluem: monitoramento de praias e portos pesqueiros na área de influência da Baía do Marajó com a finalidade de coleta de carcaças de mamíferos aquáticos; qualificação e quantificação das atividades pesqueiras e suas interações com mamíferos aquáticos na Baía do Marajó; estimativas de abundância e densidade relativas de mamíferos aquáticos na Baía do Marajó; avaliação da presença de espécies ameaçadas, especialmente o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus*) e o peixe-boi-da-Amazônia (*T. inunguis*). O recolhimento de carcaças foi licenciado pela Superintendência do IBAMA no Pará sob número de registro IBAMA/DIFAP/SUPES-PA 078/2006 e pela autorização para atividades com finalidade científica do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO/IBAMA Número 12641-1.

Informações sobre as espécies de mamíferos marinhos que ocorrem na margem equatorial são apresentadas a seguir. SICILIANO e colaboradores (2008) em sua revisão do conhecimento sobre os mamíferos aquáticos da costa Norte do Brasil, listaram 18 cetáceos com ocorrência comprovada para região. Abaixo apresenta-se uma síntese dos registros pontuados pelos autores para cada espécie na região.

O boto-cinza (*Sotalia guianensis*)

O boto-cinza encontra-se distribuído por toda costa norte do Brasil, sendo o cetáceo mais representativo dos ambientes marinhos desta região. *S. guianensis* habita áreas costeiras até o limite da isóbata de 50 metros, devido à esta característica, o Boto-cinza é capturado acidentalmente em redes de pesca em toda sua distribuição na costa norte do Brasil. Merece consideração a ocorrência de comunidades residentes de *S. guianensis* ao longo da costa nordeste do Estado do Pará (AZEVEDO & VAN SLUYS, 2005).

Registros de captura acidental do boto-cinza na costa do Pará e Maranhão remontam à década de 1980 e início da década de 1990 (BOROBIA *et al.* 1991; SICILIANO, 1994 *apud* SICILIANO *et al.* 2008). Os exemplares de *S. guianensis* capturados em redes de pesca podem apresentar diferentes fins, carcaças encontradas retalhadas indicam que os animais foram usados como isca de espinhel (TOSI *et al.*, 2005 *apud* SICILIANO *et al.* 2008) ou que foram aproveitados para consumo humano (SICILIANO, 1994; MAGALHÃES *et al.*, 2005a; TOSI *et al.*, 2005a; SOARES *et al.*, 2006; Garri *et al.*, 2006 *apud* SICILIANO *et al.* 2008). Existem ainda outros destinos, geralmente relacionados à cultura amazônica e seus misticismos, alimentando o amplo comércio de partes do corpo dos animais consideradas especiais, como os dentes, genitálias, olhos e nadadeiras dorsais (BOROBIA *et al.*, 1991; SICILIANO, 1994; TOSI *et al.*, 2005b; GARRI *et al.*, 2005; SHOLL *et al.*, 2006 *apud* SICILIANO *et al.* 2008).

Populações de boto-cinza do estado do Pará têm sido estudadas mais recentemente. Em relação à dieta, Beltrán-Pedrerros & Pantoja (2006) analisaram 50 exemplares de *S. guianensis* capturados acidentalmente na pesca artesanal da costa paraense e amapaense. Nesse estudo, Beltrán-Pedrerros & Pantoja (2006) identificaram o peixe-espada ou guaravilha (*Trichiurus lepturus*), o xarelete (*Caranx crysos*), a pescadinha-gó (*Macrodon ancylodon*), o camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis*), o camarão-branco (*Lithopenaeus schimitti*), o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e a lula (*Loligo plei*) como os itens alimentares mais frequentes nos conteúdos estomacais dos animais observados.

Tucuxi (*Sotalia fluviatilis*).

Os autores registraram ocorrências de grupos de *S. fluviatilis* no rio Maracá e no rio Cajari no trecho compreendido entre o Porto do Braço e a foz, no rio Amazonas. Há um registro de encalhe de tucuxi registrado em Santarém, PA (SICILIANO *et al* 2008). A região da foz e estuário amazônico pode ser uma provável área de simpatria entre as duas espécies do gênero *Sotalia*, a fluvial (*S. fluviatilis*) e a costeira (*S. guianensis*) (Brito 2012)

Boto-vermelho, (*Inia geoffrensis*).

Segundo dados da literatura, o conhecimento sobre a distribuição do boto-vermelho (*Inia geoffrensis*) no estado do Pará restringia-se “às proximidades de Belém” (Best & da Silva, 1989). Estudos recentes atualizaram esta informação, ampliando a área de ocorrência da espécie, ao reportarem a presença regular do boto-vermelho na Baía de Marajó (SICILIANO *et al* 2008). Os novos dados coligidos pela equipe Grupo de Estudos de Mamíferos Aquáticos (GEMAM) indicaram a presença de *I. geoffrensis* em ambientes costeiros com características flúvio-marinhas, onde os indivíduos se encontravam associados a faixas de manguezal intermitente na costa leste da Ilha de Marajó. Recentemente, no Amapá, efetuaram-se registros de *I. geoffrensis* no rio Maracá, afluente do rio Amazonas, no Poço dos Botos, em Itaupal do Pírim, e no rio Cassiporé, extremo norte do estado. O boto-vermelho (*I. geoffrensis*) recebe diversas denominações comuns na costa leste do Marajó, assim como em Abaetetuba, Belém e arredores (Mosqueiro e Baía do Sol). Entre as mais citadas encontram-se: boto-malhado, costa-quadrada e cabeça-de-balde, as quais constituem novas denominações regionais para a espécie.

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

O golfinho-nariz-de-garrafa é uma espécie comum na costa brasileira, porém conta com escassos registros na costa norte. O *T. truncatus* foi avistado ao largo da foz do Amazonas e na costa do Amapá durante monitoramento conduzido em 2001 para licenciamento de atividade de exploração de petróleo e gás (SICILIANO *et al* 2008). Um crânio encontrado em Algodoal, Maracanã, PA, confirma a ocorrência de *T. truncatus* na costa norte. Na costa do Pará, os golfinhos deste gênero são conhecidos como “tuninas”.

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

A presença desta espécie na costa norte do Brasil é confirmada através de um registro de avistagem entre São Luiz e o Parcel Manoel Luís em 1998 (J.L.GASPARINI, com.pes. *apud* SICILIANO *et al* 2008). A ocorrência da espécie para região foi confirmada posteriormente com três registros de encalhes, um no Maranhão e dois em Maracanã, no estado do Pará.

Golfinho-de-Risso (*Grampus griseus*)

Um crânio e uma mandíbula encontrados nos Lençóis Maranhenses representaram a primeira ocorrência do golfinho-de-Risso (*Grampus griseus*) para a costa norte (SICILIANO & MOREIRA, 1992). Foi registrado posteriormente um exemplar encalhado vivo na Praia Grande de Marapanim, município de Marapanim, costa paraense, o material osteológico encontra-se depositado na coleção de Mastozoologia do Museu Paraense Emílio Goeldi (SICILIANO *et al* 2008).

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

Registros de avistagens de baleias piloto foram reportados por ERBER e colaboradores (2005b) na bacia Pará-Maranhão e por S. SICILIANO (obs. Pessoal *apud* SICILIANO *et al*, 2008) ao largo da costa maranhense. Esta espécie também foi alvo de captura acidental em espinhel pelágico de deriva durante pescarias efetuadas na costa norte entre os anos de 2000 e 2002 (ASANO-FILHO *et al*. 2005).

Orca-pigméia (*Feresa attenuata*)

A ocorrência de *Feresa attenuata* na costa norte do Brasil é confirmada por encalhes e avistagem. MAGALHÃES *et al.* (2006, 2007) reportaram um crânio de orca-pigméia recolhido na Praia do Mangue Seco, Ilha do Caju, Maranhão. ERBER e colaboradores (2005b) registraram um grupo estimado em 100 orcas em águas da Bacia do Pará/Maranhão.

Golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*)

O golfinho-pintado-pantropical (*Stenella attenuata*) foi registrado visualmente durante cruzeiro oceanográfico do Navio Oceanográfico Antares em julho de 2001, ao largo da costa nordeste do Pará (GEMAM/PIATAM, dados não publicados apud SICILIANO *et al* 2008).

Golfinho-rotador (*Stenella longirostris*)

O golfinho rotador foi avistado ao largo da costa norte do Brasil, MORENO e colaboradores (2005) e ERBER e colaboradores (2005a) reportaram a ocorrência destes animais em distintas plataformas.

Golfinho-comum (*Delphinus sp*)

O registro do golfinhos comum para costa Norte é pontuado pelo crânio e algumas vertebrae encontradas no município de Maracanã, no estado do Pará e, pela captura acidental em espinhel pelágico de deriva durante pescarias efetuadas na costa norte, reportada por ASANO FILHO e colaboradores (2004).

Golfinho-de-Fraser (*Lagenodelphis hosei*)

O encalhe vivo de um exemplar de golfinho-de-Fraser (*Lagenodelphis hosei*) na Praia do Caburé, Barreirinhas, Maranhão, em 5 de agosto de 2006 constitui o único registro conhecido para essa espécie na costa norte (CEMA 036) (TOSI *et al.* 2008).

Baleia-minke-anã (*Balaenoptera acutorostrata*)

Esta espécie de baleia tem o registro confirmado para região através de três encalhes na região do Maranhão, onde um destes encalhes tratava-se de um neonato, o que poderia indicar uma área de reprodução para espécie na costa maranhense (SICILIANO *et al* 2008).

Cachalote (*Physeter macrocephalus*).

A espécie possui a ocorrência confirmada na costa norte do Brasil através de avistagens e registros de encalhes. Moreira e colaboradores (2004) reportaram a avistagem de um grupo composto por três indivíduos na Bacia do Pará/Maranhão, em águas da plataforma continental. Seis encalhes de Cachalote foram registrados para região, nos estados do Pará e Maranhão (SICILIANO *et al* 2008).

Baleia-minke-antártica (*Balaenoptera bonaerensis*)

Existe apenas um encalhe como registro da ocorrência desta espécie de baleia na costa norte do Brasil. O encalhe ocorreu no rio Muriá, município de Curuçá, Pará. O exemplar adentrou o rio ainda vivo, e após sucessivas tentativas de fazê-lo retornar ao mar, veio a óbito e encalhou.

Baleia-de-Bryde (*Balaenoptera edeni*)

Existem três encalhes registrados na costa norte do Brasil, todos na região da Ilha do Caju, no delta do Parnaíba, Maranhão (SICILIANO *et al* 2008).

Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*)

Poucas são as evidências recentes da presença da baleia jubarte na costa norte, SICILIANO e colaboradores (2008) listam apenas dois registros, um encalhe na praia da Pedra do Sal, no estado de Piauí, reportado em 2004 e, um esqueleto incompleto recolhido na Praia Oceânica, Ilha do Caju, Maranhão.

A Tabela 4.2.3a apresenta a lista das espécies com ocorrência comprovada ou provável na margem equatorial, segundo LODI & BOROBIA (2013), os registros de encalhes e avistagens publicados por SICILIANO *et al.* (2008) na revisão do conhecimento sobre mamíferos aquáticos na costa norte do Brasil, dados de avistagens do monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica na Bacia Sedimentar da Foz do Amazonas provenientes do banco de dados da consultora e parte publicados por RAMOS *et al.* (2010) e dados públicos disponíveis no Sistema de Monitoramento de Mamíferos Marinhos SIMMAM. Na Margem Equatorial ocorrem 30 espécies (27 confirmadas e 3 prováveis), sendo no total sete baleias verdadeiras (Mysticeti) e 23 baleias dentadas e golfinhos (Odontoceti).

Tabela 4.2.3a - Registros de Encalhes (Enc) e Avistagens (Av) de Cetáceos com ocorrência Confirmada (OC) e Provável (OP) na Margem Equatorial segundo (1) LODI & BOROBIA (2013), (2) SICILIANO *et al.* (2008), (3) RAMOS *et al.* (2010 / banco de dados da consultora para monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica na Foz do Amazonas) e (4) SIMMAM.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA
Família Balaenopteridae		
<i>Balaenoptera musculus</i>	baleia-azul	OC (1); Enc (2)
<i>Balaenoptera physalus</i>	baleia-fin	OP (1)
<i>Balaenoptera borealis</i>	baleia-sei	OP (1)
<i>Balaenoptera edeni</i>	baleia-de-Bryde	OC (1); Enc (2)
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	baleia-minke-comum	OC (1); Enc (2); Av (3)
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	baleia-minke-Antártica	OC (1); Enc (2, 4)
<i>Megaptera novaeangliae</i>	baleia-jubarte	OC (1); Enc (2)
Família Physeteridae		
<i>Physeter macrocephalus</i>	cachalote	OC (1); Enc (2); Av (2)
Família Kogiidae		
<i>Kogia breviceps</i>	cachalote-pigmeu	OC (1);
<i>Kogia sima</i>	cachalote-anão	OC (1);
Família Ziphiidae		
<i>Ziphius cavirostris</i>	baleia-bicuda-de-Cuvier	OC (1);
<i>Mesoplodon europaeus</i>	baleia-bicuda-de-Gervais	OC (1);
Família Delphinidae		
<i>Inia geoffrensis</i>	boto-vermelho	OC (1); Enc (2); Av (2)
<i>Sotalia fluviatilis</i>	tucuxi	OC (1); Enc (2); Av (2, 3)
<i>Sotalia guianensis</i>	boto-cinza	OC (1); Enc (2, 4); Av (2)
<i>Steno bredanensis</i>	golfinho-de-dentes-rugosos	OC (1); Enc (2); Av (2, 3)
<i>Tursiops truncatus</i>	golfinho-nariz-de-garrafa	OC (1); Enc (2); Av (2, 3, 4)
<i>Stenella frontalis</i>	golfinho-pintado-do-Atlântico	OC (1); Av (3)
<i>Stenella attenuata</i>	golfinho-pintado-pantropical	OC (1); Av (2, 3, 4)

continua...

Família Delphinidae - continuação		
<i>Stenella longirostris</i>	golfinho-rotador	OC (1); Av (2, 3, 4)
<i>Stenella clymene</i>	golfinho-de-clymene	OC (1); Av (3, 4)
<i>Stenella coeruleoalba</i>	golfinho-listrado	OP (1)
<i>Delphinus spp</i>	golfinho-comum	OC (1); Enc (2)
<i>Lagenodelphis hosei</i>	Golfinho-de-Fraser	OC (1); Enc (2)
<i>Grampus griseus</i>	golfinho-de-Risso	OC (1); Enc (2)
<i>Peponocephala Electra</i>	golfinho-cabeça-de-melão	OC (1); Av (3)
<i>Feresa attenuata</i>	orca-pigméia	OC (1); Enc (2); Av (2)
<i>Pseudorca crassidens</i>	falsa-orca	OC (1); Av (3, 4)
<i>Orcinus orca</i>	orca	OC (1); Av (3)
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	baleia-piloto-de-peitorais-curtas	OC (1); Av (2, 3, 4)

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.

O mapa PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003C_Mamíferos_Marinhos apresenta 219 registros de encalhes e avistagens na área de estudo deste EAS na Bacia da Foz do Amazonas, a saber: (i) avistagens realizadas durante o monitoramento da biota marinha nos navios de sísmica entre 2001 e 2014 (banco de dados da consultora; RAMOS *et al.*, 2010) (ii) registros de encalhes e avistagens disponíveis no SIMMAM, e (iii) as áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade de mamíferos marinhos (MMA, 2002). A tabela de atributos do mapa apresentam as informações de cada registro e a Tabela 4.2.3b compila os registros por espécie.

