

6.2 MEIO BIÓTICO

As zonas costeiras são regiões de transição ecológica e que desempenham importante função de ligação e de troca genética entre os ecossistemas terrestres e marinhos, fato que as classifica como ambientes complexos, diversificados e de extrema importância. Estes ambientes apresentam elevada concentração de nutrientes e outras condições ambientais, como os gradientes térmicos e a salinidade variável, e ainda, excepcionais condições de abrigo e de suporte à reprodução e alimentação, nas fases iniciais da maioria das espécies marinhas. Estas características fazem destes ambientes, importantes biótopos para a biodiversidade (MMA, 2002).

O estudo do meio biótico visou caracterizar e diagnosticar a biota local (fito, zôo e lctioplâncton, Bentos e Nécton) da área de influência das operações de dragagem no **TMIB**.

6.2.1 *Caracterização do Ecossistema Costeiro*

Ao longo de todo litoral brasileiro existe uma abundância de ecossistemas de alta relevância ambiental como manguezais, restingas, dunas, praias, ilhas, costões rochosos, baías, brejos, falésias, estuários, recifes de corais e outros ambientes importantes do ponto de vista ecológico. Todos estes ambientes apresentam diferentes espécies animais e vegetais, como consequência das diferenças climáticas e geológicas da costa brasileira (IBAMA, 2007).

A grande riqueza genética dos ecossistemas costeiros representa imenso potencial pesqueiro, biotecnológico, mineral e energético, mas a intensidade do processo de ocupação desordenado vem colocando em risco todos os ecossistemas presentes na costa litorânea do Brasil.

Sergipe possui um litoral de aproximadamente 173 km de extensão comportando diferentes ecossistemas como praias, dunas, coqueirais, mangues e lagunas. O litoral Norte é conhecido como Costa dos Manguezais, pela existência de manguezais preservados. O litoral Sul é conhecido como Costa das Dunas. Destacando-se ainda os estuários dos rios Sergipe e São Francisco.

Segundo relatório da ANA-Agência Nacional de Águas (2007), o litoral sergipano é identificado como uma área com grande diversidade de espécies e importância comercial, necessitando, no entanto, de inventários, estudos da biologia das várias espécies e avaliação da produção pesqueira.

O Município de Barra dos Coqueiros, onde está situado o **TMIB**, está localizado na ilha de Santa Luzia, separada de Sergipe apenas pelo rio Sergipe. Situa-se entre mangues, rios e o Oceano Atlântico. Neste local encontram-se as praias Atalaia Nova, Costa e Jatobá.

A seguir serão apresentadas as principais características dos ecossistemas costeiros presentes na área de influência do empreendimento.

6.2.1.1 Praias Arenosas

As praias arenosas constituem sistemas dinâmicos, onde elementos básicos como vento, água e areia interagem resultando em processos hidrodinâmicos e deposicionais complexos (BROWN & MCLACHLAN, 1990). A dinâmica costeira que condiciona a construção geomorfológica da linha da costa, é a principal responsável pelo desenvolvimento das praias arenosas, e pelos processos de erosão e deposição que as mantêm, em constante alteração.

A macrofauna de praias pode ser caracterizada como uma comunidade com baixa diversidade, reduzida riqueza e elevada dominância numérica de poucas espécies, quando comparada com a de regiões submersas (AMARAL *et al.*, 1999). A macrofauna de praias está representada pela maioria dos grupos taxonômicos como Cnidaria, Turbellaria, Nemertinea, Nematoda, Annelida, Mollusca, Echiura, Sipuncula, Crustacea, Pycnogonida, Brachiopoda, Echinodermata e Hemichordata.

Vários motivos justificam o marcado interesse pelo conhecimento da fauna de praias. Muitas espécies têm importância econômica direta, como é o caso dos crustáceos e moluscos utilizados na alimentação humana ou como isca para pesca, como os poliquetas, que também constituem rica fonte de alimento para alguns organismos, principalmente peixes, crustáceos e aves (AMARAL *et al.*, 1994). A meiofauna (nemátodos e copépodos) pode ainda ser utilizada como bioindicador da qualidade ambiental.

Praias arenosas da área de influência da atividade

A praia de Atalaia Nova (**Foto 1**) está localizada na ilha de Santa Luzia. Possui uma extensa faixa de areia trechos quase desertos e com aspecto primitivo em que predominam coqueiros e pequenas dunas. Possui também um baixo hidrodinamismo e águas claras no encontro do rio com o mar. Esta praia é bastante freqüentada pelos moradores da região e já é bem conhecida por turistas, apresentando um bom equipamento turístico.

No município se encontram ainda outras duas praias oceânicas, a da Costa e a de Jatobá que são bastante freqüentadas para a prática de esportes.



Foto 1: PRAIA DE ATALAIA NOVA
(FONTE: WWW.IMAGE/GOOGLE.COM.BR)

Classificada como uma das mais belas praias de Sergipe, a do Jatobá é uma praia praticamente desconhecida do turismo e também de grande parte dos sergipanos. Situada a pouco mais de 19 km da sede do município de Barra dos Coqueiros, a praia do Jatobá tem uma ocupação ainda pequena e abriga algumas casas de veraneio, bares e restaurantes. A presença de loteamentos em construção indica uma possível expansão urbana para o local.

Próximo à área de influência encontra-se ainda a praia de Pirambu (**Foto 2**), onde foi instalada a primeira base do Projeto TAMAR, em 1982. A praia tem uma extensão de 40 km e é sede da Coordenação Regional de Sergipe. Essa Coordenação monitora os 45 km de praia onde ocorre a reprodução e alimentação das tartarugas marinhas. Aproximadamente 1.200 desovas são registradas na praia de Pirambu a cada temporada. A espécie mais abundante na região é a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*).

A praia de Pirambu está inserida na Reserva Biológica de Santa Isabel, que engloba os municípios de Pirambu e Pacatuba, e constitui um dos principais ecossistemas presentes nesta Reserva, onde são encontradas espécies de tartarugas e mamíferos marinhos protegidos, além de várias aves marinhas, espécies de crustáceos e outras espécies características de ecossistemas de restinga.



Foto 2: PRAIA DE PIRAMBU.
FOTO ECOLOGUS (2006)

6.2.1.2 Manguezal

Os mangues desenvolvem-se nas zonas de contato entre o ambiente marinho e o fluvial, onde existem grandes tensões e instabilidade ecológica determinando o desenvolvimento de fauna e flora, bastante singulares e adaptadas aos padrões de granulometria, compactação do solo e variação de salinidade. O manguezal desenvolve-se no litoral, nas desembocaduras dos rios e orlas de baías, fundo de sacos e nas ilhas assoreadas. Nesses ambientes o solo é lodoso, possuindo elevados teores salinos e baixa oxigenação, o que exige uma flora altamente especializada (LEITE, 1994).

Em termos funcionais, o manguezal se destaca como base da cadeia alimentar de um incontável número de aves marinhas e migratórias, chegando até o próprio homem, no extremo dessa cadeia. A fauna associada ao manguezal consiste de dois grandes grupos: os que o habitam permanentemente, durante todo o seu ciclo de vida, como moluscos e crustáceos; e aqueles que o freqüentam periodicamente, para abrigo, reprodução, desova e/ou alimentação durante fases do seu desenvolvimento, tais como peixes, crustáceos, aves e mamíferos (AVELINE, 1980).

Manguezais da área de influência da atividade

A região conhecida como Costa dos Manguezais (**Foto 3**) está localizada no litoral Norte, reunindo os municípios de Barra dos Coqueiros, Pirambu e Pacatuba; região onde o ambiente permanece praticamente preservado, desenvolvendo-se sob substratos constituídos predominantemente de sedimentos argilo-siltosos, ricos em matéria orgânica.



Foto 3: COSTA DOS MANGUEZAIS.
(FONTE: WWW.IMAGES/GOOGLE.COM.BR)

Os manguezais são as formações mais duramente atingidas nos últimos anos pela ocupação antrópica. As árvores são cortadas e usadas para a fabricação de carvão, construções civis, combustíveis para indústrias, panificadoras e restaurantes. No litoral de Aracaju, os manguezais vêm sendo aterrados para dar lugar à instalação de conjuntos habitacionais, rodovias e, principalmente, para a ampliação do espaço urbano da capital.

6.2.1.3 Restingas

As restingas compreendem os ecossistemas costeiros que sofrem influência marinha com vegetação fisionomicamente distinta que cresce em solo arenoso e que suporta fatores como a salinidade, ventos e insolação forte. O ecossistema conhecido por restinga constitui uma espécie de transição entre as dunas e a vegetação herbácea rasteira litorânea e a floresta.

As restingas brasileiras encontram-se distribuídas ao longo de todo o nosso litoral e dependendo das variações climáticas, apresenta-se com diferentes graus de biodiversidade.

Restingas da área de influência da atividade

A mata de restinga da região apresenta vegetação baixa, arbustiva, xeromorfa e com muitas de espécies suculentas, muitas vezes separadas por tufos de gramíneas. São encontradas após os campos de dunas, na faixa costeira dos municípios de Pirambu e Pacatuba. Essa vegetação tem árvores de até quinze metros de altura e são comuns o cajueiro, oitizeiro, pitombeira, angelim e araçazeiro. A mata de restinga muitas vezes recobre faixas de até doze quilômetros de largura e serve para fixar as dunas móveis (TECHNUM, 2001).

6.2.1.4 Estuários

Estuários são ambientes costeiros de caráter transitório, sujeitos a intensa ação de forças físicas, dentre as quais destacam-se a entrada de água doce e as oscilações de maré (PICKARD & EMERY, 1982).

Dentro e fora dos estuários pode ser encontrada uma grande variedade de habitats que incluem águas rasas, manguezais, praias arenosas, planícies de maré, costões rochosos, arrecifes de corais e deltas de rios.

Os estuários são de grande importância para a sobrevivência de muitas espécies. Pássaros, mamíferos, peixes e outros tipos de vida silvestre dependem deles para viver, alimentar-se e reproduzir-se. São pontos ideais de parada de pássaros migratórios durante suas jornadas. Muitas espécies de peixes e crustáceos dependem dessas águas, como lugares abrigados para reproduzirem-se.

Centenas de organismos marinhos, incluindo peixes de alto valor comercial, dependem dos estuários em algum estágio de seu desenvolvimento.

Estuários da área de influência da atividade

Embora Sergipe possua seis bacias hidrográficas, apenas duas delas, a do rio Japarutuba e a do rio Sergipe estão presentes nas proximidades da área de influência da atividade.

O rio Japarutuba drena 8,4% da área do Estado, tem sua nascente próxima ao Município de Graccho Cardoso, percorre 92 km até o Oceano Atlântico e tem sua foz entre os Municípios de Pirambu e Barra dos Coqueiros. A região estuarina do rio Japarutuba é fonte de nutrientes e energia para a área da plataforma continental adjacente. Muitas espécies pesqueiras importantes passam parte da vida nos estuários e nos manguezais, e qualquer fator que interfira negativamente nesses ambientes terá seu efeito ampliado para a plataforma.

O rio Sergipe drena cerca de 14,9% do Estado. Ele tem nascente na Serra da Boa Vista, na divisa com a Bahia. A cidade de Aracaju está localizada na margem direita do rio Sergipe, que lança suas águas no Atlântico, formando amplo estuário entre Aracaju e Barra dos Coqueiros. Os afluentes Poxim e Pitanga, da margem direita do rio Sergipe, têm suas águas represadas e aproveitadas para o abastecimento da cidade de Aracaju.

6.2.2 Unidades de Conservação

O presente capítulo tem como objetivo apresentar as Unidades de Conservação localizadas nas faixas marítima e costeira, compreendidas entre os Municípios de Aracaju e Pirambu.

Conforme verificado no levantamento de campo, efetuado pela equipe da **Ecologus Engenharia Consultiva Ltda.**, essa é a faixa costeira incluída na Área de Influência da atividade de dragagem. Por isso as Unidades de Conservação descritas restringem-se às existentes nessa faixa do litoral.

As Unidades de Conservação são sucintamente descritas, sendo apresentadas suas localizações e restrições de uso, assim como composições faunística e florística, de acordo com as informações disponíveis. O **Mapa 6.2-1** apresenta a localização das Unidades de Conservação.

A Lei Federal nº 9985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.430, de 22 agosto de 2002, define Unidade de Conservação como o “*espaço territorial, incluindo as águas jurisdicionais e seus componentes, com características naturais relevantes, de domínio público ou privado, legalmente instituído pelo poder público para a proteção da natureza, com objetivos e limites*”

definidos e com regimes específicos de manejo e administração, ao qual se aplicam características adequadas de proteção”.

Nesta lei são estabelecidos os objetivos, os critérios e as normas para criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação, sendo estas agrupadas, de acordo com características específicas, em dois grupos básicos:

- **Unidades de Proteção Integral** (Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre), que têm a finalidade de preservar os ecossistemas e seus recursos naturais, proporcionando, conforme sua categoria, o desenvolvimento de projetos educacionais, atividades de lazer e de pesquisa científica, impossibilitando a utilização direta de seus recursos.
- **Unidades de Uso Sustentável** (Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural), que objetivam a utilização de forma sustentável, dos ecossistemas e seus recursos naturais.

Na área de influência do empreendimento encontram-se unidades correspondentes aos dois grupos. No grupo de Unidades de Proteção Integral, a unidade existente é uma Reserva Biológica; e no grupo de Unidades de Uso Sustentável, existem duas Áreas de Proteção Ambiental. Adicionalmente, cita-se um parque ecológico municipal.

A Reserva Biológica é uma categoria que tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites. São áreas que agregam ecossistemas importantes ou característicos, ou espécies de flora e fauna de importância científica nacional, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas voltadas para a recuperação dos ecossistemas alterados e as ações de manejo, necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. Da mesma forma que a Estação Ecológica, suas terras têm que ser de posse e domínio públicos, sendo a visitação pública somente permitida com objetivos educacionais e de acordo com as determinações do Plano de Manejo.

A Área de Proteção Ambiental (APA) é uma área, em geral, extensa. É constituída por terras públicas ou privadas com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais, especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar de populações humanas. Tem como objetivos básicos a proteção da diversidade biológica (proteção da vida silvestre, manutenção dos bancos genéticos e espécies raras da biota), a disciplina do processo de ocupação e a garantia da sustentabilidade do uso dos recursos naturais. As condições para a realização de pesquisa científica e de visitação pública para áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade. Já para áreas de propriedade privada, estas diretrizes cabem ao proprietário, observadas as exigências e restrições legais.

6.2.2.1 Caracterização das Unidades na Área de Estudo

Na Área de Influência da atividade de dragagem existem quatro Unidades de Conservação a serem destacadas, e cuja descrição é apresentada a seguir. A Reserva Biológica de Santa Isabel é a de maior relevância tendo em vista abranger ecossistemas ainda preservados e relacionados à proteção das tartarugas marinhas, além disso, é a unidade de conservação mais próxima a Área de Influência da atividade de dragagem.

Reserva Biológica de Santa Isabel

Esta reserva foi criada pelo Decreto nº 96.999 de 20 de outubro de 1988, visando a proteção da fauna local, especialmente as tartarugas marinhas que utilizam a praia de Santa Isabel como sua principal área de reprodução.

A Reserva está localizada no litoral dos municípios de Pirambú e Pacatuba, abrangendo terrenos de marinha e acrescidos. Sua área abrange 2.766 ha, sendo 45 km de extensão de praias limitados por duas barras dos rios Japarutuba e barra do Funil. O acesso é feito pela Rodovia BR-101 que liga Aracaju a Maceió, próximo à foz do rio São Francisco.

Nesta área apresentam-se diferentes ecossistemas costeiros: dunas fixas, dunas móveis, manguezais, lagoas temporárias, lagoas permanentes, praias e estuários; em associação com diferentes tipos de vegetação: rasteira (fixadora de dunas móveis), várzeas, vegetação em braços de rios, manguezais e entre outras.