Os dados do SIMMAM são provenientes de:

- ✓ Licença: LO 076/00 Empresa: Baker Hughes Embarcação: Western Inlet
- ✓ Licença: LO 090/00 Empresa: BP Brasil Embarcação: CGG Alize e Western Inlet
- ✓ Licença: LO 400/04 Empresa: BP Brasil Embarcação: CGG Alize
- ✓ Licença: LPS 017/06 Empresa: CGG Embarcação: CGG AMADEUS
- ✓ BOROBIA *et al.*, 1991

- ✓ LIMA *et al.*, 2010
- ✓ LUNA, 2001
- ✓ LUNA, 2010
- ✓ RAMOS *et al.*, 2001

Tabela 4.2.3b - Registros de Encalhes (Enc) e Avistagens (Av) de Cetáceos na Área de Estudo apresentados no Mapa PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003C_Mamiferos_Marinhos

ESPÉCIE	SIMMAM ENCALHE	SIMMAM AVISTAGEM	BANCO DADOS CONSULTORA
Cetacea		13	3
Mysticeti		1	4
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	1		
<i>Balaenoptera sp (minke)</i>			1
<i>Balaenoptera sp</i>			2
Odontoceti		18	
<i>Physeter macrocephalus</i>	1		
<i>Globicephala macrorhynchus</i>		5	11
<i>Peponocephala electra</i>			3
<i>Pseudorca crassidens</i>		1	1
<i>Orcinus orca</i>			1
Delphinidae			45
<i>Stenella sp.</i>		10	
<i>Stenella frontalis</i>			3
<i>Stenella attenuata</i>		6	7
<i>Stenella clymene</i>		9	1
<i>Stenella longirostris</i>		1	14
<i>Sotalia guianensis</i>			1
<i>Sotalia fluviatilis</i>	3		
<i>Steno bredanensis</i>			2
<i>Tursiops truncatus</i>		11	17
<i>Trichechus inunguis</i>	6	9	
TOTAL	11	92	116

Quelônios

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).

Taxonomia:

Filo Chordata

Classe Reptilia

Ordem Testudines

Subordem Cryptodira

Superfamília Dermocheloidea/Família Dermochelyidae

Superfamília Chelonoidea/Família Cheloniidae

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, avistagens, capturas acidentais em redes de pesca ou dados de telemetria satelital). Os poucos registros que se tem conhecimento de tartarugas nos estados mais ao Norte como Amapá e Pará referem-se à captura acidental em artes de pesca. Somente a *Chelonia mydas* tem registro não reprodutivo confirmado para o litoral de Amapá e Pará. A região Norte, localizada do Oiapoque até a foz do Rio Parnaíba, tem-se informação de desovas esparsas, porém com menor grau de importância quantitativa (SANCHES, 2002).

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. A base do Centro TAMAR/ICMBio mais ao norte do Brasil está situada em Almofala/CE com uma base para proteção da área de alimentação para diferentes espécies de tartarugas marinhas, pertencentes a populações que se reproduzem em praias de diversos países das Américas do Sul e Central (ICMBio, 2011). Há duas bases para monitoramento e proteção de áreas de desova no Rio Grande do Norte, na praia de Pipa e na Barreira do Inferno. A desova nessas regiões ocorre de novembro a abril, com o pico de desovas nos meses de janeiro, fevereiro e março (ICMBio, 2011b).



Informações sobre as espécies de tartarugas marinhas que ocorrem na Bacia da Foz do Amazonas são apresentadas a seguir:

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, 2011b) 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, 2011b).

Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*)

A tartaruga-cabeçuda é a mais abundante a desovar no litoral brasileiro. Possui uma enorme capacidade migratória, realizando grandes deslocamentos oceânicos. Segundo Plano de Ação Nacional para Conservação das Tartarugas Marinhas (ICMBio, 2011b) 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, 2011b). 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, 2011b).



(Fonte: www.tamar.org.br)

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 (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR - ICMBio, 2011b). 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, 2011b).



(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 (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011b). 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 (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011b; MARCOVALDI *et al.*, 2011).

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 (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011b). As capturas incidentais de tartaruga-oliva 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, com capturas de adultos e juvenis. 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 (Banco de Dados TAMAR/SITAMAR – ICMBio, 2011b).

Tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*)

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).



(Fonte: www.tamar.org.br)

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, 2011b).

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 duas 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*.

Região norte - Localizada do Oiapoque até a foz do Rio Parnaíba, tem-se informação de desovas esparsas, porém com menor grau de importância quantitativa. Área de intensa atividade pesqueira, principalmente de arrasto de camarão, com baixo índice de captura de tartarugas marinhas.

O mapa PGS_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003D_Quelonios apresenta uma área prioritária para a conservação da biodiversidade de quelônios, segundo SANCHES (2002), a saber:

- 1 - Amapá até o Parnaíba - A alta produtividade das águas da região torna provável a ocorrência de tartarugas marinhas, porém não existem dados disponíveis. Provável área de alimentação e desova (Área de Importância Biológica Insuficientemente Conhecida).

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



(Foto Renata Ramos - Base TAMAR de Pirambu)

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

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, 2011b).

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.*, 1999).

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.

LOHMANN *et al.* (2001) desenvolveu um estudo sobre a navegação magnética em tartarugas marinhas. O estudo foi realizado com tartarugas providas 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, 2011b). 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, 2011b), sugerindo possíveis áreas de alimentação nos estados do Pará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Espírito Santo (SILVA *et al.*, 2010 *apud* ICMBio, 2011b). 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 Engéo 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) e para a atividade de Pesquisa Sísmica Marítima 3D na Bacia Sedimentar do Ceará (LPS Nº 103/15 - Processo IBAMA nº 02022.000217/2015-81).

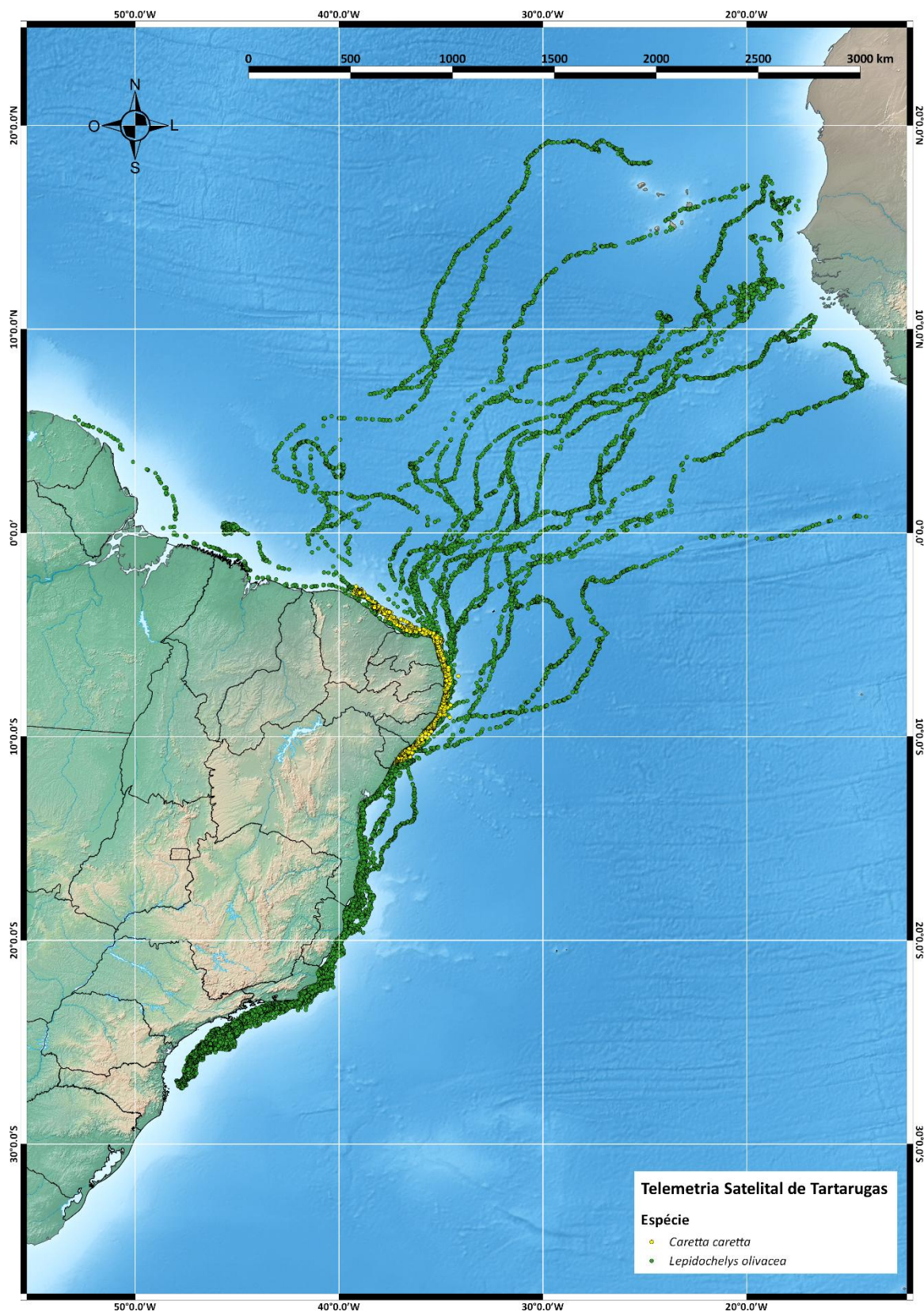
Quarenta e seis tartarugas foram marcadas durante o período de 14/01/2014 (primeira instalação) a 27/01/2015 (última instalação), sendo 40 transmissores instalados em tartaruga-oliva (Lo) e seis em tartaruga-cabeçuda (Cc). Os dados apresentados neste EAS correspondem as transmissões obtidas de 14 de janeiro de 2014 até o dia 31 de março de 2015 (ENGEO, 2015).

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.

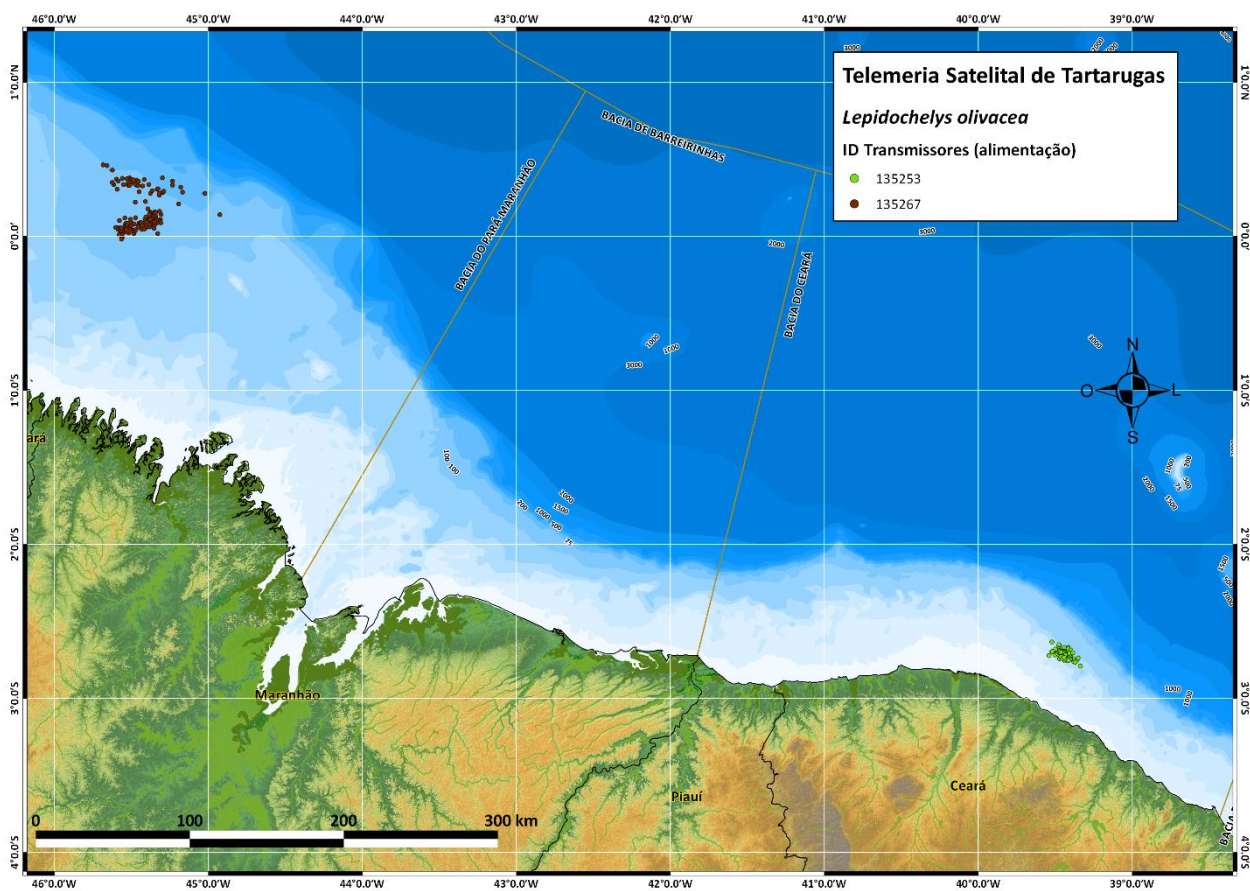
O tempo médio de permanência das olivas nas áreas de alimentação foi de 59 dias, variando de nove a 196 dias. Das 22 tartarugas que alcançaram as áreas de alimentação, sendo: duas áreas de alimentação estão situadas na costa norte, uma no Ceará e a outra no Pará, ambas na plataforma continental; cinco 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.

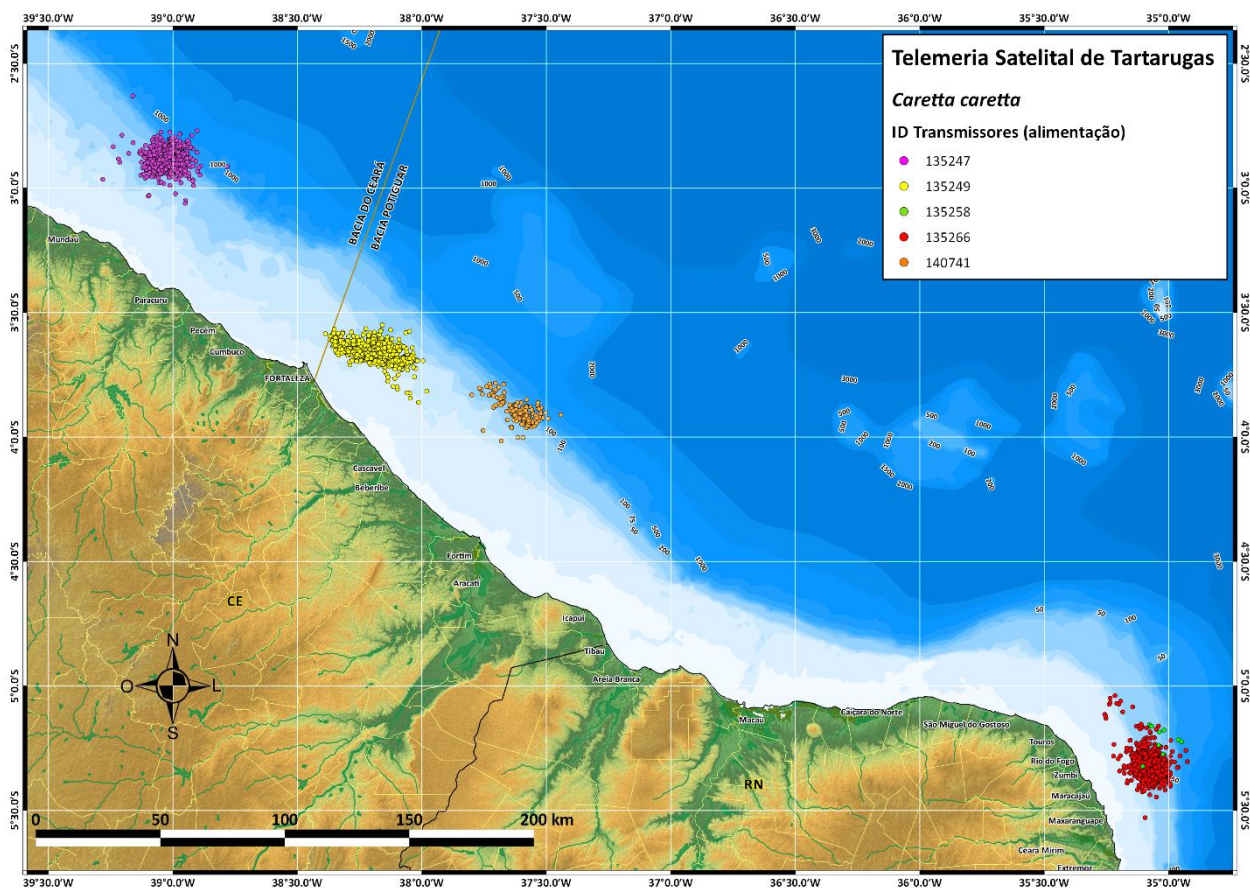
Os mapas a seguir apresentam os resultados do Projeto de Monitoramento por Telemetria Satelital obtidos entre janeiro de 2014 e março de 2015, indicando a trajetória realizada por cada tartaruga marcada em Pirambu/SE. Os detalhes são dados para as áreas de alimentação de tartaruga-oliva e tartaruga-cabeçuda na região norte.