As praias constituem o principal ecossistema presente nesta Reserva, onde são encontradas espécies de tartarugas e mamíferos marinhos protegidos, além de várias aves marinhas, espécies de crustáceos e outras espécies características de ecossistemas de restinga.

Nos anos 80, na área da Reserva Biológica de Santa Isabel, foi instalada pelo IBAMA, a sede do Projeto TAMAR de maior destaque, tendo em vista que no litoral sergipano ocorre a maior concentração de desovas de tartaruga olivácea (*Lepidochelys olivacea*) do Brasil, além das desovas de outras espécies de tartarugas, porém em menores proporções (tartaruga cabeçuda *Caretta caretta*; tartaruga de pente, *Eretmochelys imbricata* e tartaruga verde, *Chelonia mydas*).

A base incluída nesta Unidade, juntamente com as bases de Abais e Ponta dos Mangues, protegem 125 dos 163 km de praias do Estado e monitoram 2.500 desovas por ano e cerca de 135.000 filhotes.

Os principais problemas encontrados na Unidade são as invasões, a poluição das praias e a perseguição das tartarugas, e apesar de sua importância, esta reserva ainda não teve seu plano de manejo desenvolvido.

Parque Ecológico de Tramanday

Este Parque foi criado pelo Decreto Municipal nº 112 de 13 de novembro de 1996, e possui uma área estimada de 25.027 Km². Situado na zona nobre de Aracaju, tem como objetivo principal preservar os ecossistemas naturais contra quaisquer alterações que os desvirtuem e recuperar o restante dos manguezais da região. É destinado também para fins científicos, culturais e educativos.

Este Parque é uma medida mitigadora compensatória resultante da ocupação da área com o Bairro Jardins e está sob administração municipal de Aracaju, através da Empresa Municipal de Serviços Urbanos (EMSURB), e não possui Plano de Manejo.

Área de Proteção Ambiental do Litoral Norte do Estado

Esta Unidade de Uso Sustentável foi criada pelo Decreto nº 22.995 de 09 de novembro de 2004. Sua área é de 47.312 ha e abrange os municípios de Pirambu, Japoatã, Pacatuba, Ilha das Flores e Brejo Grande.

A APA é limitada a Nordeste pela margem direita do rio São Francisco, a Sul/Sudeste pelo oceano Atlântico, a Sudoeste pela margem direita do rio Japarutuba e ao Norte/Nordeste por uma linha estabelecida a uma distância de 8 km da praia. Os principais ecossistemas presentes na área são manguezais, brejos e lagoas, restingas e dunas, cerrado e Mata Atlântica.

Sua criação teve como objetivo geral promover o desenvolvimento econômico-social da área, voltado às atividades que protejam e conservem os ecossistemas ou processos essenciais à manutenção da biodiversidade, dos atributos ecológicos e à melhoria da qualidade de vida da população.

Nesta APA existe uma área de grande interesse ambiental e turístico: o Pantanal de Pacatuba (**Foto 4**). Esta região é conhecida como o Pantanal Nordestino e apresenta paisagens bem diversificadas daquelas que normalmente poderiam ser encontradas no Nordeste. São cerca de 40 km², no município de Pacatuba, a 116 km de Aracaju. O quadro é de fusão de ambientes: dunas, manguezais e lagoas rodeadas de coqueirais e trechos de mata.



Foto 4: PANTANAL DE PACATUBA
(FONTE: www.se.gov.br)

As águas do rio Poxim também contribuem para a formação do cenário, onde uma rede de drenagem, aproveitando-se a topografia do terreno, distribui-se formando canais e lagoas interligados.

Este cenário, favorecido pela rede de drenagem e pela vegetação variada (principalmente frutíferas silvestres como mangabeiras e cajueiros), contribui para a grande diversidade de aves na região. Animais de porte como o jacaré-do-papo amarelo, ameaçado de extinção; capivaras e macacos-prego são alguns representantes da fauna deste ambiente. Os recursos de pesca também são abundantes e variados, tendo como alguns representantes as tainhas, os bagres, os robalos e os baiacus.

Foi iniciada a articulação para divulgação da proposta de Zoneamento e elaboração do Plano de Gestão da APA, que deverá definir e/ou modificar seus padrões de uso, que atualmente são: uso contemplativo, recreação, lazer, pesquisa e visitação.

Uma das necessidades urgentes, inerentes à da elaboração do Plano de Gestão e ao desenvolvimento do Zoneamento na região, é a delimitação das áreas que podem ser usadas para o turismo ecológico.

Área de Proteção Ambiental do Rio Sergipe

Criada pelo Decreto nº 2.825 de 23 de julho de 1990, esta Unidade de Uso Sustentável tem sua área inserida nos municípios de Aracaju e Barra dos Coqueiros, às margens de toda a extensão do rio Sergipe. Compreende ecossistemas como estuários e manguezais e encontra-se em fase de reenquadramento de categoria (Art. 55 da Lei nº 9.985 de 2000).

Sua criação teve o objetivo de proteger os estuários e outros ecossistemas costeiros, assegurando assim a qualidade ambiental e conservando os recursos genéticos. Tendo em vista que é localizada em área de pouco desenvolvimento e ocupação, encontra-se em bom estado de preservação.

Sua fauna e flora sofrem pressões decorrentes do desenvolvimento urbano na região, principalmente pelo lançamento de esgoto sanitário no rio Sergipe sem prévio tratamento, tanto dos municípios de Aracaju quanto de Barra dos Coqueiros.

6.2.3 Caracterização das Comunidades Aquáticas

Apesar do interesse econômico e científico pelo conhecimento dos organismos bentônicos e planctônicos, existe uma carência de dados gerais referentes a estes organismos na região do **Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB)**. Sendo assim, serão utilizados aqui alguns trabalhos realizados preteritamente na região do empreendimento e regiões adjacentes, como base de dados secundários para o acompanhamento da ocorrência destes organismos na região.

Para a caracterização do Fitoplâncton foram utilizados dois estudos. O primeiro foi o monitoramento realizado na área de influência das plataformas petrolíferas da costa do Estado de Sergipe, de ARAÚJO (2001, 2002a, 2002b, 2003). O outro trabalho foi o estudo de ESKINAZI-LEÇA, realizado em cinco estações localizadas na área do **TMIB** (local das dragagens), em outubro de 2002, para atender às condicionantes de licença de operação de dragagem.

Para o levantamento de dados secundários do zooplâncton na região do **TMIB**, ou região próxima, foram utilizados três relatórios. Um deles realizado em parceria entre as empresas Golder e a CVRD no ano de 2006, com o intuito de caracterizar a área de influência do salmouroduto ao norte do **TMIB**. O segundo trabalho foi realizado pela AMBIENTEC, para a mesma região do salmouroduto, analisando duas campanhas realizadas, uma em 1997 e a outra em junho e outubro de 2005. O último a ser utilizado foi efetuado por ARAUJO em 16 de outubro de 2004, em monitoramento da região do **Terminal Marítimo Inácio Barbosa** para atender às condicionantes de licença de operação de dragagem.

AMBIENTEC (*op. cit.*) e CVRD & GOLDER (*op. cit.*) também realizaram levantamento do Bentos marinho. Além destes, o Relatório Técnico da Primeira Campanha Oceanográfica de Monitoramento da Região do **TMIB** realizado em outubro de 2003 por ALMEIDA & GUIMARÃES e divulgado em 2004, também servirá de fonte de dados para o Bentos.

Na caracterização da macrofauna de praias foi consultado o trabalho da campanha amostral realizada no entorno do **TMIB** em outubro de 2002, que deu origem ao Relatório Técnico da Primeira Campanha Oceanográfica de Monitoramento da Região do **TMIB** (GUIMARÃES *et al.*, 2004). Este estudo visou caracterizar três locais de amostragem, duas praias ao Sul do Terminal e uma ao Norte (a mais próxima do terminal).

As coletas das amostras de água e sedimento para a caracterização da biota (utilizada como dados primários) foram realizadas pela empresa *Husky Duck Equipamentos e Serviços Ltda*, em outubro de 2006. O procedimento de coleta e o relatório técnico, apresentado pela empresa consta no **Anexo 6.2-1**.

6.2.3.1 Caracterização das Comunidades Planctônicas

O Plâncton é constituído por organismos incapazes de manter sua distribuição independentemente da movimentação das massas de água. De um modo geral, quer seja devido ao pequeno tamanho, quer seja pela relativa baixa capacidade de natação, os organismos do Plâncton ficam à deriva, obedecendo a hidrodinâmica marinha. Muitos organismos, porém, realizam migrações verticais diárias, apresentando, assim, algum controle de sua ocorrência vertical, no entanto são incapazes de controlar sua distribuição horizontal que é determinada pela dinâmica da movimentação das massas de água. É composto basicamente pelo Fitoplâncton e Zooplâncton.

No estudo de ecossistemas marinhos é de fundamental importância conhecer os grupos que compõem o plâncton. Este grupo de organismos é a base da cadeia alimentar marinha, e responsável pela reciclagem de nutrientes nos oceanos, além de influenciar também a troca de gases entre a atmosfera/oceano.

O nível atual de conhecimento e informação sobre as comunidades planctônicas na costa do Nordeste do Brasil ainda é insuficiente. O MMA/SBF (2002) classifica como Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade do Plâncton na região Nordeste apenas quatro áreas: Parcel Manuel Luís, MA; Atol das Rocas, RN; Arquipélago de Fernando de Noronha, PE e Abrolhos, BA), não havendo portanto, nenhum ecossistema assim classificado na região onde está localizado o **TMIB**.

Fitoplâncton

O Fitoplâncton é o principal produtor primário dos oceanos, fixando pela atividade fotossintética na zona eufótica, a matéria orgânica que permitirá o funcionamento da quase totalidade das cadeias alimentares marinhas. É constituído de microalgas unicelulares (raras são filamentosas) pertencentes a mais de uma dezena de classes, dentre as quais quatro predominam quantitativamente: Diatomophyceae (diatomáceas), Dinophyceae (dinoflagelados), Prymnesiophyceae (cocolitoforídeos) e Cryptophyceae (criptomônadas). As diatomáceas e os dinoflagelados são encontrados tanto em regiões costeiras quanto oceânicas, ao passo que os cocolitoforídeos são mais comuns em águas oceânicas e as criptomônadas em regiões costeiras (Parsons et al., 1984). Ao longo da plataforma continental brasileira também são freqüentes, além dos quatro grupos já mencionados, algas das classes Prasinophyceae (prasinomônadas) e Chlorophyceae (algas verdes) (Brandini et al., 1997).

a) Dados secundários:

Em quatro campanhas de monitoramento ARAÚJO (2001, 2002a, 2002b, 2003) encontrou pequenas variações numéricas de táxons, chegando ao total inventariado de 127 táxons, distribuídos nas seguintes divisões: Cyanophyta (5 spp.), Euglenophyta (2 spp.), Pyrrophyta (32 spp.), Bacillariophyta (83 spp.), Chrysophyta (1ssp.) e Clorophyta (4 spp.).

Já no inventário florístico, apresentado no Relatório Técnico da Primeira Campanha Oceanográfica de Monitoramento da Região do TMIB por ESKINAZI-LEÇA (2004) constam 48 táxons, distribuídos nas seguintes divisões: Cyanophyta (2 spp), Euglenophyta (1 spp.), Pyrrophyta (11 sp.), Bacillariophyta (33 spp) e Clorophyta (1 spp.). Dentre estas, a divisão Bacillariophyta (diatomáceas) contribuiu com 68,08% de todos os táxons identificados e foi a que mais contribuiu para a riqueza florística da comunidade fitoplanctônica. As famílias mais representativas foram Chaetocerotaceae e Rhizosoleniaceae, com o maior número de táxons — 6 e 5, respectivamente.

As estações de coleta do trabalho de ESKINAZI-LEÇA (2004) podem ser visualizadas na **Figura 6.2.3-1**, a seguir.

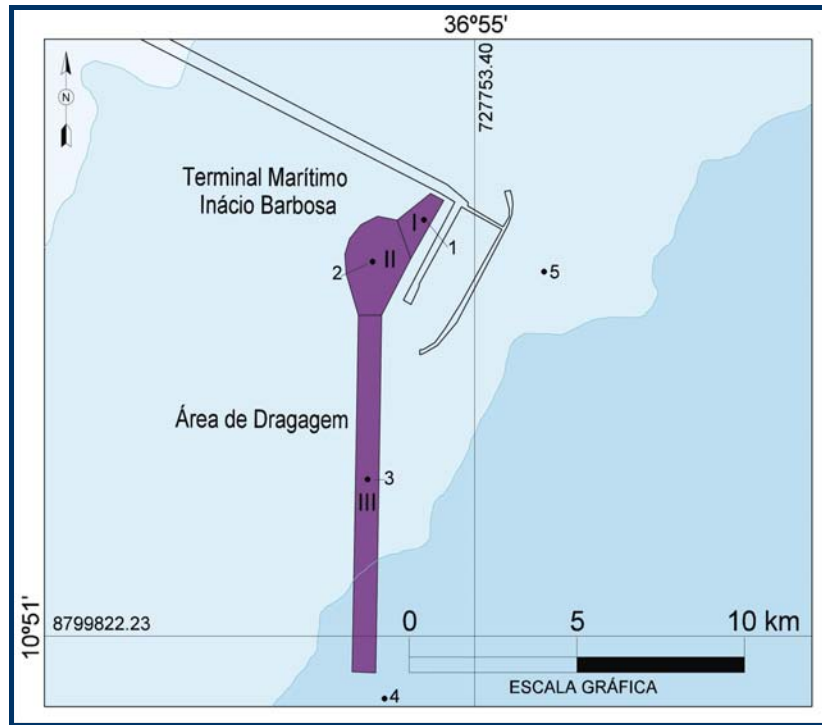


FIGURA 6.2.3-1: ESTAÇÕES LOCALIZADAS NO ENTORNO DO TERMINAL MARÍTIMO INÁCIO BARBOSA/SE.

A **Figura 6.2.3-2** apresenta os principais grupos taxonômicos que ocorreram nas coletas de 2002 na região de dragagem do **TMIB**, apresentadas por ESKINAZI-LEÇA (2004).

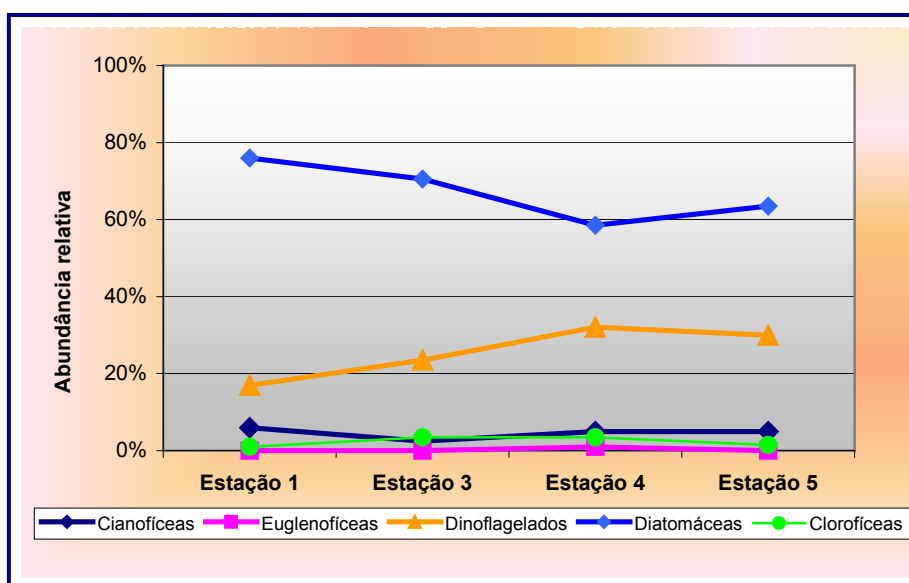


FIGURA 6.2.3-2: PRINCIPAIS GRUPOS TAXONÔMICOS OCORRENTES NA REGIÃO DO TMIB.