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



Projeto de Monitoramento por Telemetria Satelital – Áreas de alimentação da tartaruga-oliva (ENGE0, 2015)



Projeto de Monitoramento por Telemetria Satelital – Áreas de alimentação da tartaruga-cabeçuda (ENGEQ, 2015)

Outro projeto de monitoramento por satélite desenvolvido pelo Centro TAMAR/ICMBio em parceria com a PGS Investigação Petrolífera Ltda. e consultora Engeo 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). Doze transmissores foram instalados entre fevereiro e maio de 2015 durante a desova de tartarugas-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) em Natal/RN. As tartarugas-de-pente, com nome de constelações, migraram para áreas de alimentação no norte e nordeste do Brasil. Dezoito transmissores serão instalados na temporada de desova de 2015-16.

Os três estudos de telemetria permitiram verificar que a Bacia da Foz do Amazonas não foi identificada como área de uso preferencial pelas tartarugas. Somente uma tartaruga oliva migrou para Guiana, utilizando a Bacia da Foz do Amazonas como rota migratória. Uma tartaruga-oliva e duas tartarugas-de-pente utilizaram a Bacia do Pará-Maranhão como área de alimentação.



Projeto de Monitoramento por Telemetria Satelital – Áreas de alimentação da tartaruga-de-pente

4.2.4 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_02022_001103_13_BFzam_ENGEO_2015_11_Mapa-003E_Elasmobranquios_Teleosteos apresenta quatro áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade de elasmobrânquios e teleosteos, segundo LESSA *et al.* (2002), HAIMOVICI & KLIPPEL (2002), e HAZN *et al.* (2002), a saber:

Elasmobrânquios

- 1 – A Plataforma Continental, do Oiapoque (AP) até Macaé (RJ) - área desde a linha de costa até a isóbata de 200 metros (Área de Importância Biológica Insuficientemente Conhecida).
- 2 – Ilha de Maracá - Área desde a linha de costa até a isóbata de 200 metros (Área de Importância Biológica Extremamente Alta).

Teleosteos

- 1 - Área Oceânica do Amapá, AP - Área em profundidades superiores a 30 metros, com fundos lamosos esparsos, na parte mais interna, e arenosos, na externa. Área de grande importância pesqueira (pargo e camarão). Necessidade de manejo (Área de Importância Biológica Muito Alta).
- 2 - Ilha de Maracá - Cabo Norte, AP - Região costeira desde o Cabo Norte até o Cabo Orange, estendendo-se até 12 milhas náuticas da costa. Fundos lamosos, manguezais e campos inundáveis. Região de potencial pesqueiro desconhecido. Necessidade de manejo e inventário (Área de Importância Biológica Insuficientemente Conhecida).
- 3 - Estuário do Rio Amazonas, PA - Desde São Caetano de Odivelas, englobando o braço Sul (Rio Pará) e o Rio Amazonas e o litoral do Amapá até o Arquipélago de Bailique. Área de criadouro para diversas espécies. Necessidade de manejo (Área de Importância Biológica Extremamente Alta).

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

O Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE), criado em 1994, estabeleceu, em conformidade com a Convenção das Nações Unidas para os Direitos do Mar (CONVEMAR), uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE), entre as 12 milhas náuticas limítrofes do mar territorial brasileiro e 200 mn, medida perpendicularmente à costa. Para fins de execução do Programa, a ZEE foi dividida em quatro sub-regiões, definidas como Sub-Comitês Regionais (SCOREs) Norte, Nordeste, Central e Sul.

A região Norte da Zona Econômica Exclusiva Brasileira tem como limites, a oeste, a foz do rio Oiapoque, na fronteira com a Guiana Francesa, e a leste, a foz do rio Parnaíba; estende-se por 1.400 km e apresenta área total de cerca de 488.000 km². Suas profundidades variam de 10 m, na foz do rio Amazonas, a pouco mais de 4.200 m, na bacia abissal do Ceará.

A costa norte do Brasil é caracterizada por uma alta diversidade e abundância de organismos. A região é considerada uma das mais produtivas do País. Este fato se explica pela enorme vazão dos rios e estuários, que promovem a fertilização das águas da plataforma continental. Esta área, denominada de Estuário do Amazonas, estende-se na linha de costa dos estados do Amapá, Pará e Maranhão, formando um ambiente aquático complexo com uma alta produtividade biológica, o qual suporta uma biomassa substancial de espécies exploradas por frotas artesanais e industriais (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

As atividades do Programa REVIZEE tiveram início em 1996 e incluíram amostragens biológicas das principais espécies capturadas, além da prospecção de estoques potencialmente exploráveis, utilizando-se várias embarcações e artes de pesca, abrangendo a plataforma continental e o talude. As atividades de amostragem de peixes tiveram seu início em setembro de 1997, estendendo-se até agosto de 2001. Foram realizados trabalhos diários de identificação, biometria e coletas de material biológico de peixes ósseos e cartilagosos capturados na ZEE, junto a colônias de pescadores da frota artesanal.

Os itens a seguir, apresentados no Relatório Executivo do Programa REVIZEE (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006), consideram as informações acerca das principais pescarias realizadas e as espécies relevantes capturadas no âmbito do Programa. Estas informações estão relacionadas à biologia, pesca, estado de exploração e medidas de manejo em vigor para as espécies selecionadas.

Pelágicos de Plataforma

Serra (*Scomberomorus brasiliensis*)

A serra é uma espécie marinha e costeira que no norte do Brasil, especificamente no Maranhão, se reproduz na estação seca, de junho a novembro, e a partir de 49 cm de comprimento, quando o animal tem 3 anos de idade (LIMA, 2004); tem vida relativamente longa e pode atingir até 13 anos, com cerca de 1 m de comprimento (LIMA, 2004). Esta espécie é capturada na costa norte do Brasil, principalmente por redes de emalhar (SOUZA *et al.*, 2003a). No Pará, entre os anos de 1997 a 2003, foram desembarcadas 8.668 toneladas médias anuais de serra (FURTADO JUNIOR *et al.*, 2006).

Tubarão Azeiteiro (*Carcharhinus porosus*)

Cação de águas costeiras, ocorre especialmente em estuários. Baseados em estudos realizados na costa do Maranhão, constatou-se que a espécie possui crescimento lento e pode viver até 12 anos (LESSA e SANTANA, 1998). O tubarão Azeiteiro foi a espécie mais abundante durante prospecções efetuadas entre 1983 e 1990 na costa do Maranhão (LESSA, 1986). Entretanto, a espécie teve participação secundária em prospecções realizadas pelo Programa REVIZEE e em amostragens na pesca artesanal no estado do

Maranhão (ALMEIDA *et al.*, 2003). A espécie é freqüentemente capturada na costa norte como fauna acompanhante das pescarias direcionadas para a serra e a pescada amarela, onde predominam os juvenis (LESSA, 1986). Em decorrência da excessiva mortalidade por pesca, a população do cação azeiteiro da costa Norte vem apresentando declínio populacional (SANTANA, 2001).

Tubarão Flamengo (*Carcharhinus acronotus*)

Não há estudos sobre a sua biologia reprodutiva ou hábitos alimentares na costa norte. Indivíduos do tubarão flamengo, com comprimento total variando entre 52,5 a 115 cm, foram capturados na costa norte (ALMEIDA *et al.*, 2003), isto inclui a captura de neonatos, jovens e adultos.

Tubarão Martelo (*Sphyrna lewini*)

Na costa norte, este tubarão é capturado, com comprimento total variando entre 40 a 160 cm, como fauna acompanhante de redes de emalhe, espinhel e arrasto de fundo (ALMEIDA *et al.*, 2003). Na costa do Maranhão, indivíduos maturam com comprimento superior a 94 cm (LESSA *et al.*, 1998) e se alimentam principalmente de peixes (ALMEIDA *et al.*, 2003). Neonatos, jovens e adultos são encontrados na região. O estoque é designado como em declínio (SBEEL, 2005)

Demersais de Plataforma

Pescada amarela (*Cynoscion acoupa*)

A pescada amarela é uma espécie demersal e costeira que ocorre no Atlântico ocidental, desde o Panamá até a Argentina. Na costa norte do Brasil, a espécie tem um crescimento médio e pode viver até pelo menos 12 anos (MATOS, 2004). Não há estudos sobre reprodução e alimentação da espécie na região. Os principais petrechos utilizados na pescaria da pescada amarela na costa norte são as redes de emalhar de multifilamento, também chamadas “pescadeiras”. No estado do Pará, entre os anos de 1997 a 2003, foram desembarcadas 17.851 toneladas médias anuais de pescada amarela (FURTADO JUNIOR *et al.*, 2006). No Maranhão, a espécie ocupa o primeiro lugar em volume de desembarque, tendo sido registradas 3.336 toneladas, no ano de 2003 (www.ibama.gov.br).

Pescada foguete (*Macrodon ancylodon*)

A pescada-foguete, também denominada nas regiões Sudeste-Sul como pescadinha, pescadinha-real e Pescada gó, é uma espécie de grande valor comercial para a pesca costeira no Brasil. Na costa norte, a espécie é mais abundante em águas de profundidades inferiores a 70 m. Na costa do Pará, a espécie se reproduz a partir de 25 cm de comprimento (1,5 ano), durante quase todo o ano, com picos em julho-agosto e dezembro-fevereiro (IKEDA, 2003), o que corrobora as informações obtidas no Maranhão, onde os máximos de desova são registrados para o segundo semestre (IKEDA *et al.*, 2003). Ainda na costa norte, a espécie apresenta crescimento rápido e longevidade de até pelo menos 4 anos (IKEDA, 2003) e é capturada pela pesca artesanal nos currais de pesca e redes de emalhar, e pela frota industrial por meio das redes de arrasto dos barcos camaroeiros. No estado do Pará, entre os anos de 1997 a a 2003, foram desembarcadas, em média, 4.543 toneladas anuais (FURTADO JUNIOR *et al.*, 2006). No Maranhão, a espécie ocupa o segundo lugar em volume de desembarque, com 2.686 toneladas desembarcadas no ano de 2003 (www.ibama.gov.br).

Pargo (*Lutjanus purpureus*)

O pargo é uma espécie demersal que geralmente ocorre em regiões costeiras de mares tropicais e subtropicais. Na costa norte, a espécie é mais abundante entre 70 e 200 m de profundidade (ASANO FILHO *et al.*, 2004). Nessa região, fêmeas atingem o tamanho de primeira maturação entre 43 e 46 cm e se reproduzem durante todo o ano, principalmente no segundo e quarto trimestres. A espécie tem ciclo

de vida longo e pode viver até 33 anos (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). O pargo na costa norte do Brasil é uma das espécies mais capturadas tanto pela frota artesanal (espindel vertical pargueira e “bicicletas”- roldana manual fixada à borda da embarcação), quanto industrial (armadilhas ou covos). No estado do Pará, entre os anos de 1997 a 2003, foram desembarcadas, em média, 5.271 toneladas anuais (FURTADO JUNIOR *et al.*, 2006). No Maranhão, o desembarque da espécie é pequeno (201 toneladas em 2003), correspondendo a apenas 0,5% da produção total do Estado (www.ibama.gov.br). A pesca do pargo vem capturando indivíduos jovens com percentuais acima de 50% para as duas artes de pesca (pargueira e armadilha). Indivíduos de 13 a 115 cm de comprimento total foram observados nos desembarques do Pará. Em relação à sua potencialidade, estima-se que na costa do Pará haja uma biomassa de aproximadamente 37.300 toneladas, e que o estoque se encontra no limite máximo de exploração.

Gurijuba (*Arius parkeri*)

Na costa norte do Brasil, a gurijuba tem um crescimento lento, podendo atingir de 150 a 200 cm e viver até 17 – 20 anos (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). Não há estudos sobre a reprodução e alimentação da espécie na região. A gurijuba é capturada por meio de redes de emalhar e, em menor escala, do espindel. Maranhão, a captura da espécie é pequena (178 toneladas), representando apenas 0,49% em peso do total desembarcado (www.ibama.gov.br). Na costa do Pará, o desembarque ocorre durante todo o ano. Entre os anos de 1997 a 2003, foram desembarcadas, em média, 9.780 toneladas (FURTADO JUNIOR *et al.*, 2006).

Tubarão figuinho (*Rhizoprionodon porosus*)

Na costa norte, especificamente, no Maranhão, os machos são mais abundantes que as fêmeas. As fêmeas se reproduzem a partir de 60 cm e os machos, a partir de 70 cm. No período de julho a dezembro, registra-se a presença de fêmeas grávidas na costa do estado (ALMEIDA *et al.*, 2003). No Maranhão, durante a década de 1980, o figuinho foi a segunda espécie mais encontrada, em sua maioria juvenis (LESSA, 1986). Atualmente, a espécie sofre um forte impacto devido ao crescimento da pesca de emalhe na região, mas a sua população ainda é considerada como em equilíbrio (SBEEL, 2005). A espécie também é capturada com “tapagem” de igarapés, espindel e arrasto de fundo na região (SBEEL, 2005). Foram capturados, na costa do Maranhão, 191 exemplares do tubarão figuinho com comprimento total variando de 36,0 a 85,7 cm (ALMEIDA *et al.*, 2003). Isto inclui a presença de neonatos, juvenis e adultos na área.

Raia bicuda (*Dasyatis guttata*)

Na costa norte, a espécie foi mais abundante entre 80 e 160 m de profundidade (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). Na região, fêmeas maturam com comprimentos inferiores (42 cm comprimento do disco) aos machos (50,5 cm) (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006); a raia bicuda se alimenta principalmente de camarão, siris e poliquetas (ALMEIDA *et al.*, 2003). O comprimento total dos indivíduos da costa norte variou de 109,7 a 205 cm. Neonatos, jovens e adultos são encontrados na região. O estoque, na região, é considerado como em risco de declínio (SBEEL, 2005).