Cabe salientar que apesar do número de espécies identificadas, somente as diatomáceas podem ser consideradas abundantes, uma vez que em algumas estações apresentaram abundância relativa de 70%. As diatomáceas (Bacillariophyta) e os dinoflagelados (Pyrrophyta) foram as microalgas de maior representatividade quantitativa na comunidade fitoplanctônica nas quatro estações. Os demais grupos de microalgas (Cyanophyta, Euglenophyta e Chlorophyta) tiveram seus percentuais de abundância relativa sempre abaixo de 10%, sendo consideradas esporádicas.

Ainda, segundo ESKINAZI-LEÇA (2004), entre as Diatomáceas (táxon de maior representatividade nas amostras), destacaram-se as espécies *Asterionellopsis glacialis* e *Thalassionema nitzschioides*, com grandes percentuais de abundância, ambas espécies freqüentes em regiões tropicais. Já entre os Dinoflagelados, táxon que também esteve presente em todas as amostras e o segundo em representatividade, destacou-se *Ceratium fusus* como a espécie mais freqüente. Esta espécie de dinoflagelado com ocorrência em ambientes costeiros.

Entre as cianofíceas, *Trichodesmium erythraeum* foi a única espécie que ocorreu em toda área de dragagem, porém sempre com percentuais de ocorrência abaixo de 10%, sendo considerado portanto, espécie esporádica nos locais de amostra. A ocorrência esporádica desta espécie na área analisada deve-se ao fato das amostras terem sido coletadas em águas costeiras, já que esta espécie ocorre preferencialmente em águas oceânicas.

Os índices de diversidade específica e uniformidade também foram considerados no estudo de ESKINAZI-LEÇA (1990). Os índices de diversidade específica indicaram que esta comunidade fitoplanctônica está caracterizada por uma diversidade que varia de média a alta. O maior índice de diversidade ($3,343 \text{ bits.cel.l}^{-1}$) ocorreu na estação de coleta referente a área controle ao Sul do terminal, e o menor ($2,638 \text{ bits.cel.l}^{-1}$), na área de dragagem.

Também foi considerado que as populações fitoplanctônicas estiveram bem distribuídas nas amostras. Este fato foi confirmado por resultados de uniformidade com valores bem próximos, variando entre 0,682, na área de dragagem referente à bacia de evolução e 0,863 na área controle sul.

b) Dados Primários:

O diagnóstico do meio biótico na área costeira adjacente ao **Terminal Marítimo Inácio Barbosa** contemplou o levantamento de dados primários da comunidade fitoplanctônica, através da composição específica e abundância na Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) da atividade.

A área de amostragem abrangeu as áreas da bacia de evolução, canal de acesso, área de disposição e estações controle ao Norte e ao Sul do **TMIB**, totalizando 5 estações de coleta (**Quadro 6.2.3-1**).

QUADRO 6.2.3-1: LOCALIZAÇÃO DA GRADE AMOSTRAL E ESTAÇÕES DE COLETA DA BIOTA. DATUM DAS COORDENADAS UTILIZADAS: SAD 69

ÁREA DE AMOSTRAGEM	ESTAÇÃO	LATITUDE (S)	LONGITUDE (W)
Bacia de Evolução	BEV-01	36° 55,252	10° 50,652
Canal de Acesso	CAC-05	36° 55,245	10° 51,031
Área de Disposição	ADP-02	36° 54,415	10° 52,364
Controle N	CN-01	36° 53,314	10° 48,520
Controle S	CS-01	36° 56,602	10° 52,479

Os resultados obtidos na análise quali-quantitativa do fitoplâncton da área amostrada constam num total de 26 táxons distribuídos nas seguintes divisões: Bacillariophyta (13 espécies), Dinophyceae (10 espécies), Prymnesiophyceae (1 espécie), Cyanophyceae (2 espécies) e Prasinophyceae (1 espécies).

Dos táxons identificados o que apresentou maior abundância relativa foi de espécies não identificadas de cianobactéria, seguida da diatomácea *Thalassionema nitzschioides*. Como pode ser observado na **Figura 6.2.3-3**, a soma das abundâncias relativas dos dois táxons superam a abundância dos demais organismos juntos.

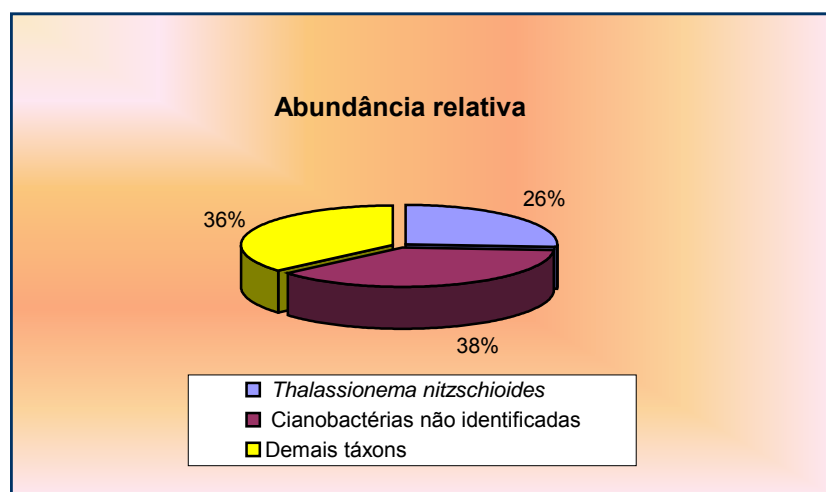


FIGURA 6.2.3-3: ABUNDÂNCIA RELATIVA DOS PRINCIPAIS TÁXONS

O número de espécies da comunidade fitoplanctônica encontradas na área de amostragem, de modo geral coincide com os resultados de outros estudos previamente realizados na região do **TMIB**. Para o local da atividade, o número de espécies (**Figura 6.2.3-4**) se manteve homogênea entre as amostras coletadas. Apenas a estação controle, ao Norte do **TMIB** (CN-01) não seguiu esta homogeneidade, apresentando índice um pouco menor se comparado aos outros pontos amostrais.

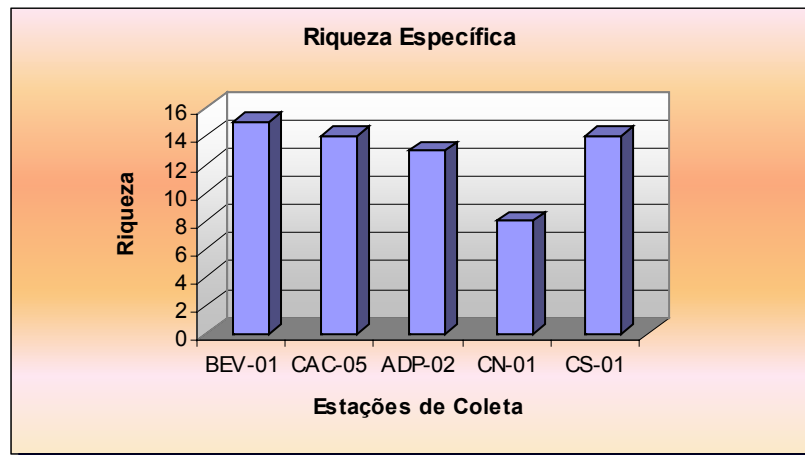


FIGURA 6.2.3-4: RIQUEZA ESPECÍFICA DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA.

A diversidade, índice que considera o número de espécies que ocorrem em uma área e a abundâncias relativa (número de indivíduos de uma espécie em relação ao número total de indivíduos que ocorre na área) das espécies presentes no local, é um indicador da estrutura da comunidade importante para apoiar a análise da qualidade ambiental de uma área. Desta forma, observa-se a partir da **Figura 6.2.3-5** que os maiores índices de diversidade são das amostras da área de disposição e do canal de acesso, enquanto que as áreas controle Norte e Sul apresentam o menor índice.

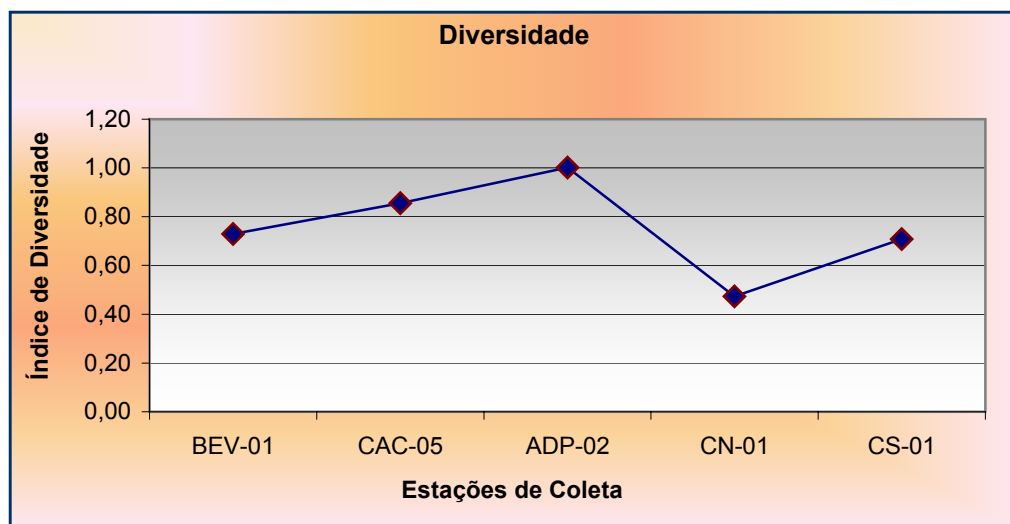


FIGURA 6.2.3-5: DIVERSIDADE DA COMUNIDADE FITOPLANCTÔNICA.

Zooplâncton

O Zooplâncton abrange os animais que vivem no plâncton. Dentre os organismos zooplânctônicos, os mais numerosos são os crustáceos e dentre estes se destacam os copépodos (PARSONS *et al.*, 1984). No entanto, praticamente todos os filos de invertebrados marinhos estão representados no Zooplâncton, ao menos durante alguma fase do ciclo de vida (NIBAKKEN, 1993).

a) Dados Secundários:

Segundo o estudo de CVRD & GOLDBER (2006), a composição do zooplâncton na área ao Norte do **TMIB** é diagnosticada como bem homogênea, comparando-se às coletas realizadas para esta área. Em média foram identificados, neste estudo, 13 filos, 15 classes, 35 famílias, 44 gêneros e 59 espécies. Os Copépodos foram sempre os mais representativos constituindo aproximadamente 55% da comunidade. Com relação às espécies registradas, o *Paracalanus quasimodo* foi a espécie mais representativa em todas as campanhas.

A densidade zooplânctônica na região variou espacialmente, sendo seus valores mais altos nas proximidades da isóbata de 10 metros, decrescendo nas isóbatas de 20 e 30 metros. O índice de diversidade atingiu seu valor máximo na única campanha realizada em outubro de 2002, na estação localizada ao Norte do Estado de Sergipe.

O estudo apresentado pela AMBIENTEC (2005) indica que nas estações de coleta próximas ao emissário (salmouroduto) ao norte do TMIB (cerca de 2km) encontraram-se as comunidades de menores densidades, porém a riqueza em todas não parece diferir significativamente entre elas, fato que segundo AMBIENTEC (op. cit.), sugere que, caso o efluente seja o causador dessa menor densidade, este atue apenas restringindo o número de indivíduos da comunidade, não alterando a diversidade.

Os resultados do estudo de ARAÚJO (2004), demonstraram a ocorrência de 54 táxons, distribuídos em 8 filos, 11 classes, 19 famílias, 23 gêneros e 30 espécies. A maioria destes táxons (24 espécies) está inserida na subclasse Copepoda. A abundância relativa destes organismos foi de 79,08%. Em seguida as mais abundantes foram as larvas de animais bentônicos e nectônicos, que formaram um grupo designado como meroplâncton, com 15,05%, Appendicularia com 3,6% e Chaetognatha com 1,4%.

Dos componentes do meroplâncton, as larvas de Decapoda tiveram representatividade de 11,88% da abundância relativa do total da fauna zooplânctônica, seguida dos ovos de peixes da Classe Actinopterygii (2,28%).

Na Classe Appendicularia, duas espécies foram identificadas: *Oikopleura dioica* e *Oikopleura longicauda*, com respectivamente 1,29% e 0,52% de

representatividade. No Filo Chaetognatha, a espécie *Sagitta tenuis* foi a mais abundante, com 1,16%.

A estação de coleta que apresentou maior número de táxons foi a estação 3 da área de dragagem (com 42 táxons), seguida da estação 2 dentro da área de dragagem (com 37 táxons), e das estações 4 e 5, utilizadas como controle (ambas com 32 táxons).

Sobre a frequência de ocorrência, 19 táxons (35,2% dos táxons identificados) apresentaram frequência de ocorrência de 100%, ou seja, foram registrados em todas as estações coletadas, indicando ser organismos comuns e característicos da região costeira marinha estudada. Dos outros táxons, 12 (22,2%) ocorreram em 3 estações, 15 (27,8%) ocorreram em 2 estações e 8 (14,8) em apenas uma estação. Estes dados estão representados na **Figura 6.2.3-6**.

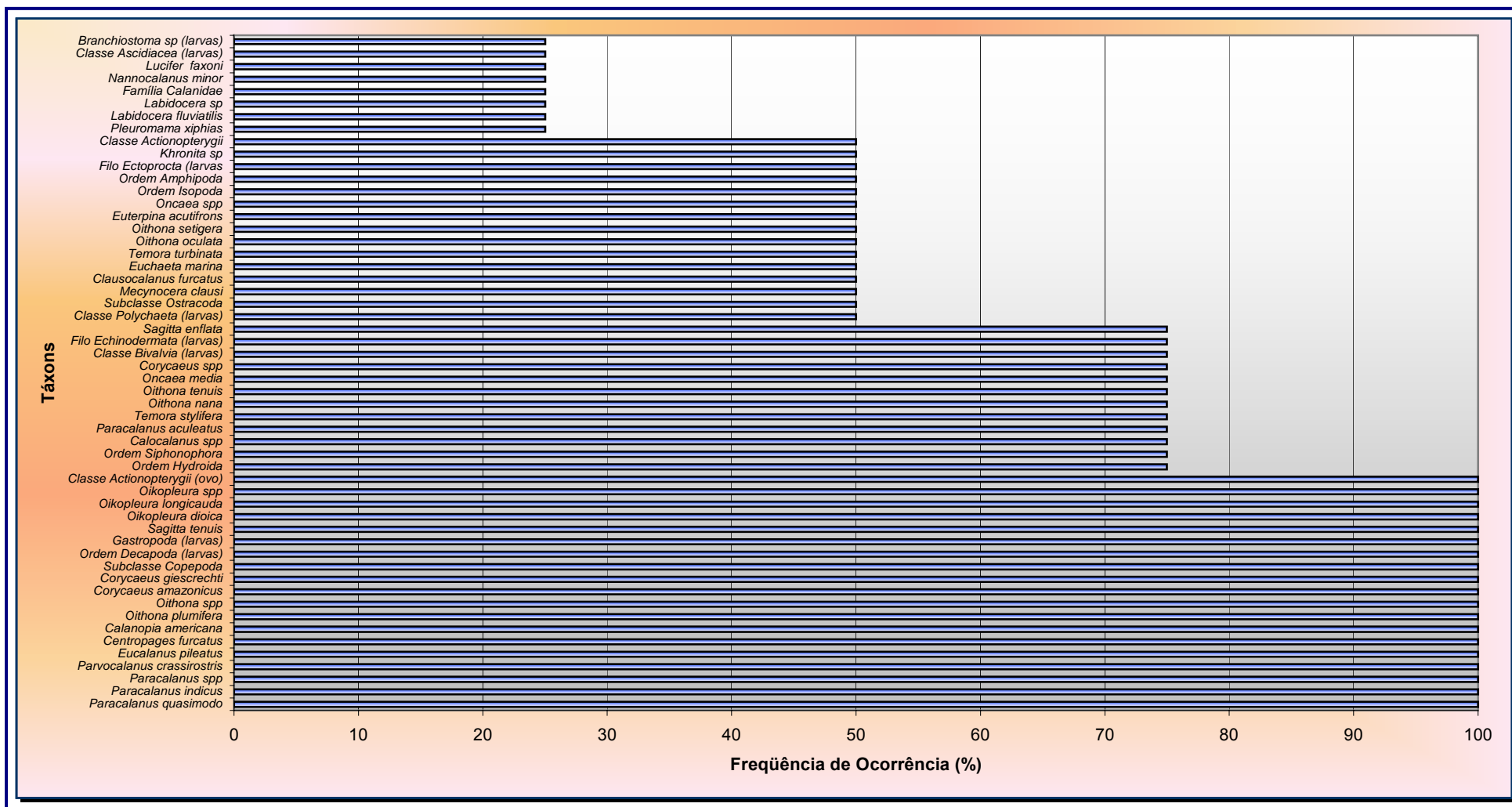


FIGURA 6.2.3-6: FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DOS TÁXONS, EM OUTUBRO DE 2002.