Cação quati (*Isogomphodon oxyrhynchus*)

O cação quati é uma espécie endêmica do norte da América do Sul, com uma distribuição restrita em áreas de clima úmido e tropical, costas cobertas por manguezal, plataformas continentais largas, drenagem intensas de numerosos rios, fundos lamosos e águas turvas (SBEEL, 2005). Na costa norte do Brasil, a espécie se alimenta principalmente de peixes e, em menor proporção, de crustáceos (ALMEIDA *et al.*, 2003). O comprimento total dos animais capturados no âmbito do Programa REVIZEE variou de 67,5 cm a 133,8 cm. Isto inclui a captura de neonatos, jovens e adultos na região. Esta população endêmica da costa norte do Brasil, também capturada como fauna acompanhante das pescarias de rede de emalhe, “tapagem” de igarapés e espindel, vem decrescendo à taxa de 18,4% ao ano a situação atual do estoque é classificada como reduzida (SBEEL, 2005).

Sirizeira (*Sphyrna tiburo*)

No Maranhão, a espécie se alimenta principalmente de siris, além de lulas, peixes e camarões (ALMEIDA *et al.*, 2003). Na região, este tubarão é capturado como fauna acompanhante de redes de emalhe, “tapagem” de igarapés e arrasto de fundo. O comprimento total dos indivíduos variou de 57,3 a 102,5 cm, para os machos, e 64,4 a 77 cm, para as fêmeas (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). Neonatos, jovens e adultos são encontrados nesta região, na qual o estoque é designado como sob risco de declínio (SBEEL, 2005).

Pargo piranga (*Rhomboplites aurorubens*)

Na plataforma continental da costa norte, a espécie foi capturada entre 70 e 200 m de profundidade (OLIVEIRA *et al.* 2004). Não há estudos sobre a biologia da espécie na região. No âmbito do Programa REVIZEE, a espécie ocorreu nas pescarias exploratórias realizadas com armadilhas para crustáceos e redes de arrasto para peixes e crustáceos, sendo mais representativa nas primeiras. O pargo piranga, considerado como fauna acompanhante, é capturado na costa do Brasil nas pescarias do pargo, por meio de armadilhas para peixes e espinhéis verticais de fundo (pargueiras), apresentando também ocorrências nas pesca da lagosta com covos (manzuás) e redes de emalhar de fundo (caçoeiras) (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Ariocó ou ariacó (*Lutjanus synagris*)

Na costa norte, o ariocó foi registrado mais abundantemente em profundidades inferiores a 70 m (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). Não há estudos sobre a biologia da espécie na região. No âmbito do Programa REVIZEE, a espécie foi capturada com armadilhas para crustáceos e arrastos demersais com redes para peixe e camarão. Na costa norte, o ariocó é considerado como espécie alvo em pescarias recentes realizadas por embarcações de médio porte, que utilizam como apetrecho armadilhas para peixes (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). A produção é escoada principalmente para o Nordeste do Brasil.

Cioba (*Lutjanus analis*)

Na costa norte, a espécie foi capturada mais abundante entre 70 e 200 m de profundidade (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). Não há estudos sobre a biologia da espécie na região. Considerada como espécie alvo em pescarias recentes na costa norte (similar ao ariocó), é capturada por meio de covos para peixe. A produção da cioba na região é, também, escoada principalmente para a região Nordeste (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Bagre-cabeçudo (*Arius grandicassis*)

Nas prospecções realizadas pelo REVIZEE foi mais abundante em profundidades inferiores a 70 m. Não há estudos sobre a biologia da espécie na costa norte. No âmbito do Programa REVIZEE, informações sobre a espécie foram obtidas a partir de arrastos demersais com rede para peixe e camarão. Espécie de baixo valor comercial, é capturada como fauna acompanhante nas pescarias da piramutaba e camarão-rosa (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Trilha (*Upeneus parvus*)

A trilha foi capturada na plataforma continental, apresentando registros durante as pescarias exploratórias do Programa REVIZEE, sendo mais abundante em profundidades variando entre 80 e 160 m (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). Na costa norte, ainda não foram observadas embarcações com pescarias direcionadas para a espécie, sendo a mesma capturada como fauna acompanhante em pescarias do camarão-rosa (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Goete (*Cynoscion jamaicensis*)

Nas prospecções realizadas pelo REVIZEE, esta espécie foi capturada através de arrastos demersais, em profundidades de 13,5 a 83,5 metros. A espécie se destacou em termos de biomassa capturada, com 2.641 indivíduos. Não existe uma pescaria direcionada para o goete; sua captura é registrada como fauna acompanhante nas pescarias comerciais do camarão-rosa e da piramutaba e na pesca artesanal de currais (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Grandes Pelágicos

Tubarão azul (*Prionace glauca*)

No Atlântico Sudoeste Equatorial, esses animais estão aptos a reproduzir a partir dos 225 cm e podem viver até 12 anos. Não há informações disponíveis sobre a biologia da espécie para a costa norte do Brasil. A composição da captura indica que, na região, esse tubarão representa 20,5% da captura entre os tubarões (1% da captura total de atuns e afins). Indivíduos com 1,30 até 2,60 m de comprimento total foram capturados na área, durante os segundos e os terceiros trimestres do ano indicando a presença de indivíduos juvenis e adultos. O tubarão azul tem grande importância comercial em função principalmente das suas barbatanas (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Tubarão-lombo-preto (*Carcharhinus falciformes*)

Os dados dos cruzeiros revelaram que, na região, esse tubarão representa 18,3% da captura entre os tubarões (1% da captura total de atuns e afins) (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). Indivíduos com 0,60 até 2,60 m de comprimento total são capturados nessa área, durante o segundo e terceiro trimestres do ano, indicando a presença de neonatos, juvenis e adultos; fêmeas grávidas também foram observadas (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Espadarte (*Xiphias gladius*)

Na costa norte, a espécie apresenta 43% da aptura total de atuns e afins. Indivíduos com comprimento de 0,74 até 3,90 m (incluindo juvenis a adultos) são apturados na área (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Agulhão-Vela (*Istiophorus albicans*)

Os dados dos cruzeiros, nessa região, mostram que o agulhão-vela representa 44% em peso (66% em número) da captura entre os agulhões e 4% da captura total entre os atuns e afins (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). Indivíduos de 1,10 a 2,50 m (incluindo juvenis e adultos) são capturados na área, durante todo o ano, exceto no primeiro trimestre. O agulhão-vela é bastante abundante na costa norte.

Agulhão negro (*Makaira nigricans*)

A espécie, na região, representa 44% em peso (19% em número) da captura entre os agulhões e 3% da captura total entre os atuns e afins. Indivíduos com 1,55 até 3,20 m são capturados na área, durante os segundos e os terceiros trimestres do ano. A costa norte não parece ser uma área de berçário para a espécie. O agulhão negro é um dos peixes de bico mais abundantes da plataforma (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Agulhão Branco (*Tetrapturus albidus*)

Informações obtidas através das prospecções revelaram que, na costa norte, essa espécie representa 10% em peso (13 % em número) da captura entre os agulhões e 1% da captura total dos atuns e afins (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). Indivíduos com 1,53 até 2,90 m são capturados na área, durante os segundos e os terceiros trimestres do ano. A costa norte não parece ser uma área de berçário para a espécie.

Albacora-Branca (*Thunnus alalunga*)

Informações obtidas por meio das prospecções revelaram que, na costa norte, a albacora-branca representa 1% da captura total de atuns e afins e 2,9% dentre os atuns (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Albacora-laje (*Thunnus albacares*)

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). Este atum representa 25% da captura total de atuns e afins na costa norte e 58,3% entre os atuns. Indivíduos com 0,90 até 1,90 m de comprimento furcal são capturados na área, durante todo o ano, exceto no primeiro trimestre. O maior volume de captura, entretanto, se dá entre os meses de abril e junho (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Albacora-bandolim (*Thunnus obesus*)

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). Na costa norte, a albacora bandolim representa 16% da captura total de atuns e afins e 38,7 % dentre os atuns. Indivíduos com 0,80 até 1,90 m de comprimento total são capturados na área, durante todo o ano, exceto no primeiro trimestre. O maior volume de captura, entretanto, se dá entre os meses de abril e Junho (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006).

Dourado (*Coryphaena hippurus*)

Não há informações disponíveis sobre a biologia da espécie para a região. Durante as prospecções pesqueiras, foram coletadas alguns exemplares com frequência relativamente baixa (FRÉDOU & ASANO-FILHO, 2006). Considerada fauna acompanhante nas pescarias dos atuns e afins, apresenta valor comercial para o mercado nacional.

A Tabela 4.2.4a apresenta a lista das principais espécies de elasmobrânquios que ocorrem na área da atividade segundo LESSA *et al.* (2002) e CAMARGO e ISAAC (2001). 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 4.2.4a – Principais Elasmobrânquios que ocorrem na área da atividade segundo LESSA *et al.* (MMA, 2002) e CAMARGO e ISAAC (2001).

Espécie	Nome Comum	Habitat	Ocorrência
<i>Squatina dumeril</i>	cação-anjo	demersais do talude	rara, endêmica
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Lambaru	costeiro-oceânica	frequente
<i>Schroederichthys tenuis</i>	cação-gato	demersais do talude	rara
<i>Scyliorhinus haeckelli</i>	-	demersais do talude	frequente
<i>Mustelus canis</i>	Boca-de-velha	costeiro	frequente
<i>Mustelus higmani</i>	Cação	costeiro	frequente
<i>Carcharhinus acronotus</i>	Flamengo	costeiro	frequente

Continua...

Tabela 4.2.4a – Principais Elasmobrânquios que ocorrem na área da atividade segundo LESSA *et al.* (MMA, 2002) e CAMARGO e ISAAC (2001). **Continuação**

<i>Espécie</i>	Nome Comum	Habitat	Ocorrência
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Lombo-preto	costeiro-oceânica	frequente, migratório
<i>Carcharhinus leucas</i>	Cabeça-chata	costeiro-oceânica	frequente
<i>Carcharhinus limbatus</i>	galha-preta	costeiro	frequente, migratório
<i>Carcharhinus obscurus</i>	Fidalgo	costeiro-oceânica	frequente, migratório
<i>Carcharhinus perezi</i>	-	costeiro-oceânica	frequente
<i>Carcharhinus plumbeus</i>	-	costeiro	frequente, migratório
<i>Carcharhinus porosus</i>	Azeiteiro	costeiro	frequente
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tintureira	costeiro-oceânica	frequente
<i>Negaprion brevirostris</i>	cação-limão	oceânica	-
<i>Isogomphodon oxyrinchus</i>	Quati	costeiro	endêmico
<i>Rhizoprionodon lalandii</i>	cação-frango	costeiro	frequente
<i>Rhizoprionodon porosus</i>	Tubarão Figuiinho	costeiro	frequente
<i>Sphyrna lewini</i>	Tubarão-martelo	costeiro-oceânica	frequente, migratório
<i>Sphyrna mokarran</i>	cação-panã	costeiro-oceânica	frequente
<i>Sphyrna tiburo</i>	cambeva-pata	costeiro	frequente
<i>Sphyrna tudes</i>	Cambeva	costeiro	frequente
<i>Sphyrna media</i>	Cambeva	costeiro	rara
<i>Rhinobatos lentiginosus</i>	raia-viloa	costeiro	frequente
<i>Rhinobatos percellens</i>	raia-viola	costeiro	frequente
<i>Aetobatus narinari</i>	raia-pintada	costeiro-oceânica	-
<i>Gurgesiella atlantica</i>	Raia	costeiro	rara, endêmica
<i>Rhinoptera bonasus</i>	raia-sapo	costeiro	frequente
<i>Dasyatis americana</i>	raia-prego	costeiro-oceânica	frequente
<i>Dasyatis guttata</i>	raia-bicuda	costeiro	frequente
<i>Dasyatis say</i>	raia-amarela	costeiro	frequente
<i>Dasyatis geijskesi</i>	raia-bicuda	costeiro	frequente
<i>Gymnura micrura</i>	raia-borboleta	costeiro	frequente
<i>Urotrygon microphthalmum</i>	Raia	costeiro	frequente
<i>Narcine brasiliensis</i>	treme-treme	costeiro	frequente
<i>Diplobatis pictus</i>	raia-elétrica	demersais do talude	rara
<i>Mobula hypostoma</i>	Jamanta	costeiro-oceânica	frequente
<i>Pristis pectinata</i>	peixe-serra	costeiro	frequente
<i>Pristis perotteti</i>	peixe-serra	costeiro	frequente
<i>Pristis sp</i>	-	costeiro	-

Continua...

Tabela 4.2.4a – Principais Elasmobrânquios que ocorrem na área da atividade segundo LESSA *et al.* (MMA, 2002) e CAMARGO e ISAAC (2001). **Continuação**

<i>Espécie</i>	Nome Comum	Habitat	Ocorrência
<i>Urulophos sp</i>	-	costeiro	-
<i>Himantura schmardae</i>	-	Demersal	frequente
<i>Plesiopygon sp</i>	-	Demersal	frequente
<i>Potamopygon sp</i>	-	Demersal/Pelágico	frequente

A Tabela 4.2.4b apresenta a lista das principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001).

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001).

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Albuliformes			
<i>Albula nemoptera</i>	Albulidae	demersal	Ubarana-focinho-de-rato
<i>Albula vulpes</i>	Albulidae	recifal	Ubarana-focinho-de-rato
Notacanthiformes			
<i>Notacanthus sexspinis</i>	Notacanthidae	bati-demersal	-
Atheriniformes			
<i>Melaniris sp</i>	Atherinidae	demersal	-
Anguilliformes			
<i>Cynoponticus savanna</i>	Muraenesocidae	demersal	Congro
<i>Chilorhinus suensonii</i>	Chlopsidae	demersal	Falsa-moréia
<i>Chlopsis bicolor</i>	Chlopsidae	demersal	Falsa-moréia
<i>Enchelycore nigricans</i>	Muraenidae	recifal	Moréia-negra
<i>Enchelycore carychroa</i>	Muraenidae	demersal	Moréia-caribenha
<i>Uropterygius macularius</i>	Muraenidae	recifal	Moréia-mármore
<i>Gymnothorax funebris</i>	Muraenidae	recifal	Moréia-verde
<i>Gymnothorax miliaris</i>	Muraenidae	recifal	Moréia-dourada
<i>Gymnothorax moringa</i>	Muraenidae	recifal	Moréia-pintada
<i>Gymnothorax vicinus</i>	Muraenidae	recifal	Moréia-amarela
<i>Gymnothorax nigromarginatus</i>	Muraenidae	demersal	Moréia-borda-negra
<i>Gymnothorax conspersus</i>	Muraenidae	bati-demersal	Moréia-de-sardas
<i>Gymnothorax ocellatus</i>	Muraenidae	demersal	Moréia-pintada
<i>Echidna catenata</i>	Muraenidae	recifal	Moréia
<i>Ahlia egmontis</i>	Ophichthidae	demersal	Enguia