Outro fator avaliado neste relatório foi a biomassa do seston, cujos valores foram representados na **Figura 6.2.3-7**. O valor médio da biomassa do seston na área amostrada foi de $27,1 \text{ mg.m}^{-3}$. A estação onde a biomassa apresentou o menor valor foi a 2 ($13,6 \text{ mg.m}^{-3}$). Já a estação de maior valor foi a 3 ($51,3 \text{ mg.m}^{-3}$), e a que mais se aproximou da média foi a 4 ($29,0 \text{ mg.m}^{-3}$).

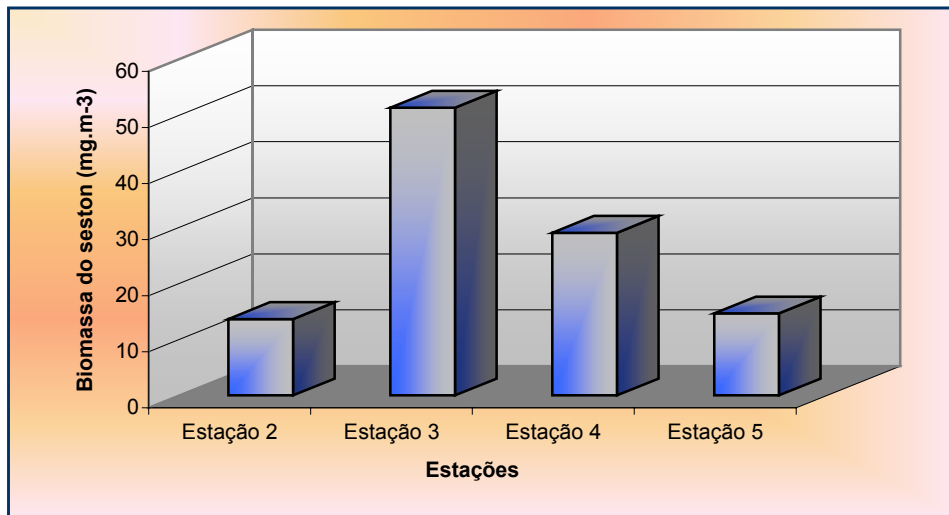


FIGURA 6.2.3-7: BIOMASSA DO SESTON (MG.M^{-3}) EM QUATRO ESTAÇÕES DE COLETA DO TMIB.

b) Dados Primários:

O objetivo deste levantamento é subsidiar o diagnóstico ambiental na área de dragagem e adjacências com dados locais e atuais e permitir uma avaliação adequada dos impactos ambientais causados pela atividade de dragagem.

Os resultados obtidos na análise quali-quantitativa do zooplâncton da área amostrada nas proximidades do TMIB apresentaram um total de 42 táxons distribuídos entre o Holoplâncton (34 spp) e o Meroplâncton (8 spp).

As espécies mais abundantes são pertencentes ao Holoplâncton, espécies que permanecem no plâncton durante todo o seu ciclo de vida. Os táxons mais abundantes foram *Paracalanus* spp, Calanoida (copepodito) e *Temora turbinata*.

No meroplâncton, representantes da classe Bivalvia e da classe crustácea Euphasiacea (zoé) foram os mais abundantes, 396 indivíduos e 230 indivíduos respectivamente. Os ovos e larvas de osteichthyes foram os que apresentaram a menor ocorrência no meroplâncton.

As densidades variaram de $0,57 \text{ ind/m}^3$ a $1.152,15 \text{ ind/m}^3$. A estação que apresentou a menor densidade de indivíduos foi a da área de disposição (ADP-02) enquanto a maior densidade ocorreu na área de dragagem, no canal de acesso (CAC-05), todas em superfície.

Com relação à riqueza de espécies (**Figura 6.2.3-8**), o que pode ser observado é uma grande homogeneidade nas estações de coleta, ou seja, o número de espécies encontradas em determinada estação não variou muito das demais. A variação de riqueza específica observada, em toda área estudada foi entre 23 e 32.

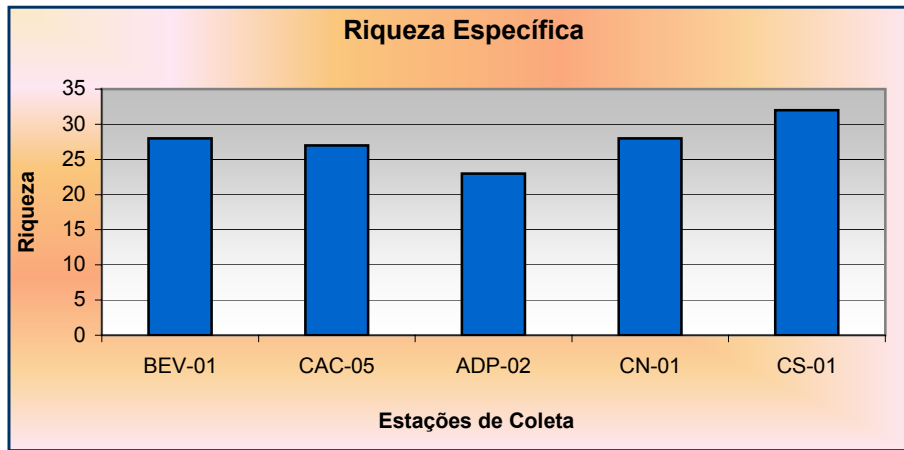


FIGURA 6.2.3-8: RIQUEZA ESPECÍFICA DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA.

Quanto à diversidade também não foi observada grande variação dentre as estações de coleta. O maior índice de diversidade foi registrado para a área controle, enquanto que o menor foi para a bacia de evolução (**Figura 6.2.3-9**).

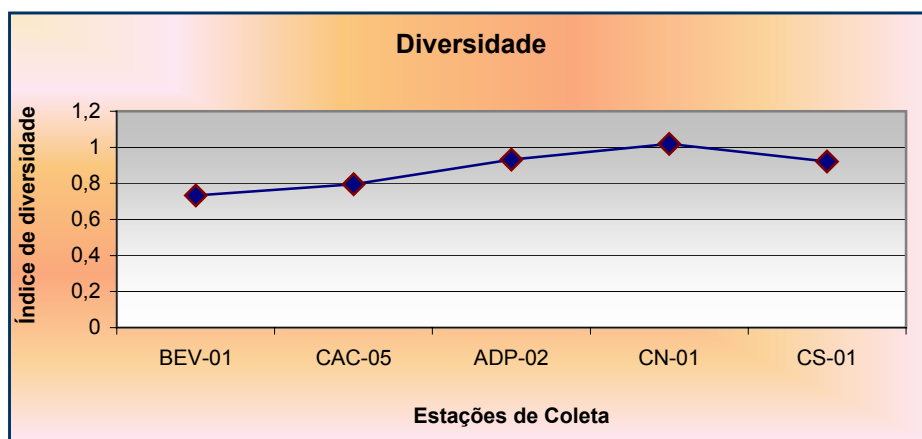


FIGURA 6.2.3-9: DIVERSIDADE DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA

c) Indicadores ambientais:

A comunidade planctônica é composta por organismos com grande sensibilidade ambiental e que respondem a diversos tipos de impactos, tanto pela alteração na quantidade de organismos como na composição e diversidade da comunidade.

Os impactos ambientais não foram caracterizados no estudo por não terem sido identificadas florações anormais, de determinadas espécies. Além disso, também não foram identificadas espécies indicadoras de distúrbios ambientais.

Outro fator, que poderia caracterizar algum tipo de distúrbio, seria o menor número de táxons identificados no estudo, em comparação a outros levantamentos realizados em áreas costeiras do Nordeste. Porém, foi levada em consideração a justificativa do pequeno lote de amostras analisado.

6.2.3.2 Caracterização das Comunidades Bentônicas

O levantamento da literatura realizado para a “Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros” (MMA/SBF, 2002), demonstrou que o conhecimento é restrito sobre as espécies bentônicas brasileiras, sendo difícil caracterizar o grau de endemismo de espécies, bem como o seu status quanto à raridade. Segundo este levantamento a região onde está localizado o **Terminal Marítimo Inácio Barbosa (TMIB)**, está classificada como Insuficientemente Conhecida.

a) Dados Secundários:

O estudo de CVRD & GOLDER (2006), identificou, em média, 87 táxons distribuídos em 14 filos, além de grupos coloniais não passíveis de quantificação como Porifera (esponjas), pólipos de Cnidaria (Hidrozoa - hidrozoários), Briozoa (briozoários) e Cirripedia (cracas). Nas estações localizadas no entorno do emissário foram quantificados em média 1.428 indivíduos, divididos em média, em 40 táxons.

Em relatório de AMBIENTEC (2005) está inclusa a avaliação de relatórios de monitoramento das condições abióticas e bióticas da região de influência do salmourado (ao norte do TMIB) realizados em 1992, 1997, 2001, 2002 e 2003. As estações de coleta, realizadas com o objetivo de estudar as áreas de influência do salmourado, estão representados na **Figura 6.2.3-10**.



FIGURA 6.2.3-10: MAPA DA REGIÃO ESTUDADA COM A REPRESENTAÇÃO DA LOCALIZAÇÃO DO TMIB E DAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGEM.

De acordo com AMBIENTEC (2005) a composição da macrofauna nas áreas de influência do salmouróduto são extremamente diferentes quando comparam-se as coletas realizadas nos diferentes anos. Os resultados da campanha do ano de 1997 apresentaram a maior riqueza quando comparados aos resultados dos outros anos amostrados.

AMBIENTEC (*op. cit.*) salienta que embora a maior riqueza tenha sido registrada em 1997, não se pode concluir que esse resultado seja significativo, já que a identificação da macrofauna nos demais anos de realização de coleta não foi feito até o nível mais específico. Da mesma forma, os dados de 1997 são referentes a coletas em sete estações enquanto que os dados de 1992 e dos demais períodos correspondem a coletas em apenas cinco e duas estações, respectivamente.

Com relação à abundância não foi possível detectar um padrão de distribuição na área de influência do Salmouróduto ao longo dos anos amostrados. Na campanha de 1992, a estação A, que está situada em frente ao difusor da

CVRD, apresentou a menor abundância, o que poderia sugerir influência negativa do Salmouroduto. Em contrapartida, em 1997, esta mesma estação apresentou a segunda maior abundância em relação as demais (B, D, E, e F), tornado os resultados de difícil interpretação.

Os dados dos anos seguintes (2001, 2002 e 2003) são bastante restritos por terem sido utilizadas somente duas estações amostrais e pelo fato de seus resultados fazerem parte de relatórios parciais. Estes resultados mostram que em 2001, 2002 e 2003 as abundâncias registradas foram muito baixas se comparadas com os anos anteriores e demais estações de coleta.

Uma elevada abundância não é esperada em regiões que sofrem influência antrópica, o que pode ter dois significados em 1997, segundo relatório de AMBIENTEC (2005): (1) reflexo de uma situação momentânea, onde o ambiente, por alguma razão não detectada permitiu a colonização de possíveis microhabitats; (2) o efluente oriundo do emissário não é prejudicial e/ou favorece de alguma forma a colonização de determinados grupos.

No monitoramento realizado por ALMEIDA & GUIMARÃES (2004), foram quantificados 217 organismos distribuídos em 47 táxons, com abundância variando de 1 a 21 indivíduos. A espécie de Polychaeta *Spionidae* sp2 foi observada como a mais abundante dentre as espécies encontradas, com total de 21 espécimes, seguida de Nereididae sp1 e *Ampelisca* sp. com 20 representantes cada.

Segundo ALMEIDA & GUIMARÃES (2004), a riqueza de espécies nesta região variou de 5 a 40 espécies, sendo a estação do controle Sul, a que apresentou maior valor, com 40 táxons. As estações da área de dragagem correspondente a bacia de evolução e a controle Norte, foram as que apresentaram menores valores de riqueza de espécies, com 5 e 7 táxons, respectivamente (**Figura 6.2.3-11**).

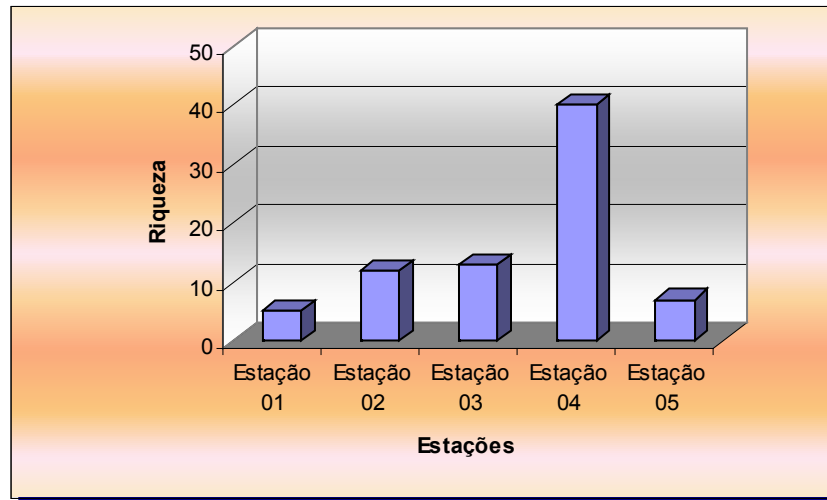


FIGURA 6.2.3-11: RIQUEZA DE ESPÉCIES.

A diversidade de espécies também teve o maior valor na estação da área de disposição (diferente da atual), com 4,84 e o menor valor na estação do cais de atracação, com 2,13. A uniformidade foi maior nas estações da bacia de evolução e área controle, ambas com 0,94. Já a dominância prevaleceu na estação do canal de acesso e os menores valores ocorreram nas estações da bacia de evolução e área de disposição, ambas com 0,06, em concordância com os dados da uniformidade.

A megafauna bêntica apresentada nos dados a seguir refere-se ao Bentos da epifauna coletado por rede de arrasto tipo “trawl” e que, normalmente, é composto por siris, camarões, caranguejos e moluscos. Entre os indivíduos característicos da megafauna bêntica estão alguns organismos de importante potencial econômico, destacando-se o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). Esta espécie é o camarão comercialmente mais importante do Estado de Sergipe. Este organismo foi o mais abundante nos estudos mais recentes na região do Terminal, GOLDER (2006) e GUIMARÃES (2004) apresentados a seguir como dados secundários.

No estudo realizado por GUIMARÃES (2004) a amostragem foi feita em duas estações: uma controle (estação 5) e uma no local onde seria despejado o material proveniente das dragagens (estação 4). Este último há 2 milhas ao Sul do TMIB, não coincidindo com a área de disposição atual. Em cada estação foram realizadas 8 amostragens (iniciadas no período da manhã, tendo recebido designações respectivas de H1 até H8), com intervalo de aproximadamente 3 horas entre elas. A coleta constituiu-se de arrastos duplos, paralelamente à costa, no sentido contrário ao da corrente, com duração de 15 minutos.

Foi usada rede de arrasto de tamanho e abertura de malha igual à empregada pela frota pesqueira da região com comprimento total de 12,5 m; corpo com comprimento de 6,5 m; largura de 12,0 m na tralha de chumbo e 11,4 m na

tralha de bóia; malhas com abertura de 35 mm nas mangas, 30 mm no corpo e 25 mm no sacador e sobressaco com 2,0 m de comprimento e malha com abertura de 12 mm.

Foi identificado, nas estações de coleta, um total de 34.068 indivíduos, distribuídos por 38 táxons de invertebrados da megafauna, com uma biomassa total de 86.235 kg. Dentre os táxons dominantes nas estações estão descritas no **Quadro 6.2.3-2**, três espécies de camarão (*Xiphopenaeus kroyeri* = camarão sete-barbas, *Nematopalaemon schmitti* e *Exhippolysmata oplophoroides* = camarão-espinho) e uma de siri (*Callinectes ornatus* = siri-azul).

QUADRO 6.2.3-2: VARIAÇÃO DA ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DOMINANTES NAS ESTAÇÕES E HORÁRIOS DE COLETA

LOCAIS/HORÁRIOS	XKR	NSC	EOP	COR	BIOM.
4-H1	869	784	343	45	5663.06
4-H2	1930	506	175	53	8246.30
4-H3	1433	386	121	36	6130.70
4-H4	948	598	141	32	4076.80
4-H5	1314	748	307	36	5943.56
4-H6	1050	174	65	28	8022.12
4-H7	1531	925	330	73	8341.82
4-H8	1526	417	189	33	6483.34
5-H1	1178	573	31	2	3582.50
5-H2	993	402	18	8	3527.55
5-H3	2010	401	24	9	5129.35
5-H4	1083	350	30	8	3433.52
5-H5	1015	523	51	5	3587.52
5-H6	2046	607	62	16	6459.56
5-H7	715	455	31	12	3197.31
5-H8	806	1213	125	19	4410.07
Totais	20447	9062	2043	415	86234,7

LEGENDA: *xko* = *X. kroyeri*, *nsc* = *N. Schmitti*, *eop* = *E. oplophoroides*, *Cor* = *C. ornatus* e suas Biomassas.

O grupo dominante nas amostras foi do Arthropoda, com 24 táxons, seguido dos Mollusca, com 6 táxons, Echinodermata, com 5 táxons, Cnidaria, Polychaeta e Sipuncula (1 táxon cada).

Além desses grupos taxonômicos, também foram amostrados pela rede de arrasto os Filos Porifera, Cnidaria (pólipos de Hydrozoa e Anthozoa), Briozoa e o subfilo Uruchordata (Ascidiacea). Porém estes indivíduos apresentaram-se em fragmentos não quantificáveis.

O grupo mais representativo em riqueza e biomassa foi o dos Crustacea, nas duas estações (controle e disposição). Este grupo foi seguido por Mollusca, que apresentou maior riqueza, porém menor abundância que os Echinodermata na área de disposição. Já os Echinodermata foram mais abundantes e com maior riqueza na área controle.

Nas duas estações a riqueza foi de 31 táxons entretanto, destes 31, 7 táxons ocorreram apenas na área de disposição: Ophiuroidea, *S. brasiliensis*, Palaemonidae, Polychaeta, *P. granulatum*, Bivalvia e *Anadara brasiliana*. Na área de dragagem também ocorreram 7 táxons exclusivos: Sipuncula, Diogenidae, *R. loevis*, *P. argus*, Stomatopoda, *S. prasinolineata* e *A. americanus*.

Os 5 táxons mais abundantes, conforme demonstrado na **Figura 6.2.3-12**, representaram 95% da captura total.

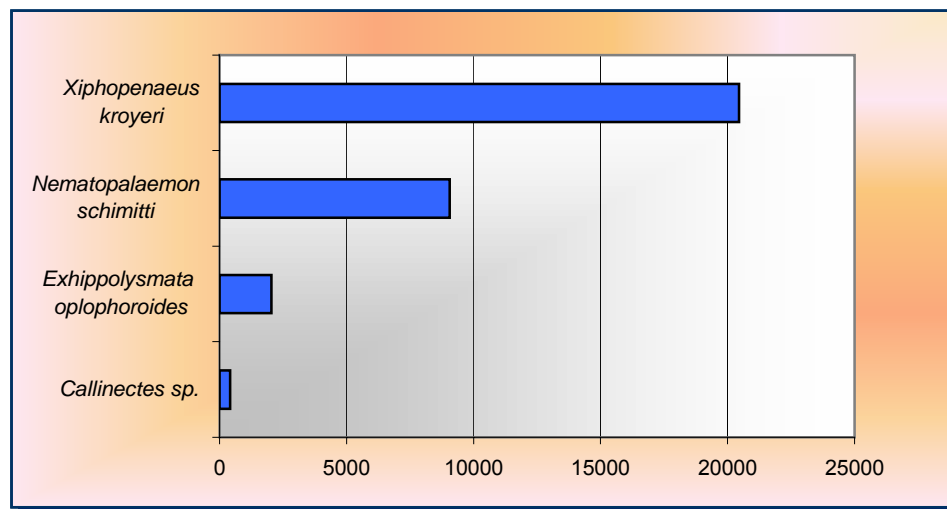


FIGURA 6.2.3-12: ABUNDÂNCIA DOS QUATRO TÁXONS MAIS REPRESENTATIVOS DA MEGAFUNA BENTÔNICA.

A abundância foi maior na área de disposição na maioria dos horários (H1, H2, H4, H5 e H7), e foi maior na área de dragagem nos demais horários (H3, H6 e H8). A riqueza foi maior na área de disposição em todos os horários. A diversidade, que representa a medida do grau de complexidade da estrutura da comunidade e envolve tanto o número de táxons como a distribuição dos indivíduos pelos táxons, também foi maior na estação 4 em todos os horários, exceto no H8. Os valores obtidos indicaram uma diversidade média semelhante para as estações amostradas. A uniformidade foi maior na área de disposição em todos os horários, exceto em H8, assim como a diversidade. Sendo assim, ficou clara uma maior dominância de algumas espécies da comunidade na estação controle, tendo em vista que a dominância representa o inverso da uniformidade.

O estudo de GUIMARÃES (2004) chegou as seguintes conclusões:

- A megafauna se apresentou composta por 34.068 indivíduos identificados em 38 táxons, sendo que a maioria deles em nível específico, distribuídos principalmente pelos grupos dos Crustacea, Mollusca e Echinofermata. A espécie mais abundante no total e em cada uma das estações foi *Xiphopenaeus kroyeri* (camarão sete-barbas).

- Foi encontrada diferença entre as estações controle e área de disposição no que se refere à abundância e biomassa. A estação da área de disposição apresentou maior abundância e biomassa que a estação controle. A riqueza apresentada pelas estações foi igual, representada por 31 táxons.
- A área de dragagem apresentou padrões nictemerais de abundância, definidos pela presença de luminosidade.
- Dentre os parâmetros ambientais considerados, a profundidade foi o parâmetro que esteve correlacionado ao maior número de parâmetros ecológicos.

b) Dados Primários:

Este trabalho teve como objetivo caracterizar a comunidade bentônica através da composição específica e abundância na Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) da atividade. Os resultados obtidos na campanha realizada para caracterização da comunidade bentônica encontram-se apresentados no **Anexo 6.2-2**. A análise refere-se apenas a macrofauna, uma vez que não foi realizada coleta de megabentos.

A partir da análise dos resultados obtidos, constata-se que CAC-4 (Canal de Acesso) foi a estação que apresentou o maior número de organismos/m², seguida das estações ADP-2 (Área de Disposição) e CN-1 (Controle N).

Os grupos de organismos com maior ocorrência na coleta do citado período foram: Polychaeta e Mollusca. Do grupo dos Poliquetas as espécies *Glycera longipinnis* e *Grubeulepsis* sp. apresentaram a maior ocorrência nos locais de coleta. As espécies de molusco com maior ocorrência foram *Olivella minuta* e *Tellina radiata*. A ocorrência destes invertebrados está associada à zona costeira.

A área de disposição, conforme pode ser observado na **Figura 6.2.3-13**, apresentou a maior riqueza de espécies (8). Os menores valores de riqueza podem ser observados no controle sul e no cais de atracação (2 e 3, respectivamente). O que se observa é que estas variações não são muito grandes entre uma área e outra, se caracterizando por uma região pouco rica em espécies.

Deve se levar em conta também que esta coleta é pontual e que para se fazer uma análise com mais embasamento seria necessário um número maior de amostragens em períodos diferentes.

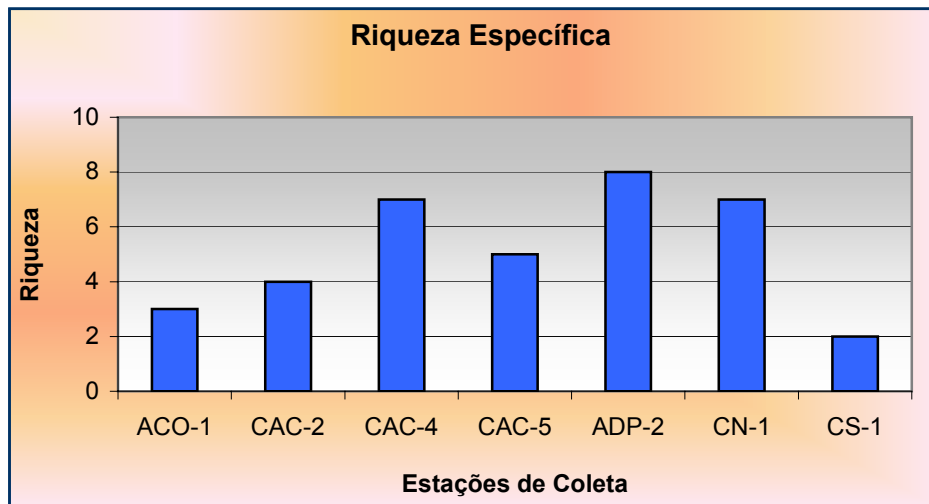


FIGURA 6.2.3-13: RIQUEZA ESPECÍFICA DA COMUNIDADE DO MACROBENTOS

A diversidade apresentou variações consideráveis principalmente se compararmos os dois pontos controle (CN-1 e CS-1). Na área do canal de acesso, se compararmos os dois pontos amostrais realizados, verificou-se baixa variação. A maior diversidade foi observada na área de disposição (Figura 6.2.3-14).

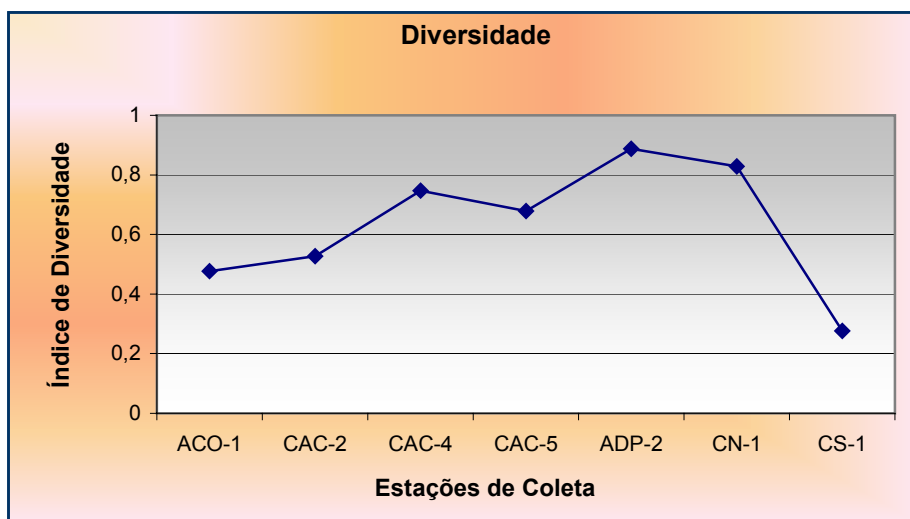


FIGURA 6.2.3-14: DIVERSIDADE DA COMUNIDADE MACROBENTÔNICA.

Macrofauna de Praias

A heterogeneidade ambiental, responsável pela distribuição diferencial de populações bentônicas, possui um importante componente temporal, com padrões localizados de sucessão associados com as alterações provocadas pelas propriedades do sedimento e da água intersticial que, juntamente com a disponibilidade de alimento, são considerados determinantes da estrutura espaço-temporal da macrofauna de praias (PROBERT, 1984). A diversidade ou abundância de espécies estão diretamente relacionadas com fatores associados à morfodinâmica, como inclinação da praia e tamanho das partículas do sedimento.

A base de dados utilizada para caracterizar a macrofauna bêntica no entorno do TMIB, foi o relatório realizado por GUIMARÃES *et al.* (2004). Este relatório utilizou três praias conforme **Figura 6.2.3-15**.



FIGURA 6.2.3-15: LOCALIZAÇÃO DOS TRÊS LOCAIS DE AMOSTRAGEM.

A área onde foram realizadas as atividades está inserida na região considerada como prioritária para a conservação de praias e dunas, classificada como insuficientemente conhecida.

O estudo permitiu a identificação de 1.268 organismos, divididos em 38 táxons, que constam na classificação sistemática abaixo. Com relação à abundância o grupo dominante foi Polychaeta, com 519 indivíduos (40%); o grupo Mollusca foi o segundo mais representativo com 443 indivíduos (35%), e o Crustacea foi o terceiro, com 302 indivíduos (24%), conforme demonstrado na **Figura 6.2.3-16**.

Em relação à riqueza o grupo dominante foi Crustacea, com 18 táxons (48%) seguido pelo grupo Polychaeta, com 10 táxons (35%) e Mollusca, com 8 táxons identificados (21%), conforme a **Figura 6.2.3-17**.

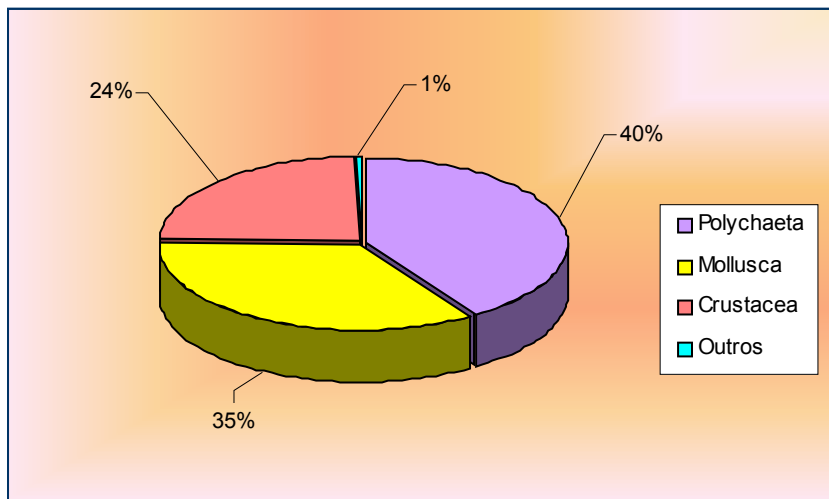


FIGURA 6.2.3-16: ABUNDÂNCIA DOS TÁXONS.

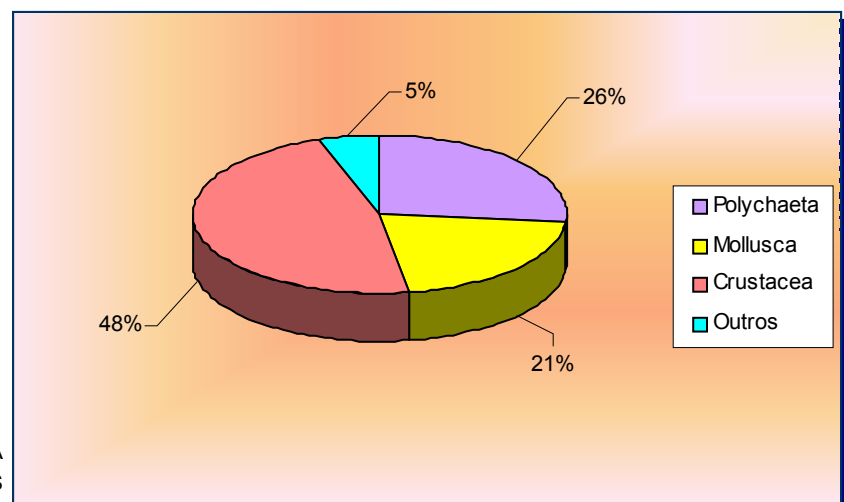


FIGURA 6.2.3-17: RIQUEZA DOS TÁXONS

Cinco espécies de maior representatividade foram responsáveis por 80,88% da abundância total obtida nas praias, sendo que, destas, a espécie de Polychaeta *Scolecipis squamata* foi a mais representativa, respondendo por 33,12% da abundância total. O segundo táxon mais representativo foi o bivalve *Donax gemmula*, responsável por 28,32% da abundância total, seguido pelos anfípodos da Família Oedicerotidae (responsáveis por 8,73%), pelo isópoda *Excirolana brasiliensis* (6,29%) e pelo poliqueta *Hemipodus sp.* (4,40%). O conjunto dos outros 33 táxons identificados foi responsável por 20,12% da abundância.