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Anguilliformes - Continuação			
<i>Echiophis intertinctus</i>	Ophichthidae	demersal	Congro
<i>Ophichthus puncticeps</i>	Ophichthidae	demersal	Muçum
<i>Ophichthus cylindroideus</i>	Ophichthidae	demersal	Muçum
<i>Ophichthus ophis</i>	Ophichthidae	demersal	Muçum-pintado
<i>Ophichthus gomesii</i>	Ophichthidae	demersal	Muçum-do-mar
<i>Myrophis punctatus</i>	Ophichthidae	recifal	Enguia
<i>Pseudophichthys splendens</i>	Congridae	bati-demersal	Congro
<i>Conger triporiceps</i>	Congridae	recifal	Congro-dentão
<i>Conger orbignyanus</i>	Congridae	demersal	Congro
<i>Rhechias dubius</i>	Congridae	demersal	Congro
<i>Bathycongrus bullisi</i>	Congridae	bati-demersal	Congro
<i>Hoplunnis tenuis</i>	Nettastomatidae	bati-demersal	Congro-rosa-pintado
Siluriformes			
<i>Ageneiosus sp</i>	Ageneiosidae	pelágico	Peixe-palmito
<i>Ageneiosus ucayalensis</i>	Ageneiosidae	pelágico	Manduvê
<i>Genidens genidens</i>	Ariidae	demersal	Bagre-urutu
<i>Arius luniscutis</i>	Ariidae	demersal	Gurijuba
<i>Arius herzbergii</i>	Ariidae	demersal	Bagre-branco
<i>Arius grandicassis</i>	Ariidae	demersal	Bagre-cabeçudo
<i>Arius parkeri</i>	Ariidae	demersal	Bagre-ariaçu
<i>Arius passany</i>	Ariidae	demersal	Bagre
<i>Arius phrygiatus</i>	Ariidae	demersal	Bagre
<i>Arius proops</i>	Ariidae	demersal	Bagre-crucifixo
<i>Arius quadriscutis</i>	Ariidae	demersal	Bagre
<i>Arius rugispinis</i>	Ariidae	demersal	Bagre-cabeça-mole
<i>Bagre bagre</i>	Ariidae	demersal	Bagre-de-penacho
<i>Bagre marinus</i>	Ariidae	demersal	Bagre-bandeira
<i>Cathorops agassizii</i>	Ariidae	demersal-pelágico	Bagre
<i>Cathorops arenatus</i>	Ariidae	demersal-pelágico	Bagre
<i>Cathorops sp</i>	Ariidae	demersal-pelágico	Bagre
<i>Cathorops spixii</i>	Ariidae	demersal	Bagre-amarelo
<i>Aspredo sp</i>	Aspredinidae	demersal	Bagre
<i>Aspredo aspredo</i>	Aspredinidae	demersal	Bagre-viola
<i>Aspredo cotylephorus</i>	Aspredinidae	demersal	Bagre-rabeca
<i>Platystacus cotylephorus</i>	Aspredinidae	demersal	Bagre-rabeca
<i>Aspredinichthys filamentosus</i>	Aspredinidae	demersal	Bagre-roncador

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Siluriformes - Continuação			
<i>Aspredinichthys tibicen</i>	Aspredinidae	demersal	Bagre-viola
<i>Pseudauchenipterus nodosus</i>	Auchenipteridae	demersal	Carataí
<i>Callichthys callichthys</i>	Callichthyidae	demersal	Tambuataí
<i>Megalechis thoracata</i>	Callichthyidae	demersal	Hoplo-pintado
<i>Centrocoras brachiatus</i>	Doradidae	demersal	Bagre
<i>Lithodoras dorsalis</i>	Doradidae	demersal	Bacu-pedra
<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Hypophthalmidae	demersal	Mapará
<i>Hypostomus watwata</i>	Loricariidae	demersal	Acari
<i>Hypostomus aff verres</i>	Loricariidae	demersal	Acari-bodó
<i>Hypostomus plecostomus</i>	Loricariidae	demersal	Cascudo
<i>Hypostomus sp</i>	Loricariidae	demersal	Cascudo
<i>Loricaria sp</i>	Loricariidae	demersal	Cascudo-chinelo
<i>Goslinia platynema</i>	Pimelodidae	demersal	Bagre
<i>Pimelodus blochii</i>	Pimelodidae	demersal-pelágico	Mandi
<i>Pimelodus sp</i>	Pimelodidae	demersal	Bagre
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Pimelodidae	demersal	Filhote
<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>	Pimelodidae	demersal	Piramutaba
<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	Pimelodidae	demersal	Dourado/Dourada
Stomiiformes			
<i>Polyipnus laternatus</i>	Sternoptychidae	bento-pelágico	-
Osmeriformes			
<i>Glossanodon pygmaeus</i>	Argentinidae	bento-pelágico	-
Aulopiformes			
<i>Bathymicrops regis</i>	Ipnopidae	bati-demersal	-
<i>Bathypterois grallator</i>	Ipnopidae	bati-demersal	Peixe-tripe
<i>Bathysaurus ferox</i>	Synodontidae	bati-demersal	Peixe-lagarto
<i>Synodus synodus</i>	Synodontidae	recifal	Peixe-lagarto
<i>Synodus foetens</i>	Synodontidae	recifal	Peixe-lagarto
<i>Synodus intermedius</i>	Synodontidae	recifal	Peixe-lagarto
<i>Trachinocephalus myops</i>	Synodontidae	recifal	Peixe-lagarto
Myctophiformes			
<i>Neoscopelus macrolepidotus</i>	Neoscolopidae	bento-pelágico	Peixe-lanterna

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Gadiformes			
<i>Malacocephalus laevis</i>	Macrouridae	bento-pelágico	Peixe-rato
<i>Coelorinchus caribbaeus</i>	Macrouridae	bento-pelágico	Peixe-rato
<i>Coryphaenoides armatus</i>	Macrouridae	bento-pelágico	Peixe-rato
<i>Ophidion holbrooki</i>	Macrouridae	bento-pelágico	Congro
<i>Gadella imberbis</i>	Moridae	bento-pelágico	-
Ophidiiformes			
<i>Xyelacyba myersi</i>	Ophidiidae	bati-demersal	-
<i>Lepophidium brevibarbe</i>	Ophidiidae	demersal	Congro-perla
<i>Neobythites gilli</i>	Ophidiidae	demersal	-
Lophiiformes			
<i>Antennarius striatus</i>	Antennariidae	recifal	Peixe-sapo
<i>Dibranchius atlanticus</i>	Ogcocephalidae	demersal	Peixe-morcego
<i>Ogcocephalus vespertilio</i>	Ogcocephalidae	demersal	Peixe-morcego
<i>Ogcocephalus notatus</i>	Ogcocephalidae	demersal	Peixe-morcego
<i>Ogcocephalus corniger</i>	Ogcocephalidae	demersal	Peixe-morcego
<i>Ogcocephalus radiatus</i>	Ogcocephalidae	demersal	Peixe-morcego
<i>Ogcocephalus nasutus</i>	Ogcocephalidae	demersal	Peixe-morcego
<i>Haliutichthys aculeatus</i>	Ogcocephalidae	demersal	Peixe-morcego
Beryciformes			
<i>Paratrachichthys argyrophanus</i>	Trachichthyidae	demersal	-
<i>Holocentrus ascensionis</i>	Holocentridae	recifal	Jaguareça
<i>Myripristis jacobus</i>	Holocentridae	recifal	Fogueira
Gobiesociformes			
<i>Gobiesox strumosus</i>	Gobiesocidae	demersal	Peixe-ventosa
<i>Tomcodon fasciatus</i>	Gobiesocidae	demersal	Peixe-ventosa
Batrachoidiformes			
<i>Amphichthys cryptocentrus</i>	Batrachoididae	demersal	Pacamão
<i>Batrachoides surinamensis</i>	Batrachoididae	demersal	Pacamão-preto
<i>Thalassophryne nattereri</i>	Batrachoididae	demersal	Niquim
<i>Porichthys porosissimus</i>	Batrachoididae	demersal	Mangangá-liso
<i>Porichthys plectrodon</i>	Batrachoididae	demersal	Mangangá-liso

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Zeiformes			
<i>Zenion hololepis</i>	Macrurocyttidae	bati-demersal	-
Scorpaeniformes			
<i>Scorpaena agassizii</i>	Scorpaenidae	demersal	Mangangá
<i>Scorpaena melasma</i>	Scorpaenidae	demersal	Mangangá
<i>Scorpaena petricola</i>	Scorpaenidae	demersal	Mangangá
<i>Scorpaena bergii</i>	Scorpaenidae	demersal	Mangangá
<i>Scorpaena brasiliensis</i>	Scorpaenidae	demersal	Mangangá
<i>Scorpaena isthmensis</i>	Scorpaenidae	demersal	Mangangá
<i>Scorpaena plumieri plumieri</i>	Scorpaenidae	demersal	Mangangá
<i>Pontinus nematophthalmus</i>	Scorpaenidae	demersal	Mangangá
<i>Prionotus sp</i>	Triglidae	demersal	Cabrinha
<i>Bellator ribeiroi</i>	Triglidae	demersal	-
<i>Peristedion truncatum</i>	Peristediidae	demersal	Cabrinha-de-chifre
Perciformes			
<i>Hemanthias aureorubens</i>	Serranidae	demersal	-
<i>Hemanthias leptus</i>	Serranidae	demersal	-
<i>Diplectrum bivittatum</i>	Serranidae	demersal	Michole-de-areia
<i>Diplectrum radiale</i>	Serranidae	demersal	Michole-de-areia
<i>Rypticus bistrispinus</i>	Serranidae	demersal	Badejo-sabão
<i>Rypticus saponaceus</i>	Serranidae	recifal	Badejo-sabão
<i>Rypticus subbifrenatus</i>	Serranidae	recifal	Badejo-sabão
<i>Rypticus randalli</i>	Serranidae	demersal	Peixe-sabão
<i>Epinephelus morio</i>	Serranidae	recifal	Garoupa-vermelha
<i>Epinephelus flavolimbatus</i>	Serranidae	demersal	Cherne-amarelo
<i>Epinephelus nigritus</i>	Serranidae	demersal	Cherne-negro
<i>Epinephelus adscensionis</i>	Serranidae	recifal	Garoupa-pintada
<i>Epinephelus itajara</i>	Serranidae	recifal	Mero
<i>Mycteroperca microlepis</i>	Serranidae	demersal	Badejo-de-areia
<i>Mycteroperca rubra</i>	Serranidae	demersal	Badejo
<i>Mycteroperca bonaci</i>	Serranidae	recifal	Badejo-quadrado
<i>Mycteroperca interstitialis</i>	Serranidae	recifal	Badejo-amarelo
<i>Mycteroperca venenosa</i>	Serranidae	recifal	Badejo-ferro
<i>Mycteroperca acutirostris</i>	Serranidae	recifal	Badejo-mira
<i>Serranus dewegeri</i>	Serranidae	demersal	Vieja
<i>Serranus annularis</i>	Serranidae	recifal	-

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Perciformes- continuação			
<i>Serranus tabacarius</i>	Serranidae	recifal	-
<i>Serranus baldwini</i>	Serranidae	recifal	-
<i>Serranus phoebe</i>	Serranidae	demersal	-
<i>Cephalopholis fulva</i>	Serranidae	recifal	Garoupinha
<i>Cephalopholis cruentata</i>	Serranidae	recifal	Garoupa-chita
<i>Gonioplectrus hispanus</i>	Serranidae	demersal	Spanish flag
<i>Dules auriga</i>	Serranidae	demersal	Mariquita
<i>Eugerres brasilianus</i>	Serranidae	demersal	Carapeba
<i>Paranthias furcifer</i>	Serranidae	bento-pelágico	Boquinha
<i>Alphestes afer</i>	Serranidae	recifal	Garoupa-gato
<i>Dermatolepis inermis</i>	Serranidae	recifal	Garoupa-gostosa
<i>Apogon maculatus</i>	Apogonidae	recifal	Cardeal-fogo
<i>Phaeoptyx pigmentaria</i>	Apogonidae	recifal	Cardeal-pintado
<i>Alectis ciliaris</i>	Carangidae	pelágico	Xareu-branco
<i>Seriola fasciata</i>	Carangidae	bento-pelágico	Olhete
<i>Seriola dumerili</i>	Carangidae	recifal	Olho-de-boi
<i>Caranx bartholomaei</i>	Carangidae	recifal	Xerelete-amarelo
<i>Caranx ruber</i>	Carangidae	recifal	Xerelete-azul
<i>Caranx crysos</i>	Carangidae	pelágico	Xerelete
<i>Caranx hippos</i>	Carangidae	pelágico	Xaréu
<i>Caranx latus</i>	Carangidae	pelágico	Guarajuba
<i>Caranx lugubris</i>	Carangidae	pelágico	Xaréu-preto
<i>Caranx sp</i>	Carangidae	pelágico	Xaréu
<i>Oligoplites palometa</i>	Carangidae	pelágico	Guaivira
<i>Oligoplites saliens</i>	Carangidae	demersal	Solteira
<i>Oligoplites saurus</i>	Carangidae	pelágico	Guaivira
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Carangidae	demersal	Palombeta
<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i>	Carangidae	pelágico	Vento-leste
<i>Selene browni</i>	Carangidae	demersal	Peixe-galo
<i>Selene spixii</i>	Carangidae	demersal	-
<i>Selene setapinnis</i>	Carangidae	demersal	Peixe-galo
<i>Selene vomer</i>	Carangidae	demersal	Galo-de-penacho
<i>Trachinotus cayennensis</i>	Carangidae	demersal	Pampo-amarelo
<i>Trachinotus falcatus</i>	Carangidae	recifal	Sernambiguara
<i>Elagatis bipinnulatus</i>	Carangidae	pelágico	Xixarro-salmão
<i>Trachinotus carolinus</i>	Carangidae	demersal-pelágico	Pampo-verdadeiro
<i>Cynoscion similis</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Perciformes- continuação			
<i>Cynoscion steindachneri</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada-verdadeira
<i>Cynoscion acoupa</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada-amarela
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	Sciaenidae	demersal	Goete
<i>Cynoscion leiarchus</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada-branca
<i>Cynoscion microlepidotus</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada-de-dentes
<i>Cynoscion virescens</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada-cambucu
<i>Stellifer brasiliensis</i>	Sciaenidae	demersal	Canganguá
<i>Stellifer rastrifer</i>	Sciaenidae	demersal	Cangoá
<i>Stellifer sp</i>	Sciaenidae	demersal	Cangoá
<i>Stellifer naso</i>	Sciaenidae	demersal	Cabeça-dura
<i>Stellifer microps</i>	Sciaenidae	demersal	Cabeça-dura-preto
<i>Stellifer stellifer</i>	Sciaenidae	demersal	Canguá
<i>Larimus breviceps</i>	Sciaenidae	demersal	Oveva
<i>Larimus fasciatus</i>	Sciaenidae	demersal	-
<i>Equetus punctatus</i>	Sciaenidae	recifal	-
<i>Equetus acuminatus</i>	Sciaenidae	recifal	Maria-nagô
<i>Macrodon ancylodon</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada-foguete
<i>Menticirrhus americanus</i>	Sciaenidae	demersal	Papa-terra
<i>Menticirrhus littoralis</i>	Sciaenidae	demersal	Betara
<i>Micropogonias furnieri</i>	Sciaenidae	demersal	Corvina
<i>Nebris microps</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada-banana
<i>Plagioscion auratus</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada-preta
<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada-branca
<i>Plagioscion surinamensis</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada curuca
<i>Lonchurus lanceolatus</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada
<i>Paralonchurus elegans</i>	Sciaenidae	demersal	Betara
<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	Sciaenidae	demersal	Maria-luisa
<i>Bairdiella ronchus</i>	Sciaenidae	demersal	Roncador
<i>Isophisthus parvipinnis</i>	Sciaenidae	demersal	Pescadinha
<i>Ophioscion sp</i>	Sciaenidae	demersal	Pescada
<i>Ophioscion punctatissimus</i>	Sciaenidae	demersal	Canganguá-pintado
<i>Umbrina coroides</i>	Sciaenidae	demersal	Corvina-riscada
<i>Odontoscion dentex</i>	Sciaenidae	recifal	Pescada-dentuça
<i>Mullus surmuletus</i>	Mullidae	demersal	Trilha
<i>Upeneus parvus</i>	Mullidae	demersal	Trilha
<i>Mulloidichthys martinicus</i>	Mullidae	demersal	Trilha
<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Mullidae	demersal	Trilha