Este estudo também diagnosticou que, em relação às características das praias amostradas, a abundância foi maior na praia 2, com 591 indivíduos, seguida pela praia 3 (praia mais próxima ao terminal), com 376 indivíduos e a praia 1 teve a menor abundância, com 304 indivíduos. A riqueza de espécies teve uma pequena variação entre as praias. As praias 1 e 2 tiveram a maior riqueza, 23 táxons cada uma e a praia mais próxima ao terminal teve 20 diferentes táxons identificados (Figuras 6.2.3-18 e 6.2.3-19).

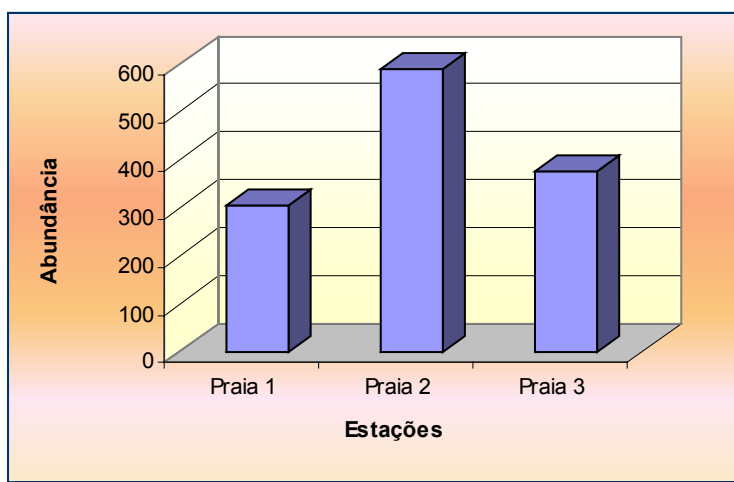


FIGURA 6.2.3-18:
ABUNDÂNCIA DE TÁXONS

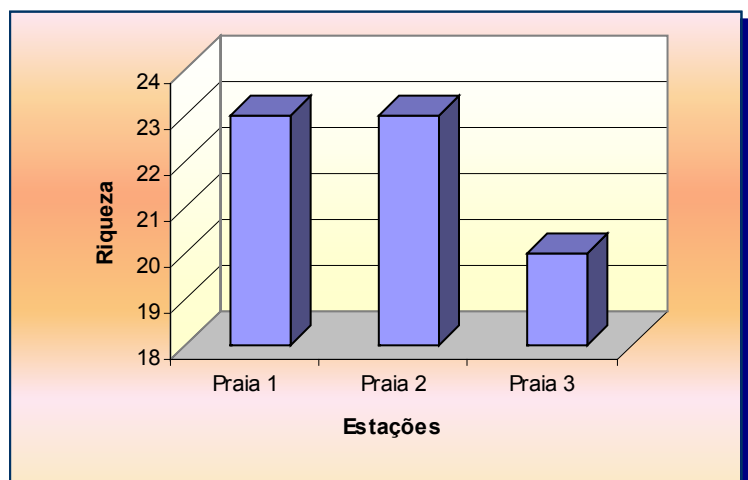


FIGURA 6.2.3-19: RIQUEZA
DE TÁXONS

A diversidade, que é representada pela medida do grau de complexidade da estrutura da comunidade, e envolve tanto o número de táxons como a distribuição dos indivíduos pelos táxons, foi maior na praia 1 (3,42 bits/ind). Nas outras duas praias foram obtidas diversidades médias (2,48 bits/ind e 2,47 bits/ind nas praias 2 e 3, respectivamente).

A uniformidade é a razão entre a diversidade observada e a diversidade máxima que uma determinada comunidade poderia alcançar. A uniformidade também foi maior no na praia 1 (0,75).

A densidade dos táxons, obtida nas três praias monitoradas, e que serviu de base para a análise de abundância de espécies, está apresentada na íntegra no **Anexo 6.2-3**. A partir desta tabela se tem a noção exata de quais organismos foram mais densos e, em quais praias e estações tiveram maior representatividade.

Para análise dos dados foi utilizado por GUIMARÃES *et al.* (2004) uma análise de amostras, dividindo-as em agrupamentos por estação. Esta análise foi realizada a partir do Índice de *Bray-Curtis Cluster Analysis*. Nesta análise entraram apenas 18 táxons, os outros 20 foram descartados por apresentar abundância total menor que 5. Foi evidenciada assim a formação de quatro grupamentos.

O primeiro grupamento reunindo principalmente as estações do Médio Litoral Inferior (MI), as quais também apresentaram táxons que se estendem até os limites superior (MM) e Inferior (I) desta estação. Este agrupamento envolveu 9 táxons.

O segundo grupamento caracterizou-se por envolver as estações da região do Lavado (L), além de uma estação do Médio Litoral Médio (MM). Este foi o agrupamento que apresentou maior riqueza, 14 táxons.

O terceiro grupamento caracterizou-se por reunir as estações do Médio Litoral Superior (MS) e apresentou a menor riqueza, englobando apenas 7 táxons.

O quarto grupamento envolveu estações do Infralitoral (I) e uma do Médio Litoral Médio (MM), e apresentou também uma alta riqueza comparativamente com os demais grupamentos, com 12 táxons.

Dentre os organismos endêmicos de praias arenosas, os numericamente mais importantes são Polychaeta, Mollusca e Crustacea (BROWN & MCLACHLAN, 1990). Desta forma o estudo da macrofauna de praias, já realizados na região do terminal, estão em concordância com a bibliografia especializada, uma vez que os táxons mais representativos durante as coletas foram os citados acima.

a) Indicadores Ambientais:

De acordo com os resultados obtidos nos estudos realizados no local do empreendimento observou-se a ocorrência em densidade considerável, nas

praias, do poliqueta *Scolelepis squamata*, que segundo AMARAL *et al.* (1998), a presença marcante desta espécie revela local enriquecido organicamente.

b) Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção:

Apesar de sua grande extensão, são escassos os dados publicados a respeito da biodiversidade das praias, segundo MMA/SBF (2002). Constata-se que o maior volume de informações concentra-se nas Regiões Sul e na Sudeste, com destaque para os Estados do Rio Grande do Sul, do Paraná, de São Paulo e do Rio de Janeiro. A partir daí, diminuem progressivamente em direção aos Estados do Nordeste e do Norte do país.

Existem inúmeros sistemas de praias e dunas costeiras, para os quais não se dispõe de inventário faunístico algum, o que torna absolutamente impossível realizar estudos e análises comparativas sobre a biodiversidade desses sistemas, em diferentes pontos do litoral brasileiro. Por conseqüência, torna-se inviável qualquer tentativa de demarcação de áreas nessas regiões de interesse para a preservação da biodiversidade (MMA/SBF, 2002).

6.2.3.3 Caracterização das Comunidades Nectônicas

LALLI & PARSON (1995) consideram como integrantes do Nécton: peixes, grandes crustáceos, lulas e cefalópodos, excluindo cobras marinhas, tartarugas marinhas, mamíferos marinhos e aves oceânicas. LERMAN (1985), por sua vez, considera as lulas (cefalópodes), peixes, tartarugas marinhas, mamíferos marinhos e aves marinhas.

O principal critério utilizado na elaboração do diagnóstico das assembleias, e comunidades nectônicas nesta descrição, foi baseada na subdivisão da fisiografia oceânica/costeira da região Nordeste do Brasil, que engloba a área de estudo da atividade, e se estende da foz do rio Parnaíba até Salvador, incluindo a Ilha de Fernando de Noronha, Atol das Rocas e o Arquipélago de São Pedro e São Paulo — faixa esta delimitada pelo Programa REVIZEE.

Neste contexto, estes grupos abrangeram um conjunto heterogêneo de organismos, tanto no que se refere as suas posições filogenéticas, quanto aos seus hábitos ecológicos. Adotou-se a ordenação apresentada a seguir:

- Elasmobrânquios
- Peixes Pelágicos
 - Grandes pelágicos
 - Pequenos pelágicos
- Carcinofauna
- Mamíferos marinhos
- Quelônios
- Aves marinhas e costeiras

Elasmobrânquios – Tubarões e Raias

A Classe Elasmobranchii é composta por peixes com o esqueleto cartilaginoso, tais como os tubarões e as raias. Os tubarões são distribuídos em todos os mares e oceanos, em águas tropicais, subtropicais, temperadas e frias apresentando hábitos demersais ou pelágicos (COMPAGNO, 1984).

Existem mais de 1.000 espécies de peixes cartilaginosos no mundo, incluindo tubarões (aproximadamente 450 espécies), raias (aproximadamente 600 espécies) e quimeras (cerca de 30 espécies) (AQUASIS/SEMACE, 2003).

Um substancial aumento nas pesquisas sobre elasmobrânquios foi verificado na década de 70 e com a atual manutenção da tendência deste crescimento nos anos 90, ocorreu um incremento de trabalhos com a adesão de novos grupos de pesquisas.











A pesca de tubarões devido ao interesse comercial, e as capturas acidentais em pescarias direcionadas a outros recursos pesqueiros têm afetado diversas espécies de peixes cartilaginosos (CAMHI, 1998). Entre os anos de 1988 e 1993, a captura de tubarões e raias no Brasil aumentou aproximadamente 64%, representando cerca de 4% da pesca mundial (LESSA *et al.*, 2000).

A região Nordeste possui uma fauna de elasmobrânquios costeiros composta por 21 espécies de tubarões, sendo 17 costeiros e 4 costeiro-oceânicos. Na região, são encontradas 22 espécies de elasmobrânquios brasileiros que podem apresentar hábitos associados a substratos consolidados, como recifes de coral (53,5% da fauna regional). A participação percentual de espécies com tais hábitos no total da fauna regional diminui nas altas latitudes. Na região Nordeste essa proporção é de 51,3% e no Sul apenas 43 29,7% dos elasmobrânquios costeiros associam-se aos substratos consolidados (MMA, 1999).

Nos estado de Sergipe e Alagoas, em geral, não existe uma pesca direcionada a peixes cartilaginosos, apesar de tubarões e raias serem alvo esporádico das pescarias artesanais de pequeno porte (GADIG *et al.*, 2000).










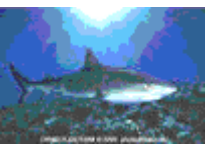

A seguir é apresentada uma relação de espécies inventariadas, até o momento, que compõe a biodiversidade de elasmobrânquios na Região Nordeste, segundo a definição do REVIZEE (**Quadro 6.2.3-3**).

QUADRO 6.2.3-3: RELAÇÃO DE ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS QUE OCORREM NA REGIÃO NORDESTE, APRESENTANDO AS REFERÊNCIAS QUE INDICARAM A OCORRÊNCIA DE CADA ESPÉCIE

TUBARÕES E RAIAS		
ESPÉCIES		AUTOR
<i>Hexanchus griséus</i>		Moreira Jr. 1993 apud Gadig, 1994; Rincón, 1998
<i>Centroscymnus cryptacanthus</i>		Rincón, 1998
<i>Squalus megalops</i>		Almeida et al, 1997
<i>Squalus mitsukurii</i>		Hazin e Veras, 1997; Rincón, 1998
<i>Squalus asper</i>		Hazin e Veras, 1997; Rincón, 1998
<i>Ginglymostoma cirratum</i>		Gilbert, 1900 in Bigelow e Schroeder, 1948; SUDENE, 1983; Rosa, 1987; Bezerra et al, 1991; ETEPE, 1995; Hazin et al, 1995; Hazin e Wanderley, 1996; Rosa e Moura, 1997; Soto, 1997; Lessa et al, 1997; Gomes et al, 1997; Mattos et al, 1997; Hazin et al, 1997; Soares et al, 1997
<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>		Sdowsky et al, 1989 ; Hazin et al, 1990 ; Lessa et al, 1991 ; Cruz, 1993 ; Barreto e Lessa, 1993
<i>Alopias superciliosus</i>		Sadowsky et al, 1989; Hazin et al, 1990; Cruz, 1993; apud Gadig, 1994
<i>Carcharodon carcharias</i>		Rocha, 1948 apud Gadig e Rosa, 1996; Gadig e Rosa, 1996
<i>Isurus oxyrinchus</i>		Edwards e Lubbock, 1982 ; Hazin et al, 1990 ; Cruz, 1993 ; Lessa et al, 1997
<i>Isurus paucus</i>		Sadowsky et al, 1988; Hazin et al, 1990; Cruz, 1993
<i>Mustelus canis</i>		Gilbert, 1900 apud, Gadig, 1994; Bigelow e Schroeder, 1948; Rocha, 1948 apud Gadig, 1994; Hazin et al, 1990; Rincón, 1998; Hazin et al, 1998





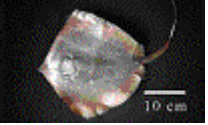
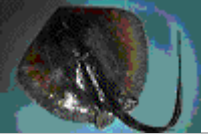



continua

continuação

TUBARÕES E RAIAS		
ESPÉCIES		AUTOR
<i>Carcharhinus altimus</i>		Vaske Júnior et al, 1993
<i>Carcharhinus acronotus</i>		Bezerra et al, 1991; Gadig, 1994; Rosa e Gadig, 1995; ETEPE, 1995; Hazin et al, 1995; Mattos et al, 1995; Hazin e Wanderley, 1996; Hazin e Oliveira, 1997; Oliveira, 1998; Felix, 1998; Mattos et al, 1997
<i>Carcharhinus falciformis</i>		Ferreira, 1974; Freitas, 1976; Edwards e Lubbock, 1982; Queiroz e Peixoto, 1987; Hazin et al, 1990; Bezerra et al, 1991; Lucena, 1994; Soto, 1997; Hazin et al, 1997; Felix, 1998;
<i>Carcharhinus leucas</i>		SUDENE, 1983; Barbosa, 1989 apud Gadig, 1994; Bezerra et al, 1994; Gadig, 1994; ETEPE, 1995; Hazin et al, 1995; Hazin e Wanderley, 1996; Mattos et al, 1997; Soto, 1997; Oliveira, 1998; Felix, 1998
<i>Carcharhinus limbatus</i>		Hazin et al, 1990; Bezerra et al, 1991; ETEPE, 1995; Sampaio e Almeida, 1996; Hazin e Wanderley, 1996; Soto, 1997; Mattos et al, 1997; Gomes et al, 1997; Oliveira, 1998; Felix, 1998
<i>Carcharhinus maou</i>		Hazin et al, 1990; Hazin et al, 1990; Bezerra et al, 1991; Cruz, 1993; Paglerani et al, 1997
<i>Carcharhinus obscurus</i>		Bigelow e Schroeder, 1948; Ferreira, 1974; Freitas, 1976; SUDENE, 1983; Barbosa, 1989 apud Gadig, 1994; Hazin et al, 1990; Bezerra et al, 1991; Gadig e Rosa, 1993; Lucena, 1994
<i>Carcharhinus perezi</i>		Gadig et al, 1989; Bezerra et al, 1991; Gadig, 1994; Soto, 1997; Coelho et al, 1997; Feitoza et al., 1998
<i>Carcharhinus signatus</i>		Lucena, 1994; Pedrosa et al, 1994; Vieira, 1993; Souza et al, 1993; Silva-Jr, 1994; Lucena, 1994; Menni et al, 1995; Hazin et al, 1996; Hazin e Souza, 1997; Lessa et al., 1997; Rincón, 1998
<i>Galeocerdo cuvier</i>		Ferreira, 1974; Freitas, 1976; Alves, 1977; SUDENE, 1983; Queiroz e Peixoto, 1987; Hazin et al, 1990; Hazin et al, 1990; Bezerra et al, 1991; Gadig, 1994; Hazin et al, 1995; Araújo et al, 1995; Guedes e Lopes, 1995; Rosa e Gadig, 1995; ETEPE, 1995; Mattos et al, 1997; Soto, 1997; Gomes et al., 1997; Oliveira, 1998
<i>Rhizoprionodon lanlandii</i>		Rosa, 1987; Hazin et al, 1990; Bezerra et al, 1991; Guedes e Lopes, 1995; Queiroz e Gama, 1995; ETEPE, 1995; Oliveira, 1998; Felix, 1998; Silva e Fraga, 1998; Rincón, 1998