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Perciformes- continuação			
<i>Chaetodon striatus</i>	Chaetodontidae	recifal	Borboleta-listrado
<i>Chaetodon aculeatus</i>	Chaetodontidae	recifal	Borboleta-amarelo
<i>Chaetodon sedentarius</i>	Chaetodontidae	recifal	Borboleta-mariposa
<i>Mugil hospes</i>	Mugilidae	demersal	Parati
<i>Mugil incilis</i>	Mugilidae	demersal	Tainha-de-olho-amarelo
<i>Mugil curvidens</i>	Mugilidae	demersal	Parati
<i>Pomacanthus arcuatus</i>	Pomacanthidae	recifal	Paru
<i>Pomacanthus paru</i>	Pomacanthidae	recifal	Frade
<i>Holacanthus tricolor</i>	Pomacanthidae	recifal	Soldado
<i>Centropyge aurantonotus</i>	Pomacanthidae	recifal	Peixe-anjo
<i>Stegastes fuscus</i>	Pomacentridae	demersal	Peixe-donzela
<i>Chromis multilineata</i>	Pomacentridae	recifal	-
<i>Stegastes leucostictus</i>	Pomacentridae	recifal	Gregory
<i>Stegastes variabilis</i>	Pomacentridae	recifal	Donzela-cacau
<i>Stegastes dorsopunicans</i>	Pomacentridae	recifal	-
<i>Stegastes partitus</i>	Pomacentridae	recifal	Donzela-bicolor
<i>Lutjanus apodus</i>	Lutjanidae	recifal	Mulata
<i>Lutjanus buccanella</i>	Lutjanidae	demersal	Vermelho
<i>Lutjanus vivanus</i>	Lutjanidae	demersal	Dentão
<i>Lutjanus purpureus</i>	Lutjanidae	demersal	Vermelho
<i>Lutjanus griseus</i>	Lutjanidae	recifal	Caranha
<i>Lutjanus jocu</i>	Lutjanidae	recifal	Baúna
<i>Lutjanus synagris</i>	Lutjanidae	recifal	Vermelho-henrique
<i>Lutjanus analis</i>	Lutjanidae	recifal	Cioba
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Lutjanidae	recifal	Vermelho-caranho
<i>Lutjanus aya</i>	Lutjanidae	demersal	Vermelho
<i>Pristipomoides aquilonaris</i>	Lutjanidae	demersal	Pargo
<i>Etelis oculatus</i>	Lutjanidae	bati-demersal	-
<i>Rhomboplites aurorubens</i>	Lutjanidae	demersal	Vermelho-paramirim
<i>Ocyurus chrysurus</i>	Lutjanidae	recifal	Guaiúba
<i>Diapterus rhombeus</i>	Gerreidae	demersal	Carapeba
<i>Eucinostomus argenteus</i>	Gerreidae	demersal	Carapicu-pena
<i>Eucinostomus gula</i>	Gerreidae	demersal	Carapicu
<i>Eucinostomus melanopterus</i>	Gerreidae	demersal	Carapicu-branco
<i>Eucinostomus sp</i>	Gerreidae	demersal	Carapicu
<i>Eucinostomus lefroyi</i>	Gerreidae	recifal	Carapicu

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Perciformes- continuação			
<i>Gerres cinereus</i>	Gerreidae	recifal	Carapeba
<i>Diapterus auratus</i>	Gerreidae	demersal	Carapeba-branca
<i>Labrisomus guppyi</i>	Labrisomidae	demersal	-
<i>Labrisomus kalisherae</i>	Labrisomidae	demersal	Guavina
<i>Labrisomus nuchipinnis</i>	Labrisomidae	recifal	Guavina
<i>Paraclinus nigripinnis</i>	Labrisomidae	demersal	-
<i>Paraclinus fasciatus</i>	Labrisomidae	recifal	-
<i>Paraclinus nigripinnis</i>	Labrisomidae	demersal	-
<i>Malacoctenus triangulatus</i>	Labrisomidae	recifal	-
<i>Malacoctenus delalandei</i>	Labrisomidae	demersal	-
<i>Starksia ocellata</i>	Labrisomidae	recifal	-
<i>Haemulon bonariense</i>	Haemulidae	demersal	Cocoroca
<i>Haemulon carbonarium</i>	Haemulidae	recifal	Cocoroca
<i>Haemulon flavolineatum</i>	Haemulidae	recifal	Cambuba
<i>Haemulon melanurum</i>	Haemulidae	recifal	Supuruna-de-listra
<i>Haemulon parra</i>	Haemulidae	recifal	Cocoroca
<i>Haemulon striatum</i>	Haemulidae	recifal	Cocoroca-listrada
<i>Haemulon steindachneri</i>	Haemulidae	demersal	Cocoroca-boca-larga
<i>Haemulon aurolineatum</i>	Haemulidae	recifal	Cotinga
<i>Haemulon plumieri</i>	Haemulidae	recifal	Carapeba-listrada
<i>Pomadasys crocro</i>	Haemulidae	demersal	Cocoroca-ticopá
<i>Pomadasys ramosus</i>	Haemulidae	demersal	Cocoroca
<i>Conodon nobilis</i>	Haemulidae	demersal	Roncador
<i>Genyatremus luteus</i>	Haemulidae	demersal	Caranha
<i>Anisotremus surinamensis</i>	Haemulidae	recifal	Sargo-de-beiço
<i>Emblemariopsis signifera</i>	Chaenopsidae	demersal	-
<i>Archosargus probatocephalus</i>	Sparidae	recifal	Sargo-de-dente
<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Sparidae	recifal	Caicanha
<i>Calamus penna</i>	Sparidae	recifal	Peixe-pena
<i>Calamus pennatula</i>	Sparidae	recifal	Peixe-pena
<i>Polydactylus octonemus</i>	Polynemidae	demersal	Barbudo
<i>Polydactylus oligodon</i>	Polynemidae	demersal	Barbudo
<i>Polydactylus virginicus</i>	Polynemidae	demersal	Parati-barbudo
<i>Halichoeres poeyi</i>	Labridae	demersal	Bodião-rei
<i>Halichoeres radiatus</i>	Labridae	recifal	Bodião-bindaló
<i>Halichoeres cyanocephalus</i>	Labridae	recifal	Bodião-dourado
<i>Halichoeres garnoti</i>	Labridae	recifal	Gudião-amarelo

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Perciformes- continuação			
<i>Halichoeres bathyphilus</i>	Labridae	recifal	Gudião
<i>Doratonotus megalepis</i>	Labridae	demersal	Gudião
<i>Xyrichtys novacula</i>	Labridae	demersal	Gudião
<i>Xyrichtys splendens</i>	Labridae	demersal	Gudião
<i>Bodianus pulchellus</i>	Labridae	recifal	Bodião
<i>Bodianus rufus</i>	Labridae	recifal	Bodião-papagaio
<i>Sparisoma aurofrenatum</i>	Scaridae	recifal	Budião-manchado
<i>Sparisoma radians</i>	Scaridae	demersal	Budião
<i>Sparisoma chrysopterum</i>	Scaridae	recifal	Budião-verde
<i>Sparisoma rubripinne</i>	Scaridae	recifal	Budião-vermelho
<i>Sparisoma frondosum</i>	Scaridae	recifal	Budião-batata
<i>Sparisoma viride</i>	Scaridae	recifal	Budião-comum
<i>Scarus coelestinus</i>	Scaridae	recifal	Budião-roxo
<i>Scarus coeruleus</i>	Scaridae	recifal	Budião-azul
<i>Cryptotomus roseus</i>	Scaridae	demersal	Budião
<i>Nicholsina usta usta</i>	Scaridae	demersal	Budião-sabonete
<i>Astroscopus ygraecum</i>	Uranoscopidae	demersal	Mira-céu
<i>Dactyloscopus crossotus</i>	Dactyloscopidae	demersal	Mira-céu
<i>Dactyloscopus tridigitatus</i>	Dactyloscopidae	demersal	Mira-céu-da-areia
<i>Dactyloscopus foraminosus</i>	Dactyloscopidae	demersal	Mira-céu
<i>Gillellus greyae</i>	Dactyloscopidae	recifal	Mira-céu-flecha
<i>Entomacrodus vomerinus</i>	Blenniidae	demersal	
<i>Entomacrodus nigricans</i>	Blenniidae	demersal	
<i>Scartella cristata</i>	Blenniidae	demersal	Marachomba
<i>Hypoleurochilus aequipinnis</i>	Blenniidae	demersal	-
<i>Ophioblennius atlanticus macclurei</i>	Blenniidae	recifal	Punaru
<i>Ophioblennius atlanticus atlanticus</i>	Blenniidae	recifal	Punaru
<i>Paradiplogrammus bairdi</i>	Callionymidae	recifal	Dragonete
<i>Centrodraco oregonus oregonus</i>	Draconettidae	bati-demersal	Dragonete
<i>Gobiomorus dormitor</i>	Eleotridae	demersal	Dorminhoco
<i>Dormitator maculatus</i>	Eleotridae	demersal	Barrigudo
<i>Guavina guavina</i>	Eleotridae	demersal	Moreia-do-mangue
<i>Eleotris pisonis</i>	Eleotridae	demersal	Peixe-macuco
<i>Gobionellus boleosoma</i>	Gobiidae	demersal	Rondon
<i>Gobionellus smaragdus</i>	Gobiidae	demersal	Maria-da-toca
<i>Gobionellus sp</i>	Gobiidae	demersal	Maria-da-toca
<i>Gobionellus oceanicus</i>	Gobiidae	demersal	Maria-da-toca

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Perciformes- continuação			
<i>Gobionellus shufeldti</i>	Gobiidae	demersal	Maria-da-toca
<i>Gobionellus stigmaticus</i>	Gobiidae	demersal	Maria-da-toca
<i>Coryphopterus dicrus</i>	Gobiidae	recifal	Maria-da-toca
<i>Coryphopterus glaucofraenum</i>	Gobiidae	recifal	Maria-da-toca
<i>Bathygobius soporator</i>	Gobiidae	demersal	Emborê
<i>Microgobius meeki</i>	Gobiidae	demersal	Amborê
<i>Awaous tajasica</i>	Gobiidae	demersal	
<i>Evorthodus lyricus</i>	Gobiidae	demersal	Maria-da-toca
<i>Awaous flavus</i>	Gobiidae	demersal	-
<i>Gobioides broussoneti</i>	Gobiidae	demersal	Amoré
<i>Gobioides grahamae</i>	Gobiidae	demersal	-
<i>Gobiosoma hemigymnum</i>	Gobiidae	demersal	-
<i>Acanthurus chirurgus</i>	Acanthuridae	recifal	Cirurgião
<i>Centropomus undecimalis</i>	Centropomidae	demersal	Robalo-flexa
<i>Centropomus parallelus</i>	Centropomidae	demersal	Robalo-peba
<i>Centropomus ensiferus</i>	Centropomidae	bento-pelágico	Robalo-galhudo
<i>Centropomus pectinatus</i>	Centropomidae	bento-pelágico	Robalo-constantino
<i>Acanthocybium solandri</i>	Scombridae	demersal	Cavala-wahoo
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Scombridae	demersal	Sororoca
<i>Thunnus albacares</i>	Scombridae	pelágico	Albacora-laje
<i>Thunnus alalunga</i>	Scombridae	pelágico	Albacora-branca
<i>Thunnus obesus</i>	Scombridae	pelágico	Albacora-cachorra
<i>Thunnus thynnus</i>	Scombridae	pelágico	Atum
<i>Thunnus atlanticus</i>	Scombridae	pelágico	Atum-preto
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Scombridae	pelágico	Bonito-de-barriga-listrada
<i>Auxis thazard</i>	Scombridae	pelágico	Bonito-cachorro
<i>Auxis rochei</i>	Scombridae	pelágico	Bonito-cachorro
<i>Euthynnus alletteratus</i>	Scombridae	pelágico	Bonito-pintado
<i>Scomberomorus cavalla</i>	Scombridae	pelágico	Cavala-verdadeira
<i>Scomberomorus maculatus</i>	Scombridae	demersal	Cavala-pintada
<i>Scomberomorus regalis</i>	Scombridae	demersal	Cavala-branca
<i>Evoxymetopon taeniatus</i>	Trichiuridae	bento-pelágico	Tirante
<i>Trichiurus lepturus</i>	Trichiuridae	demersal-pelágico	Peixe-espada
<i>Synagrops bellus</i>	Acropomatidae	bati-demersal	Olhudo
<i>Adenops dissimilis</i>	Atherinidae	demersal-pelágico	Peixe-rei
<i>Atherinella brasiliensis</i>	Atherinidae	pelágico	Peixe-rei

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Perciformes- continuação			
<i>Cichlasoma sp</i>	Cichlidae	demersal-pelágico	-
<i>Echeneis naucrates</i>	Echeneididae	demersal	Remora
<i>Chaetodipte rufaber</i>	Ephippidae	demersal	Paru
<i>Lobotes surinamensis</i>	Lobotidae	demersal-pelágico	Prejereba
<i>Rachycentron canadum</i>	Rachycentridea	pelágico	Bijupirá
<i>Peprilus paru</i>	Stromateidae	demersal-pelágico	Arriba-saia
<i>Tetrapturus albidus</i>	Istiophoridae	pelágico	Marlim-branco
<i>Tetrapturus pfluegeri</i>	Istiophoridae	pelágico	Marlim-bicudo
<i>Istiophorus albicans</i>	Istiophoridae	pelágico	Agulhão-vela
<i>Makaira nigricans</i>	Istiophoridae	pelágico	Marlim-azul
<i>Makaira indica</i>	Istiophoridae	pelágico	Marlim-negro
<i>Coryphaena hippurus</i>	Coryphaenidae	pelágico	Dourado
<i>Xiphias gladius</i>	Xiphiidae	pelágico	Espadarte
Pleuronectiformes			
<i>Citharichthys cornutus</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado
<i>Citharichthys spilopterus</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado
<i>Citharichthys arenaceus</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado
<i>Citharichthys macrops</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado
<i>Paralichthys brasiliensis</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado
<i>Paralichthys sp</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado
<i>Cyclopsetta chittendeni</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado-mexicano
<i>Cyclopsetta fimbriata</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado
<i>Etropus crossotus</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado
<i>Etropus intermedius</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado
<i>Ancylopsetta kumperae</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado-manchado
<i>Syacium papillosum</i>	Paralichthyidae	demersal	Linguado-da-areia
<i>Syacium micrurum</i>	Paralichthyidae	bento-pelágico	Linguado-da-areia
<i>Bothus ocellatus</i>	Bothidae	demersal	Solha
<i>Bothus lunatus</i>	Bothidae	demersal	Linguado-ocelado
<i>Engyophrys senta</i>	Bothidae	demersal	Linguado
<i>Monolene sessilicauda</i>	Bothidae	bati-demersal	Linguado
<i>Chascanopsetta lugubris</i>	Bothidae	bati-demersal	Linguado
<i>Monolene atrimana</i>	Bothidae	bati-demersal	Linguado
<i>Achirus lineatus</i>	Achiridae	demersal	Tapa
<i>Achirus sp</i>	Achiridae	demersal	Tapa
<i>Achirus achirus</i>	Achiridae	demersal	Tapa