continua

continuação

TUBARÕES E RAIAS	
ESPÉCIES	AUTOR
<p><i>Rhizoprionodon porosus</i></p> 	<p>Rosa, 1987; Bezerra et al, 1991; ETEPE, 1995; Guedes e Lopes, 1995; Queiroz e Gama, 1995; Rosa e Gadig, 1995; Hazin et al, 1997; Hazin et al, 1997; Hazin et al, 1997; Hazin et al, 1997; Gomes et al., 1997; Gomes et al, 1997; Mattos, 1998; Nunus, 1998; Felix, 1998; Feitoza et al., 1998; Mattos, 1999</p>
<p><i>Sphyrna lewini</i></p> 	<p>Rosa, 1987; Queiroz e Peixoto, 1987; Gadig et al, 1991; Bezerra et al, 1991; Guedes e Lopes, 1995; Hazin e Wanderley, 1996; Hazin et al, 1997; Oliveira, 1998; Felix, 1998; Rincón, 1998</p>
<p><i>Sphyrna tiburo</i></p> 	<p>Rosa, 1987; Bezerra et al, 1991; Araújo et al, 1995; Guedes e Lopes, 1995; Gomes et al, 1997; Silva e Fraga, 1998; Feitoza et al., 1998</p>
<p><i>Dasyatis americana</i></p> 	<p>Queiroz et al, 1993</p>
<p><i>Dasyatis guttata</i></p> 	<p>Bigelow e Schroeder, 1953; Lessa et al, 1995; ETEPE, 1995; Simões e Queiroz, 1996; Soto, 1997; Rincón et al, 1997; Hazin et al, 1997; Felix, 1998</p>
<p><i>Dasyatis say</i></p> 	<p>Rincón et al, 1997</p>
<p><i>Dasyatis violacea</i></p> 	<p>Menni et al, 1995; Vaske et al, 1995</p>
<p><i>Dasyatis geijskesi</i></p> 	<p>Rincón et al, 1997</p>
<p><i>Pristis pectinata</i></p> 	<p>Rincón et al, 1997</p>

FONTES: BANCO DE DADOS TROPICAIS (BDT)
www.google.com/ images

Muitas espécies de tubarões e raias demersais apresentam evidências de vulnerabilidade, devido à sua relação de dependência com o tipo de fundo e por sua modesta migração, quando comparada com as espécies pelágicas. Além disso, espécies pouco abundantes exigem séries amostrais longas, até que um padrão possa ser identificado (Ex: *Narcine brasiliensis*, *Discopyge tschudii*,

Psammobatis spp., *Torpedo puelcha*, *Etmopterus spp.* e outros) (VOOREN, 1997).

Porém, áreas de preservação para os elasmobrânquios na Região N/NE têm sido propostas pelo MMA (**Figura 6.2.3-20** e **Quadro 6.2.3-4**). Os primeiros esforços para a identificação e inclusão de algumas espécies de elasmobrânquios, ameaçadas de extinção no Brasil, já começaram a ser tomadas, constando inclusive na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira em Perigo de Extinção, (ROSA, 1997; LESSA & VOOREN, 1998, MMA/SBF, 2002).



FIGURA 6.2.3-20: ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DOS ELASMOBRÂNQUIOS NA COSTA NORDESTE DO BRASIL. (FONTE: MMA/SBF, 2002).

QUADRO 6.2.3-4: ESPÉCIES DE ELASMOBRÂNQUIOS AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

ESPÉCIES	STATUS	BIBLIOGRAFIA
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Ameaçada de extinção	MMA, 2004
<i>Carcharhinus porosus</i>	Ameaçada de extinção	MMA, 2004
<i>Carcharhinus signatus</i>	Ameaçada de extinção	MMA, 2004
<i>Negaprion brevirostris</i>	Ameaçada de extinção	MMA, 2004
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Ameaçada de extinção	MMA, 2004
<i>Rhincodon typus</i> (*)	Ameaçada de extinção	MMA, 2004
<i>Pristis pectinata</i>	Ameaçada de extinção	MMA, 2004

(*) Tubarão-baleia
FONTE: MMA/SBF, 2002.

Peixes Pelágicos

Os peixes são o grupo de organismos dominantes na maioria dos ecossistemas marinhos. Em regiões costeiras, segundo YÁNEZ-ARANCIBIA (1986), mais de 99% do Nécton costeiro é composto por peixes.

A produção na zona pelágica nos mares tropicais é muito desigual, sendo maior em áreas de ressurgência e de convergência, freqüentemente com grandes variações sazonais e de ano para ano.

Os recursos são explorados pelas comunidades nectônicas pelágicas de duas maneiras principais (LOWE-MCCONNELL, 1987, 1999 *apud* CERGOLE, 1999):

- Por espécies de pequeno porte, ciclo de vida curto, crescimento rápido e alta fecundidade que exploram o Plâncton quando este é abundante; e
- Por espécies de grande porte, como os atuns e afins, que migram grandes distâncias à procura de alimento.

O conhecimento sobre a fauna de peixes marinhos existentes em águas profundas brasileiras (além da quebra da plataforma continental e no talude) é bastante reduzido quando comparado com outras regiões do Atlântico. As primeiras informações foram esporádicas e resultantes de expedições a bordo de embarcações inglesas ("Challenger": 1872-1876), alemãs ("Ernst Haeckel": 1866, "Walther Erwig": 1966-1968) e francesas ("La Calypso": 1961).

Embora o número total de arrastos realizados por estas expedições ao largo da costa brasileira seja pequeno, um grande número de gêneros e espécies de peixes, que ocorrem na plataforma e talude, foram descritos com base no material então coletado (GÜNTHER, 1887; KARRER, 1968; KREFFT, 1968; KREFFT & STEHMANN, 1974; MCEACHRAN, 1983; MCEACHRAN & COMPAGNO, 1980; ROUX, 1973, 1979).

Campanhas oceanográficas da série REVIZEE 1995-2000, realizadas na costa nordeste ampliaram o conhecimento da composição e distribuição das espécies encontradas tanto na plataforma continental, quanto na quebra e no talude.

Quatro estudos foram realizados na plataforma continental de Sergipe, entre 1988 e 1998, dirigidos ao monitoramento do salmoroduto instalado pela empresa Petromisa, atualmente CVRD (ALCÂNTARA, 1988a; b; c; 1989a; b; 1992; 1997) e ao emissário submarino da Fábrica de Fertilizantes do Nordeste – FAFEN (ALCÂNTARA, 1998). O estudo mais prolongado teve a duração de 5 meses, os demais se referem a apenas uma amostragem. A área analisada foi à compreendida entre as isóbatas de 5 e 15 m com a maior concentração de amostras na isóbata de 10 m.

a) Grandes Pelágicos:

O grupo dos grandes peixes ósseos pelágicos do Brasil é composto principalmente por atuns, bonitos, serras e cavalas (família Scombridae) e agulhões (Famílias Istiophoridae e Xiphiidae). Em sua maioria, as espécies aqui abordadas são altamente migratórias, com seus estoques apresentando áreas de distribuição que se estendem, em alguns casos, por todo o Oceano Atlântico ou mesmo outros oceanos.





A seguir encontra-se a distribuição dos grandes pelágicos encontrados mais frequentemente na costa Nordeste brasileira (**Quadro 6.2.3-5**).

QUADRO 6.2.3-5: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE GRANDES PEIXES PELÁGICOS NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
LAMPRIFORMES	LAMPRIDIDAE	O peixe-papagaio ocorre em todos os mares tropicais e temperados, habitando águas distantes da costa, desde a superfície até cerca de 200 m de profundidade. No Brasil, sua distribuição se dá ao longo de toda a costa (FIGUEIREDO & MENEZES, 1980; ZAVALA-CAMIN, 1981).
		<i>Lampris guttatus</i> (Brunnch, 1788)
	CORYPHAENIDAE	O dourado é uma espécie circunstpical oceânica, ocasionalmente encontrada em estuários (ZAVALA-CAMIM, 1986; DIEDHIOU, 1996). MENEZES & FIGUEIREDO (1980) citam a espécie como sendo mais comum no Norte e Nordeste do que no Sudeste/Sul, sendo que pode ser encontrado até o Rio de Janeiro, sugerindo que a mesma provavelmente esteja restrita à isoterma de 20°C. As larvas são encontradas em regiões tropicais de todos os oceanos. Chegam a atingir até 2 m de comprimento.
		<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758
	SPHYRAENIDAE	A barracuda ocorre nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste. OLIVEIRA et al. (1997) registraram a espécie no Arquipélago de São Pedro e São Paulo. Seu comprimento máximo é de 1,8 m.
		<i>Sphyrna barracuda</i> (Walbaum, 1792)
PERCIFORMES	CARANGIDAE	O Pitangola azul, de acordo com Menezes e Figueiredo (1980), ocorre no Norte e Nordeste. Pode ser encontrado em águas costeiras ou oceânicas longe da costa.
		<i>Elagatis bipinnulatus</i> (Quoy & Gaimard, 1824)





continua

continuação

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
PERCIFORMES	SCOMBRIDAE	<p>A albacora-laje, <i>Thunnus albacares</i>, é uma espécie oceânica, epipelágica, de distribuição circunglobal, com maior abundância em águas equatoriais e tropicais, ocorrendo em toda a costa brasileira. Os limites de temperatura da água do mar para a sua ocorrência situam-se entre 18 e 31°C, aproximadamente. Sua distribuição em relação à profundidade é determinada pela estrutura vertical da temperatura, ocorrendo em maior abundância normalmente dentro ou acima da termoclina. Durante as fases juvenil e de desova, contudo, costuma formar grandes cardumes na superfície.</p>
		<p><i>Thunnus albacares</i> (Bonaterre, 1788)</p> 
		<p>A albacora-branca é uma espécie oceânica que ocorre em águas tropicais e temperadas de todos os oceanos, sendo, porém, pouco abundante em áreas equatoriais (MAHON & MAHON, 1986). No Oceano Atlântico, ocorre desde a superfície até pelo menos 600 m, sendo a sua distribuição fortemente influenciada pela estrutura térmica vertical. Na área equatorial, ocorre normalmente abaixo da termoclina, entre 200 e 300 m (SAITO & SASAKI, 1974). Encontra-se presente em toda a costa brasileira, sendo porém bem mais abundante na costa sudeste.</p>
		<p><i>Thunnus alalunga</i> (Bonaterre, 1788)</p> 
		<p>A albacora-bandolim é uma espécie cosmopolita, presente em todos os oceanos do mundo, ocorrendo tanto em águas tropicais como subtropicais (MAHON & MAHON, 1986). Sua distribuição é fortemente influenciada pela temperatura da água do mar, ocorrendo em maior abundância em águas com temperatura entre 10 e 15°C (HANAMOTO, 1987), na porção inferior da termoclina ou abaixo desta (SUZUKI et al., 1977). Ocorre em toda a costa brasileira.</p>
		<p><i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)</p> 
		<p>A albacora-azul é a maior e mais valiosa espécie de atum, podendo alcançar até 500 kg de peso. Sua presença era abundante nas décadas de 60 e 70 na costa nordeste brasileiro, tendo chegado ao longo período de escassez devido à captura exagerada. Mais recentemente, em fevereiro de 1999, um barco arrendado operado a partir de Cabedelo-PB voltou a capturar a albacora-azul. A captura da espécie na costa sudeste/sul ocorre muito raramente.</p>
<p><i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)</p> 		









continua

continuação

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
PERCIFORMES	SCOMBRIDAE	<p>A albacorinha é a única espécie de atum cuja distribuição se restringe ao Atlântico ocidental, onde ocorre desde a Nova Inglaterra até o Rio de Janeiro. É uma espécie de pequeno porte, com peso médio, quando adulto, entre 3 e 4 kg, apresentando uma distribuição mais superficial e costeira que as outras espécies de atum (MAHON & MAHON, 1986).</p>
		<p><i>Thunnus atlanticus</i> (Lesson, 1839)</p> 
		<p>O bonito-de-barriga-listrada, ou bonito-listrado, é uma espécie oceânica cosmopolita que costuma formar grandes cardumes na superfície. Ocorre nos Oceanos Atlântico, Índico e Pacífico, em temperaturas superiores a 15°C. É uma espécie de pequeno tamanho que atinge a maturidade sexual em torno de 50 cm. As maiores concentrações de larvas são observadas na zona equatorial, entre 5° N e 5° S, de forma difusa, entre o Mar do Caribe e o Golfo de Guiné. A desova é feita de forma oportunista, bastando que as condições hidrológicas sejam favoráveis, com temperaturas acima de 25°C.</p>
		<p><i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)</p> 
		<p>Segundo COLLETTE & RUSSO (1979), no Brasil, ocorre desde a costa Norte até o Rio de Janeiro. ZAVALA-CAMIN (1983) cita a ocorrência até Ubatuba-SP. A espécie também está presente no Arquipélago de São Pedro e São Paulo (LUBBOCK & EDWARDS, 1981). É epipelágica e nerítica, sendo frequentemente encontrada em áreas de recifes (COLLETTE & NAUEN, 1983). É também estenobionte, sendo a salinidade o fator de maior influência na sua distribuição, limitando sua aproximação de áreas costeiras influenciadas pelas descargas fluviais (FURTADO-Jr., 1997). De acordo com IBAMA (1994), ocorre além da isóbata de 20 m.</p>
		<p><i>Scomberomorus cavalla</i> (Cuvier, 1829)</p> 
		<p>De acordo com COLLETE & RUSSO (1979) e ZAVALA-CAMIN (1983), ocorre ao longo de toda a costa do País. É uma espécie epipelágica e nerítica, não havendo indícios de movimentos migratórios extensos (COLLETTE & NAUEN, 1983). Segundo IBAMA (1994), ocorre em zonas mais costeiras. O comprimento zoológico máximo é de 125 cm.</p>
<p><i>Scomberomorus brasiliensis</i> (Collette, Russo & Zavala-Camin, 1978)</p> 		


continua

continuação

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
PERCIFORMES	SCOMBRIDAE	Segundo COLLETTE & NAUEN (1983), a espécie habita águas tropicais e subtropicais, ocorrendo no Brasil desde o litoral do Estado de Alagoas até o Rio de Janeiro. É uma espécie epipelágica, mais abundante em áreas de águas claras e próximas a recifes de coral. O tamanho máximo é de 83,5 cm de comprimento zoológico e o peso máximo é de 4,9 kg.
		<i>Scomberomorus regalis</i> 
		É importante salientar a dificuldade de identificação das espécies desse gênero, principalmente entre <i>S.brasiliensis</i> e <i>S.maculatus</i> , o que implica na aglutinação das mesmas na estatística de pesca.
		<i>Scomberomurus maculatus</i> (Mitchill, 1815) 
		COLLETTE & NAUEN (1983) afirmam que são provavelmente cosmopolitas, havendo, porém, poucos registros no Atlântico. São espécies pelágicas, nerfíticas ou oceânicas.
		<i>Auxis thazard</i> (Lacépede, 1803) 
		<i>Auxis rochei</i> (Risso, 1810) 
		A cavala-aipim é uma espécie epipelágica e oceânica, ocorrendo em águas tropicais por todo o globo. No Brasil ocorre ao longo de toda a costa.
		<i>Acanthocybium solandri</i> (Cuvier, 1831) 
		Ocorre mais frequentemente nas regiões Sudeste e Sul, segundo COLLETTE & NAUEN (1983). O tamanho máximo registrado para a espécie é de 96 cm de comprimento zoológico.
		<i>Allothunnus fallai</i> (Serventy, 1948) 
		GEMPYLIDAE
<i>Gempylus serpens</i> Cuvier, 1829 		
Ocorre nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul (ZAVALA-CAMIN, 1981; VASKE-Jr. et al., 1991, 1995).		
<i>Nesiarchus nasatus</i> Johnson, 1833 		