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Pleuronectiformes - continuação			
<i>Trinectes maculatus</i>	Achiridae	demersal	Linguado-lixo
<i>Trinectes paulistanus</i>	Achiridae	demersal	Linguado-lixo
<i>Gymnachirus nudus</i>	Achiridae	demersal	Linguado-zebra
<i>Apionichthys dumerili</i>	Achiridae	demersal	Tapa
<i>Symphurus diomedeanus</i>	Cynoglossidae	demersal	Língua-de-mulata
<i>Symphurus marginatus</i>	Cynoglossidae	bati-demersal	Língua-de-mulata
<i>Symphurus rhytisma</i>	Cynoglossidae	demersal	Língua-de-mulata
<i>Symphurus tessellatus</i>	Cynoglossidae	demersal	Língua-de-mulata
<i>Symphurus plagusia</i>	Cynoglossidae	demersal	Língua-de-mulata
<i>Symphurus oculellus</i>	Cynoglossidae	demersal	Língua-de-mulata
<i>Canthidermis sufflamen</i>	Balistidae	recifal	Cangulo
<i>Tachysurus spixii</i>	Pleuronectidae	demersal	Linguado
Tetraodontiformes			
<i>Monacanthus setifer</i>	Monacanthidae	demersal	Peixe-porco
<i>Cantherhines pullus</i>	Monacanthidae	recifal	Porco-pintado
<i>Aluterus monoceros</i>	Monacanthidae	demersal	Peixe-porco
<i>Stephanolepis hispidus</i>	Monacanthidae	demersal	Peixe-porco
<i>Acanthostracion quadricornis</i>	Ostraciidae	recifal	Baiacú-de-chifre
<i>Colomesus psittacus</i>	Tetraodontidae	demersal	Baiacú
<i>Sphoeroides spengleri</i>	Tetraodontidae	demersal	Baiací-pinima
<i>Sphoeroides testudineus</i>	Tetraodontidae	demersal	Baiacú-mirim
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Tetraodontidae	Pelágico	Baiacú-arara
<i>Sphoeroides greeleyi</i>	Balistidae	demersal	Cangulo
<i>Melichthys niger</i>	Balistidae	demersal	Gatilho-preto
<i>Balistes vetula</i>	Balistidae	recifal	Cangulo-rei
<i>Chilomycterus antillarum</i>	Diodontidae	demersal	Baiacú-de-espinho
<i>Chilomycterus spinosus</i>	Diodontidae	demersal	Baiacú-de-espinho
<i>Diodon hystrix</i>	Diodontidae	demersal	Peixe-puriço
Syngnathiformes			
<i>Aulostomus maculatus</i>	Aulostomidae	recifal	Peixe-trombeta
<i>Fistularia tabacaria</i>	Fistulariidae	recifal	Peixe-corneta
<i>Pseudophallus mindi</i>	Syngnathidae	demersal	Peixe-cachimbo
<i>Syngnathus rousseau</i>	Syngnathidae	demersal	Peixe-cachimbo
<i>Scorpaena brasiliensis</i>	Scorpaenidae	demersal	Mangangá
<i>Scorpaena isthmensis</i>	Scorpaenidae	demersal	Mangangá

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Clupeiformes			
<i>Anchovia clupeioides</i>	Engraulidae	bento-pelágico	Manjuba
<i>Anchovia surinamensis</i>	Engraulidae	pelágico	Manjuba
<i>Anchoviella brevirostris</i>	Engraulidae	pelágico	Manjuba
<i>Anchoviella cayennensis</i>	Engraulidae	pelágico	Manjuba
<i>Anchoviella cf lepidentostole</i>	Engraulidae	pelágico	Manjuba
<i>Anchoviella elongata</i>	Engraulidae	pelágico	Manjuba
<i>Anchoviella guianensis</i>	Engraulidae	pelágico	Manjuba
<i>Anchoa cf. hepsetus</i>	Engraulidae	pelágico	Manjuba
<i>Anchoa filifera</i>	Engraulidae	pelágico	Manjuba
<i>Anchoa januaria</i>	Engraulidae	pelágico	Manjubinha
<i>Anchoa lyoleps</i>	Engraulidae	pelágico	Manjuba
<i>Anchoa spinifer</i>	Engraulidae	pelágico	Manjuba-savelha
<i>Pellona flavipinnis</i>	Clupeidae	pelágico	Sadinha
<i>Pellona harroweri</i>	Clupeidae	pelágico	Sardinha-grande
<i>Lycengraulis batesii</i>	Engraulidae	pelágico	Manjubão
<i>Lycengraulis grossidens</i>	Engraulidae	pelágico	Manjubão
<i>Harengula clupeola</i>	Clupeidae	pelágico	Sardinha-cascuda
<i>Ophistoanema oglinum</i>	Clupeidae	pelágico	Sardinha-laje
<i>Rhinosardinia amazonica</i>	Clupeidae	pelágico	Apapá-de-espinhos
<i>Cetengraulis edentulus</i>	Clupeidae	pelágico	Manjuba-boca-larga
<i>Engraulis sp</i>	Clupeidae	pelágico	Anchoveta
<i>Pterengraulis atherinoídes</i>	Clupeidae	pelágico	-
<i>Chirocentrodon bleekermanus</i>	Clupeidae	pelágico	Sardinha
<i>Odontognathus mucronatus</i>	Prisrigasteridae	pelágico	Sardinha
Characiformes			
<i>Hoplias malabaricus</i>	Erythrinidae	demersal	Traíra
<i>Astyanax cf bimaculatus</i>	Characidae	demersal-pelágico	-
<i>Bryconamericus sp</i>	Characidae	demersal-pelágico	-
<i>Hyphessobrycon sp</i>	Serrasalmididae	demersal-pelágico	-
<i>Pygocentrus nattereri</i>	Serrasalmididae	demersal-pelágico	Piranha-vermelha
<i>Serrasalmus striolatus</i>	Serrasalmididae	demersal-pelágico	Piranha
Beloniformes			
<i>Hemiramphus balao</i>	Hemiramphidae	recifal	Agulha
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>	Hemiramphidae	pelágico	Agulha-preta

Continua...

Tabela 4.2.4b Principais espécies de peixes teleostios que ocorrem na área da atividade, segundo HAIMOVICI & KLIPPEL (2002) e CAMARGO & ISAAC (2001). - **Continuação**

Ordem/ Espécie	Família	Hábitat	Nome Comum
Beloniformes - continuação			
<i>Hyphorhamphus roberti</i>	Hemiramphidae	pelágico	Agulhinha
<i>Hyphorhamphus unifasciatus</i>	Hemiramphidae	demersal	Agulha-branca
<i>Strongylura marina</i>	Belonidae	pelágico	Agulha
<i>Strongylura timucu</i>	Belonidae	pelágico	Agulha
Cyprinodontiformes			
<i>Anableps anableps</i>	Anablepidae	demersal	Tralhoto
<i>Anableps microlepis</i>	Anablepidae	demersal	Tralhoto
<i>Poecilia parae</i>	Poeciliidae	demersal-pelágico	-
<i>Poecilia sp</i>	Poeciliidae	demersal-pelágico	-
<i>Gambusia sp</i>	Poeciliidae	demersal-pelágico	-
Dactylopteriformes			
<i>Dactylopterus volitans</i>	Dactylopteridae	demersal	Coió
Elopiiformes			
<i>Elops saurus</i>	Elopidae	pelágico	Ubarana
<i>Megalops atlanticus</i>	Megalopidae	pelágico	Camurupim
Gimnotiformes			
<i>Gimnotus carapo</i>	Gimnotidae	demersal-pelágico	Carapó
<i>Rhamphichthys sp</i>	Rhamphichthidae	demersal-pelágico	-
<i>Eigenmannia nigra</i>	Stemopygidae	demersal-pelágico	-
<i>Eigenmannia virescens</i>	Stemopygidae	demersal-pelágico	Sarapó
<i>Distocyclus conirostris</i>	Stemopygidae	demersal-pelágico	-
<i>Rabdolichops troscheli</i>	Stemopygidae	demersal-pelágico	-
<i>Sternarchella sp.</i>	Apteronotidae	demersal-pelágico	-
Mugiliformes			
<i>Mugil cephalus</i>	Mugilidae	demersal-pelágico	Curimã
<i>Mugil curema</i>	Mugilidae	demersal-pelágico	Parati
<i>Mugil gaimardianus</i>	Mugilidae	demersal-pelágico	Parati-olho-de-fogo
<i>Mugil incilis</i>	Mugilidae	demersal	Tainha-de-olho-amarelo
<i>Mugil liza</i>	Mugilidae	demersal	Tainha
<i>Mugil sp1</i>	Mugilidae	pelágico	Tainha
<i>Mugil trichodon</i>	Mugilidae	pelágico	Parati

4.2.5 Referências Bibliográficas

- ABRUNHOSA, F.A.; SILVA NETO, A.A.; MELO, M.A.; CARVALHO I.O. **Importância da alimentação e do alimento no primeiro estágio larval de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Decapoda, Ocypodidae).** Revista Ciência Agronômica (ISSN: 1806-6690), 33(2):5-12, Fortaleza, CE, Brasil. 2002
- 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
- ALMEIDA, Z.S., LESSA, R., CASTRO, A..C.L. & PIOSKI, N. Dinâmica Populacional de Elasmobrânquios na costa do Maranhão. Relatório de Atividades. Programa REVIZEE. 75 p. 2003.
- 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. & 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.
- AMARAL, A.C.Z; JABLONSKI, S. **Conservação da Biodiversidade marinha e costeira no Brasil.** Megadiversidade. Volume 1. Nº1. 2005.
- AMOUROUX, J.M. & TAVARES, M. **Natural recovery of Amazonian mangrove forest as revealed by brachyuran crab fauna: preliminary description.** Vie et Milieu-Life and Environment. v.55, n 2, p. 71-79. 2005.
- ARAÚJO, M.V.; FREIRE, G.S.S. **Utilização de SIG nos estudos ambientais do estuário do Rio Acaraú – CEARÁ.** Geonomos 15(2): 09-19, 2007.
- ARAÚJO, M.V.; FREIRE, G.S.S; COSTA, S.S.L. & PORTELA, J.P. **Análise Geoambiental da área estuarina do Rio Acaraú, município de Acaraú – Ceará – Brasil, usando técnicas de sensoriamento remoto.** Anais XIV Simpósio de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, INPE, pp. 4561-4568. 25-30 abril 2009.
- ASANO FILHO, M., NEGREIRO, J.A. & OLIVEIRA, G.B. **Prospecção Pesqueira de Recursos Demersais Utilizando Rede de Arrasto para Camarão na Zona Econômica Exclusiva da Costa Norte do Brasil.** Relatório de Atividades – Programa REVIZEE. 2004

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

AZEVEDO, A.F. & VAN SLUYS, M. **Whistles of tucuxi dolphins (*Sotalia fluviatilis*) in Brazil: comparisons among populations.** Journal of the Acoustical Society of America, 117(3):1456-1464. 2005.

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. CD-Rom. MMA, 2002.

BELTRÁN-PEDREROS, S. & PANTOJA, T.M. **Feeding habits of *Sotalia fluviatilis* in the Amazonian Estuary.** Acta Scientiarum. Biological Sciences 28(4):389-393. 2006

BERNINI, E. & REZENDE, C.E. Variação estrutural em florestas de mangue do estuário do Rio Itabapoana, ES-RJ. **Revista Biotemas.** INSS 0103-1643. 23 (1): pp. 49-60. 2010.

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.

BEST, R.C. & DA SILVA, V.M.F. **Biology, status and conservation of *Inia geoffrensis* in the Amazon and Orinoco River basins.** In: Biology and Conservation of the River Dolphins (ed. by W.F. Perrin, R.L. Brownell Jr, 9(4), 81-101. 2. Kaiya & L. Jiankang), pp. 23-34, Occasional Papers of the IUCN Species Survival Commission (SSC), No. 3, IUCN.1989

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.

BOROBIA, M.; SICILIANO, S.; LODI, L & HOEK, W. Distribution of the South American dolphin *Sotalia fluviatilis*. **Can. J. Zool.** 69: 1025-1039. 1991.

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.

BRITO, T. O conhecimento ecológico local e a interação de botos com a pesca no litoral do estado do Pará, região Norte-Brasil. **Biotemas**, v. 25, n. 4, p. 259-277, **2012**.

CAMARGO, M. & ISAAC, V. **Os peixes estuarinos da região norte do Brasil: lista de espécies e considerações sobre sua distribuição geográfica**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Nova Série, Zoologia, 17(2), 133–157. 2001

CASTIGLIONI, D. DA S. & FRANZOZO, M.L. N. **Ciclo reprodutivo do caranguejo violinista *Uca rapax*(Smith) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) habitante de um estuário degradado em Paraty, Rio de Janeiro, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, v.23(2),pp.331-339. Junho 2006.

CASTIGLIONI, D. S. ; SILVA-CASTIGLIONI, D.; OLIVEIRA, P. J. A. **Biologia reprodutiva de *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Brachyura, Ucididae) em duas áreas de manguezal do litoral sul do Estado de Pernambuco, Brasil**. Revista da Gestão Integrada Costeira Integrada, v. 13(4): 433-444 pp. 2013.

CASTILHO, G. G. **Aspectos reprodutivos do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (L.) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae), na Baía de Antonina, Paraná, Brasil**. Curitiba. Dissertação de Mestrado em Ciências Veterinária – Setor Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná. 119 pp. 2006.

CASTILHO-WESTPHAL, G. G.; OSTRENSKY, A.; PIE, M. R.; BOEGER, W. A. *Estado da Arte das Pesquisas com Caranguejo-Uçá – *Ucides cordatus**. Archives of Veterinary Science, v. 13. n. 2, p 151-166, 2008.

CASTILHOS, J. C. de; COELHO, C. A.; ARGOLLO, J. F.; SANTOS, E. A. P. dos; MARCOVALDI, M. Â.; SANTOS, A. S. dos & LO PEZ, 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. CD-Rom. MMA, 2002.

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

CONAMA. **Resolução N.º 303, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. 2002.

COSTA, R. S. Bioecologia do Caranguejo-Uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) – Crustáceo, Decápode – no Nordeste brasileiro. Boletim Cearense de Agronomia, v. 20, p. 1-74. 1979.

COSTA, A. F. Distribuição espacial e status do peixe-boi marinho, *Trichechus manatus manatus*, (Sirenia: Trichechidae) no litoral leste do Estado do Ceará. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar. Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais. 131pp. 2006.

CUNHA, H. A., V. M. F. DA SILVA, J. J. LAILSON-BRITO, M. C. O. SANTOS, P. A. C. FLORES, A. R. MARTIN, A. F. AZEVEDO, A. B. L. FRAGOSO, R. C. ZANELATTO AND A. M. SOLE´ - CAVA. 2005. Riverine and marine ecotypes of *Sotalia fluviatilis* are different species. *Marine Biology* 148:449–457. 2005

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 Sedes**, 443: 237-247. 2011.

DA SILVA, V. M. F. 2008. Golfinhos da Amazônia / Vera Maria da Silva, Michael Goulding. Ronaldo Barthem, Manaus: INPA.

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

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.

DIAS-NETO, J. (Org.) **Plano de gestão para o uso sustentável de Lagostas no Brasil: *Panulirus argus* (Latreille, 1804) e *Panulirus laeviscauda* (Latreille, 1817)**. Brasília: Ibama, 121 p. 2008.

DIAS-NETO, J (Org.). **Proposta de Plano Nacional de Gestão para o uso sustentável do Caranguejo-Uça do Guaiamum e do Siri-Azul**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Série Plano de Gestão Recursos Pesqueiros, 4. Brasília, : Ibama, 156p. 2011.

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.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.

ERBER, C.; MOREIRA, S.; FERNANDES, T.; CARNEIRO, A.; ALENCASTRO, P.; POLETTO. F.; FIGUEIREDO, L.; FORTES, R.; BERTONCINI, A.; GRANDO, A.; RINALDI, G.; FIGNA, V.; SILVA, E.; MORAES, E. & RAMOS, R., 2005a. **The monitoring of marine mammals on board seismic vessels as tool for the knowledge of the distribution of the Genus *Stenella* in the Brazilian coast**. In: ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY FOR CONSERVATION BIOLOGY, 19., , Brasília. Abstracts. Brasília: Universidade de Brasília. p.68. 2005a

ERBER, C.S.C.; MOREIRA, S.; FERNANDES, T.; POLETTO, F.R.; ALENCASTRO, P.M.R.; GRANDO, A.P.; FIGNA, V.N.D.; DAFFERNER, G.; FREITAS, R.H.A.; CARNEIRO, A.V.; MIRANDA, C.M.; BARBOSA, M.B.; ELISEIRE JR., D.; ALMEIDA, A.N.F. & RAMOS, R.M.A. **Avistagens de baleia-piloto, orca-pigméia, falsa-orca, orca e golfinho-de- Risso: dados inéditos para ampliar o conhecimento de espécies pouco conhecidas**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MASTOZOOLOGIA, 3., 2005, Aracruz-ES. Livro de Resumos,

Aracruz-ES: Sociedade Brasileira de Mastozoologia e Universidade Federal do Espírito Santo, p.85. 2005b

FAJARDO, J.D.V.; SOUZA, L. A. G.; ALFAIA, S. S. **Características químicas de solos de várzeas sob diferentes sistemas de uso da terra, na calha dos rios baixo Solimões e médio Amazonas.** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA. Vol. 39(4). 9p. 2009

FARIA Jr., L.E.C.; MARÇAL, M. S. & PINHEIRO. R.V.L. 1987. **A dinâmica sedimentar da praia do Maçarico/Salinópolis e sua importância para a geologia da região costeira do Estado do Pará.** In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, 1, 1987, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre, ABEQUA. 1987. 343-356

FONTELES-FILHO, A. A. The State of the Lobster Fishery in North-East Brazil. **Spiny Lobsters: Fisheries and Culture, Second Edition**, p. 121-134. 2000.

FRANZINELLI, E. 1982. **Contribuição a geologia da costa do Estado do Pará (entre as baías de Curuçá e Maiaú).** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE QUATERNÁRIO, 4, 1982, Manaus. Atas...Manaus, INQUA. 305-322.

FRANZINELLI, E. 1992. **Evolution of the geomorphology of the coast of the State of Pará, Brazil.** In: **PROST, M.T.**(edits) Évolution des littoraux de Guyane et de la Zone Caraïbe Méridionale pendant le Quaternaire. Paris, ORSTOM. 203- 230.

FRÉDOU, F. L. & ASANO FILHO, M. **Recursos Pesqueiros da Região Norte.** Pp. 121-152. In: Jablonski, .., Rossi-Wongtschowski, C. L. D. B., Haimovici, M., Lessa, R. P., Martins, A., Ávila, R. & Frédo, F. L. (Eds.). programa REVIZEE - Relatório Executivo. Ministério do Meio Ambiente. Editora VGate, Brasília, 279 p. 2006.

FURTADO-JÚNIOR, I., TAVARES, M. C. S. & BRITO, C. S. F. **Estatísticas das produções de pescado estuarino e marítimo do estado do Pará e políticas pesqueiras.** Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, 1: 95-111. 2006

GERSTEIN, E.R.; GERSTEIN, L.; FORSYTHE, S.E & BLUE, J.E. The underwater audiograms of the West Indian manatee (*Trichechus manatus*). *J. Acoust. Soc. Am.* 105(6):3575-3583. 1999.

GERSTEIN, E. R. Manatees, bioacoustics and boats. **American Scientist**, 90: 154-163. 2002

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.; 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. CD-Rom. 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. IBAMA, 2003.

Disponível em: http://www.anp.gov.br/guias_r8/sismica_r8/Bibliografia/Infotec.pdf

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 dos sirênios: peixe-boi-da-Amazônia: *Trichechus inunguis* e peixe-boi-marinho: *Trichechus manatus***. Fábria de Oliveira Luna ... [et al.]; organizadores: Maurício Carlos Martins de Andrade, Fábria de Oliveira Luna, Marcelo Lima Reis. – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 80 p. (Série Espécies Ameaçadas, 12). ICMBio, 2011a.

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, 2011b.

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, 2011c.

IKEDA, R.G.P. **Idade, crescimento e aspectos reprodutivos de *Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider, 1801) na costa Norte do Brasil**. Dissertação de mestrado. USP. 111p. 2003

IKEDA, R., SOUZA, R., SOUZA, L., SILVA, B.B., FONSECA, A., BRITO, C., FURTADO JÚNIOR, I., PIMENTEL, I., TORRES, M.F., CASTRO, A.C.L. & FRÉDOU, F.L. 2003. **Dinâmica populacional da pescada gó *Macrodon ancylodon* na costa norte do Brasil**. Relatório de atividades. Programa REVIZEE. 2003

ISAAC, V. J.; BARTHEM, R.B. **Os recursos pesqueiros da Amazônia brasileira**. PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi, 1995. 339 p

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

KALLIOLA, R.; PUHAKKA, M.; DANJOY, W. **Amazonia peruana: vegetación húmeda tropical en el llano sudandino**. Finlândia: Gummerus Printing. 265p. 1993.

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.

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.

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

LESSA, R. P. **Levantamento faunístico dos Elasmobrânquios (Pisces: Chondrichthyes) do litoral ocidental do estado do Maranhão, Brasil**. Bol. Lab. Hidrob., São Luís, 7:27-41. 1986

LESSA, R.P. & SANTANA, F.M. **Age determination and growth of the smalltail shark, Carcharhinus porosus, from Northern Brazil**. Rev. Brasil. Biol., 52(4): 533 – 545. 1998

LESSA, R., MENNI, R. C. & LUCENA, F. **Biological Observations on Sphyrna Lewini and S.tudes (Chondrichthyes, Sphyrnidae) from Northern Brazil**. Vie et Milleu, 48(3): 203-213. 1998

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. CD-Rom. 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

LESSA, R.P NÓBREGA, M. F. DE & BEZERRA JR, J. L.. (ORGs). Dinâmica de Populações e Avaliação de Estoques dos Recursos Pesqueiros da Região Nordeste. Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva – Revizee / Sub-Comitê Regional Nordeste – Score – NE. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Pesca, Laboratório de Dinâmica de Populações Marinhas – DIMAR. VOLUME II. Recife. 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, P.R.. **Dinâmica populacional da serra *Scomberomorus brasiliensis* (Osteichthyes: Scombridae), no litoral ocidental do Maranhão – Brasil**. Dissertação de Mestrado, UFRPE. 63p. 2004.

LIMA, D., SILVA, C.R., MARMONTEL, M., ZERBINI, A.N., MORAES, M.J.S. AND GABRIEL, D. **Encalhe de uma baleia-minke-antártica *Balaenoptera bonaerensis* (Burmeister, 1867) na região estuarina do Estado do Amapá, Amazônia Brasileira**. XIV Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul (RT) e 8º Congresso da Sociedade Latinoamericana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos (SOLAMAC). Florianópolis, SC, Brazil, SOLAMAC. 2010.

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, R. P.; PALUDO, D.; SOAVINSKI, R. J.; SILVA, K. G.; OLIVEIRA, E. M. A.. Levantamento da distribuição, ocorrência e status de conservação do Peixe-Boi Marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758) no litoral nordeste do Brasil. Natural Resources, Aquidabã, v.1, n.2, p.41-57, 2011.

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

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.

LUNA, F. O. **Projeto Peixe-boi ICMBio: 30 Anos de Conservação de uma Espécie Ameaçada**. Brasília: ICMBio, 2010.

LUNA, F. O. **Distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus*) no litoral norte do Brasil**. 122p. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Oceanografia). UFPE. 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.

MAGALHÃES, F.A.; GARRI, R.G.; TOSI, C.H.; SICILIANO, S. & CHELLAPPA, S. & SILVA, J.L., 2007b. First confirmed record of *Feresa attenuata* (Delphinidae) for the Northern Brazilian coast. *Biota Neotropica*, 7(2):313-318, May/Aug 2007.

MAGALHÃES, F.A.; GARRI, R.G.; TOSI, C.H.; SICILIANO, S. & CHELLAPPA, S. Primeiro registro confirmado de orca-pigméia (*Feresa attenuata*) para o litoral norte do Brasil. In: REUNIÓN INTERNACIONAL SOBRE EL ESTUDIO DE LOS MAMÍFEROS ACUÁTICOS SOMEMMA-SOLAMAC, ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: UNA ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN, 1., 2006, Mérida, México. Resúmenes. Mérida: SOMEMMA-SOLAMAC. p.119. 2006

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.

MATOS, I.G. **Descrição da pesca, composição da captura e crescimento da pescada-amarela *Cynoscion acoupa* capturada na costa norte do Brasil.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Pará, 40p., Belém. 2004.

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.

MEDINA, V. E. H. Comportamento do peixe-boi (*Trichechus manatus manatus*) nos oceanários de Itamaracá: manejo e condições abióticas. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, 98 pp. 2008

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

MENDONÇA, J. T. ; PEREIRA, A. L. C. Jocemar Tomasino MENDONÇA 1 e Alineide LUCENA Costa Pereira 2 Avaliação das capturas de Caranguejo-Uçá - *Ucides cordatus* no município de Iguape, litoral Sul de São Paulo, Brasil. B. Inst. Pesca, São Paulo, v. 35(2): 169 – 179. 2009

MORENO, I.B.; ZERBINI, A.N.; DANILEWICZ, D.; DE OLIVEIRA SANTOS, M.C.; SIMÕES-LOPES, P.C.; LAILSON-BRITO, J. Jr. & AZEVEDO, A. Distribution and habitat characteristics of dolphins of the genus *Stenella* (Cetacea: Delphinidae) in the southwest Atlantic Ocean. Marine Ecology Progress, 300: 229-240. 2005

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.

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. **Erosão e progradação do litoral brasileiro.** Brasília/DF: Ministério do Meio Ambiente, 2006.

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

MOREIRA, S.C.; FERNANDES, T.; ERBER, C.; ALENCASTRO, P.M.R.; SILVA, E.D.; RINALDI, G.; ARAGÃO, R.X.; FIGNA, V. & RAMOS, R. **Ocorrência de cachalotes (*Physeter macrocephalus*) na costa do Brasil**. In: REUNIÓN DE TRABAJO DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS DE AMÉRICA DEL SUR SOLAMAC, 11., 2004, Quito, Ecuador. Resúmenes. Quito: SOLAMAC y Pontificia Universidad Católica del Ecuador. p.160-161. 2004.

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 América del Sur. 3º Congreso de la Sociedad Latino Americana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, Buenos Aires, Argentina, 2000. Resúmen 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. CD-Rom. MMA, 2002.

OLIVEIRA, G.B., NEGREIRO, J.A. & SANTOS, F.J. **Prospecção Pesqueira de Recursos Demersais Utilizando Rede de Arrasto para peixes na Zona Econômica Exclusiva da Costa Norte do Brasil. Relatório de Atividades** – Programa REVIZEE. 2004

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.

PALUDO, D. Estudos sobre a ecologia e conservação do peixe-boi marinho *Trichechus manatus manatus* no nordeste do Brasil. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Série Meio Ambiente em Debate, n. 22, 70 p., Brasília. 1998.

PANDOLFO, C. **A floresta amazônica brasileira: enfoque econômico-ecológico**. Belém: SUDAM, 118 p. 1978.

PEREIRA, L. C. C.; DIAS, A. J.; CARMO, J. A.; POLETTE, M. J. **Revista de Gestão Costeira Integrada**. Volume 9. N. 2. 2009.

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.

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.

PINHEIRO, M. A. A . P.; RODRIGUES, A. M. T. **Crustáceos sobre-explotados e o Plano Nacional de Gestão dos caranguejos uçá (*Ucides cordatus*), guaiamú (*Cardisoma guanhumi*) e do siri-azul (*Callinectes sapidus*): uma estratégia para evitar que passem ao “status” de ameaçados de extinção**. Revista CEP Sul – Biodiversidade e Conservação Marinha. 2 (1): 50-57 pp. 2011.

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.

PORTO, V.M.S.; CINTRA, I.H.A.; SILVA, K.C.A. **Sobre a pesca da lagosta vermelha, *Panulirus argus* (Latreille, 1804), na região Norte do Brasil**. *Bol. Téc. Cient. CEPNOR*, Belém, v.5, n.1, p.83-92. 2005.

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.

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. CD-Rom. MMA, 2002.

SANT'ANNA, B. S. **Biologia reprodutiva do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) em Iguape, SP, Brasil.** São Paulo. Dissertação de mestrado em Aquicultura e Pesca. Instituto Pesca. 64 pp. 2006.

SANTANA, F.M. **Taxas de crescimento populacional intrínseco de tubarões: uma contribuição para o plano de manejo de elasmobrânquios no Brasil.** Dissertação de mestrado. UFPE. 2001

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.

SANTOS, M. do C. F. Drinking and osmoregulation in the mangrove crab *Ucides cordatus* following exposure to benzene. *Comparative Biochemistry and Physiology – Part A*, v. 133, p. 29-42. 2002.

SBEEL. **Plano nacional de ação para a conservação e o manejo dos estoques de peixes elasmobrânquios no Brasil.** SOCIEDADE BRASILEIRA PARA O ESTUDO DE ELASMOBRÂNQUIOS. Recife, PE. 2005

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. & 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.

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.

SICILIANO, S., EMIN-LIMA, N. R., COSTA, A. F., RODRIGUES, A. L. F., MAGALHÃES, F. A., TOSI, C. A., . . . SILVA, J. S., Jr. **Revisão do conhecimento sobre os mamíferos aquáticos da costa norte do Brasil.** Arquivos do Museu Nacional, 66(2), 381-401. 2008.

SICILIANO, S. & MOREIRA, L.M.P. Mamíferos marinhos do litoral maranhense, Brasil. In: REUNIÓN DE ESPECIALISTAS EN MAMÍFEROS ACUÁTICOS DE AMÉRICA DEL SUR, 5., 1992, Buenos Aires. Resúmenes. Argentina: Museo Argentino de Ciencias Naturales. p.62. 1992

SILVA, K.C.A.; CINTRA, I.H.A.; RAMOS-PORTO, M. & VIANA, G.F.S. Lagostas Capturadas na Plataforma Continental do Estado do Amapá (Crustacea, Nephropoidea, Palinuroidea). **Bol. Téc. Cient. Cepnor**, Belém, v. 7, n. 1, p. 173 – 184. 2007.

SCUDELLER, V.V.; SOUZA, A. M. G. **Florística da mata ed igapó na Amazônia Central**. Diversidade Biológica e Sociocultural do Baixo Rio Negro, Amazônia Central volume 2. UEA Edições. Manaus. 12p. 2009.

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.

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 FILHO, J. F. de. **Amphipoda (Crustacea: Peracarida) da Plataforma Continental e Bancos Oceânicos da Região Nordeste do Brasil: Programa REVIZEE III e IV** / Jessor Fidelis de Souza Filho. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Oceanografia - PPGO – Recife: O Autor, 2007. 67 pp. 2007.

SOUZA, R., IKEDA, R., FONSECA, A., SOUZA, L., BRITO, C., FRÉDOU, F.L., LIMA, P.R., CASTRO, A.C.L. & DOURADO, E. Dinâmica populacional da serra Scomberomorus brasiliensis da costa norte do Brasil. Relatório de atividades. Programa REVIZEE. 2003a.

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.

TOSI, C.H., MAGALHÃES, F.A. & GARRI, R.G. Meat consumption of a Fraser dolphin (*Lagenodelphis hosei*) stranded alive on the northern Brazilian coast. Journal of the Marine Biological Association of the UK- JMBA2 - Biodiversity Records, Cambridge, UK, n. 5969. 2008.

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.

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.

WWF-Brasil. Projeto Várzea: 20 anos construindo um sistema de cogestão dos recursos naturais no Baixo Amazonas. WWF-Brasil, Brasília: WWF-Brasil. 16p. 2013.

www.mma.gov.br/informma/item/10143-governo-comemora-resultados-e-amplia-a%C3%A7%C3%B5es-em-defesa-da-fauna – acesso em maio de 2014

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.; 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. CD-Rom. MMA, 2002.