continua

continuação

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
PERCIFORMES	GEMPYLIDAE	O <i>Ruvettus pretiosus</i> , cujo nome vulgar é igual ao do <i>Lepidocybium flavobrunneum</i> , ocorre na costa nordestina incluindo a área do Arquipélago de São Pedro e São Paulo (OLIVEIRA <i>et al.</i> , 1997), e nas regiões Sudeste e Sul (VASKE-Jr., 1991)
		<i>Ruvettus pretiosus</i> Cocco, 1833
	XIPHIIDAE	O espadarte é uma espécie oceânica cosmopolita, epi e mesopelágica, distribuindo-se em águas tropicais e temperadas de todos os oceanos e ocorrendo em toda a costa do Brasil. Apresenta uma ampla tolerância térmica, ocorrendo de 5° a 27°C, desde a superfície até profundidades superiores a 600 m (NAKAMURA, 1985).
		<i>Xiphias gladius</i> (Linnaeus, 1758)
	ISTIOPHORIDAE	O agulhão-branco é uma espécie pelágica, oceânica, com distribuição superficial, encontrando-se comumente acima da termoclina (NAKAMURA, 1985). Ocorre exclusivamente no Oceano Atlântico e Mar Mediterrâneo, entre 45°S e 45°N. Sua distribuição, contudo, varia sazonalmente, estando presente nas maiores latitudes somente durante os períodos mais quentes do ano. No Brasil ocorre ao longo de toda a costa. É normalmente encontrado em áreas com profundidade superior a 100 m, temperatura da superfície do mar acima de 22°C e salinidade entre 35 e 37‰ (MAHON & MAHON, 1986).
		<i>Tetrapturus albidus</i> Poey, 1860
Com ampla distribuição ao largo de todo o Oceano Atlântico, onde ocorre em águas tropicais e subtropicais, o agulhão-verde (nordeste) ou agulhão-estilete (sudeste/sul), é uma das espécies menos capturadas e de menor tamanho entre os agulhões atlânticos, atingindo um comprimento máximo (mandíbula-furca) de cerca de 200 cm. É uma espécie oceânica epipelágica que se distribui preferencialmente em mar profundo, em águas superficiais, acima da termoclina (NAKAMURA, 1985). No Brasil ocorre em toda a costa.		
<i>Tetrapturus pfluegeri</i> Robins & de Sylva, 1963		

continua

continuação

ORDEM	FAMÍLIA	ESPÉCIE
PERCIFORMES	ISTIOPHORIDAE	<p>O agulhão-vela é uma espécie epipelágica, normalmente encontrada na camada de águas mais quentes, acima da termoclina (entre 21 e 28°C), embora realize incursões eventuais em águas de maior profundidade. É talvez o menos oceânico dos agulhões atlânticos, ocorrendo frequentemente sobre a plataforma continental (NAKAMURA, 1985). Embora sua presença tenha sido registrada desde 50°N até 40°S, em ambos os lados do Oceano Atlântico, o agulhão-vela é particularmente abundante no Golfo do México, Mar do Caribe e costa nordeste do Brasil. De forma análoga ao agulhão-branco, o agulhão-vela também realiza migrações associadas ao deslocamento sazonal das isotermas de superfície, situando-se normalmente em temperaturas acima de 26°C.</p>
		<p><i>Istiophorus albicans</i> (Latreille, 1804)</p> 
		<p>O agulhão-negro é uma espécie oceânica, epipelágica, com preferência por águas mais quentes, acima de 24°C (MAHON & MAHON, 1986). Sendo o mais tropical de todos os agulhões atlânticos, embora ocorra desde 45°N até 40°S, a sua presença em regiões temperadas limita-se normalmente aos períodos mais quentes do ano (NAKAMURA, 1985). É mais abundante no Atlântico ocidental do que no oriental, apresentando concentrações particularmente elevadas no Golfo do México e Caribe e costa leste da América do Sul, entre 5° e 20°S.</p>
TETRAODONTIFORMES	MOLIDAE	<p><i>Mola mola</i> (Linnaeus, 1758)</p> 
		<p><i>Ranzania laevis</i> (Pennant, 1776)</p> 
	TETRAODONTIDAE	<p>Ocorre nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul (ZAVALLA-CAMIN, 1981; VASKE Jr., et al. 1991).</p>
		<p><i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus, 1758)</p> 

FONTES: BANCO DE DADOS TROPICAIS (BDT).
www.google.com/ images
www.fishbase.org

Uma vez que as espécies de grandes peixes pelágicos habitam áreas primordialmente oceânicas e, portanto, distante das áreas costeiras onde ocorre um maior grau de impacto antrópico, particularmente em função da poluição, a maior pressão antrópica sobre a biodiversidade dos mesmos é a atividade pesqueira (REVIZEE-NE, 1997).

Como estas espécies se distribuem por grandes extensões oceânicas, não raro por todos os oceanos do mundo, nenhuma das espécies de teleósteos pelágicos encontra-se sob risco de extinção biológica, embora alguns estoques estejam sendo explorados em níveis acima da sua capacidade máxima sustentável na costa brasileira (ICCAT, 2000). A IUCN indica os seguintes estoques de teleósteos pelágicos como ameaçados no Atlântico Sul: albacora-branca (*Thunnus alalunga*), atum (*T. maccoyii*), atum-cachorra (*T. obesus*), atum-verdadeiro (*T. thynnus*) e espadarte (*Xiphias gladius*) (BAILLIE & GROOMBRIDGE, 2006).


Mais recentemente o programa REVIZEE-NE estudou a dinâmica das populações dos principais recursos pesqueiros pelágicos no nordeste, entre a Bahia e o Piauí no intuito de avaliar seus estoques (REVIZEE-NE, 2004a). Para o compartimento de grandes pelágicos as espécies alvo foram: dourado (*Coryphaena hippurus*), serra (*Scomberomorus brasiliensis*), cavala (*Scomberomorus cavalla*), espadarte (*Xiphias gladius*), albacora (*Thunnus albacares*) e albacorinha (*Thunnus atlanticus*). Um trabalho realizado por HAZIM dentro do escopo do REVIZEE-NE identificou ainda os estoques referentes aos grandes pelágicos que ocorrem no nordeste sendo representado pelas espécies *Thunnus alalunga*, *Thunnus obesus*, *Thunnus thynnus*, *Katsuwonus pelamis* (bonito), *Tetrapturus albidus* (agulhão branco), *Tetrapturus pfluegeri* (agulhão verde), *Istiophorus albicans* (agulhão vela) e *Makaira albicans* (agulhão negro), além das já mencionadas.

Pequenos Pelágicos

Segundo CERGOLE (1999) os pequenos pelágicos são caracterizados por espécies pequenas de ciclo de vida curto, crescimento rápido e alta fecundidade, aproveitando a abundância do plâncton. Possuem ainda várias modificações que os permitem sobreviver em um ambiente pelágico como: coloração prateada, presença de bexiga natatória, formação de cardumes e sistema acústico-lateral.

A seguir apresenta-se lista das espécies com ocorrência na costa Nordeste, para pequenos pelágicos (**Quadro 6.2.3-6**).

QUADRO 6.2.3-6: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES MARINHAS DE PEQUENOS PEIXES PELÁGICOS DE OCORRÊNCIA POSSÍVEL DE OCORRER NA COSTA NORDESTE BRASILEIRA

CLASSE OSTEICHTHYES	DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA	
Família ELOPIDAE		
<i>Elops saurus</i> (Linnaeus, 1766)	Ocorre da Nova Inglaterra ao sudeste brasileiro, habitando águas costeiras.	
Família CLUPEIDAE		
<i>Opisthonema oglinum</i> (Lesueur, 1818)	Ocorre em águas estuarinas, desde Nova Inglaterra à Argentina.	
<i>Harengula clupeiola</i> (Cuvier, 1829)	Ocorre em águas estuarinas da Flórida ao litoral de São Paulo.	
<i>Odontognathus mucronatus</i> (Lacepède, 1800)	Ocorre em Trinidad, nas Guianas e também até a costa sul do Brasil.	
<i>Pellona harroweri</i> (Fowler, 1917)	Distribui-se do Panamá ao Rio Grande do Sul. Encontrada também em águas rasas e estuários.	
<i>Chirocentrodon bleekermanus</i> (Poey, 1867)	Encontrada desde o Panamá até o litoral sul do Rio de Janeiro. Pode ser encontrada em águas bem rasas.	
Família ENGRAULIDAE		
<i>Cetengraulis edentulus</i> (Cuvier, 1828)	Distribui-se no Caribe e do Panamá à costa do Estado de Santa Catarina. Ocorre em águas estuarinas.	
<i>Anchovia clupeioides</i> (Swainson, 1839)	Ocorre no Caribe e do Panamá ao estado de São Paulo, onde parece ser rara. Ocorre em águas estuarinas.	
<i>Anchoviella lepidentostole</i> (Fowler, 1911)	Ocorre das Guianas ao estado do Paraná.	
<i>Anchoviella brevirostris</i> (Gunther, 1868)	Distribui-se das Guianas ao estado do Paraná.	
<i>Lycengraulis grossidens</i> (Agassiz, 1829)	Distribui-se da Venezuela à Argentina, preferindo águas de baixa salinidade, podendo adentrar em rios costeiros.	
<i>Anchoa spinifer</i> (Valenciennes, 1848)	Distribui-se, no Oceano Atlântico, do Panamá a Santos, SP. É comum em arrastos de rede de praia e em regiões estuarinas.	
<i>Anchoa filifera</i> (Fowler, 1915)	Ocorre no Caribe e da Venezuela a Cananéia, SP. É encontrada em águas estuarinas.	
<i>Anchoa januaria</i> (Steindachner, 1879)	Encontrada da Venezuela ao Rio Grande do Sul, podendo penetrar em estuários.	



continua

continuação

CLASSE OSTEICHTHYES	DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA	
Família ENGRAULIDAE		
<i>Anchoa tricolor</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Encontrada do Ceará à Argentina, podendo entrar em águas estuarinas.	
<i>Anchoa lyoleps</i> (Evermann & Msh, 1900)	Ocorre desde o cabo Hatteras até a Ilha de São Sebastião, SP.	
Família STERNOPTYCHIDAE		
<i>Maurolicus muelleri</i> (Gmelin, 1788)	Ocorre no Atlântico, desde a Irlanda até o estreito de Magalhães..	
Família HEMIRHAMPHIDAE		
<i>Hemiramphus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Ocorre desde Nova Inglaterra até o sudeste do Brasil. Vive na superfície de águas costeiras.	
<i>Hemiramphus balao</i> (Lesueur, 1823)	Ocorre desde Nova Iorque ao sudeste do Brasil.	
<i>Hemiramphus unifasciatus</i> (Ranzani, 1842)	Distribui-se no oceano Atlântico, desde o leste dos Estados Unidos até o sul do Brasil.	
<i>Hyporhamphus roberti</i> (Valenciennes, 1846)	Distribui-se desde o Panamá ao sudeste do Brasil.	
Família EXOCOETIDAE		
<i>Parexocoetus brachypterus</i> (Richardson, 1846)	No Atlântico ocidental, distribui-se do sudeste dos Estados Unidos ao sudeste do Brasil. Habita mar aberto, sendo muito abundante.	
<i>Exocoetus volitans</i> (Linnaeus, 1758)	Encontrada em águas tropicais do oceano Atlântico.	
<i>Cypselurus exsiliens</i> (Linnaeus, 1771)	Ocorre no Atlântico ocidental desde Cabo Cod, Estados Unidos, até o Rio de Janeiro. É uma espécie de alto mar.	
<i>Cypselurus cyanopterus</i> (Valenciennes, 1846)	Ocorre no Atlântico ocidental do sudeste dos Estados Unidos até o Rio de Janeiro. Habita águas costeiras.	
<i>Cheilopogon pinnatibarbatus</i> (Bennet, 1831)	Habita águas tropicais e temperadas do Atlântico, sendo que o limite no Atlântico Sul é o Rio de Janeiro. Encontrada em águas costeiras.	
<i>Cheilopogon melanurus</i> (Valenciennes, 1847)	Encontrada na parte ocidental do Atlântico desde o sudeste do Canadá até o sudeste do Brasil. Vive em águas costeiras.	
<i>Hirundichthys rondeletii</i> (Valenciennes, 1846)	Habita águas subtropicais do oceano Atlântico; do sudeste dos Estados Unidos ao sul do Brasil.	

continua

continuação

CLASSE OSTEICHTHYES	DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA	
Família EXOCOETIDAE		
<i>Hirundichthys speculiger</i> (Valenciennes, 1847)	Ocorrem na parte ocidental do Atlântico, desde a Flórida até o sudeste do Brasil.	
Família BELONIDAE		
<i>Ablennes hians</i> (Valenciennes, 1846)	No Atlântico ocidental, ocorre das Bermudas ao sudeste do Brasil. Vive em mar aberto e frequentemente perto de ilhas.	
<i>Strongylura marina</i> (Walbaum, 1792)	Ocorre no Atlântico ocidental, desde o Maine, Estados Unidos, até o sul do Brasil. Vive em águas rasas, sendo comum em águas estuarinas.	
<i>Strongylura timucu</i> (Walbaum, 1792)	Distribui-se da Flórida ao sul do Brasil. Habita águas rasas, sendo comum em regiões estuarinas.	
<i>Tylosurus acus</i> (Lacepede, 1803)	Encontrada no Atlântico desde Massachusetts até o sudeste do Brasil.	
Família LAMPRIDIDAE		
<i>Lampris guttatus</i> (Brunnich, 1788)	No Atlântico ocidental é observado do Canadá à Argentina. Vive em águas distantes da costa, desde a superfície até 200m de profundidade.	
Família LOPHOTIDAE		
<i>Lophotus capellei</i> (Temminck & Schlegel, 1845)	Na costa americana é encontrada da Flórida ao sudeste do Brasil.	
Família FISTULARIDAE		
<i>Fistularia tabacaria</i> (Linnaeus, 1758)	Ocorre no Atlântico, da Nova Inglaterra a Santos, SP. Vive no litoral, junto a fundos rochosos.	
Família POMATOMIDAE		
<i>Pomatomus saltator</i> (Linnaeus, 1766)	Espécie cosmopolita podendo ocorrer em estuários.	
Família RACHYCENTRIDAE		
<i>Rachycentron canadus</i> (Linnaeus, 1766)	No Atlântico ocidental é encontrada de Massachusetts à Argentina.	
Família ECHENEIDIDAE		
<i>Echeneis naucrates</i> (Linnaeus, 1758)	Habita águas quentes do oceano Atlântico, Pacífico e Índico.	
<i>Remora remora</i> (Linnaeus, 1758)	Espécie de distribuição circungal. Vive associada a tubarões, sendo encontrada na câmara branquial de várias espécies.	


continua

continuação

CLASSE OSTEICHTHYES	DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA	
Família CARANGIDAE		
<i>Alectis ciliaris</i> (Nichols, 1920)	Espécie de distribuição circuntropical.	
<i>Caranx bartholomaei</i> (Cuvier, 1833)	Ocorre de Massachusetts ao litoral de São Paulo, vivendo em pequenos grupos ao redor de parciais afastados d costa e pode ser encontrado em estuários.	
<i>Caranx crysos</i> (Mitchill, 1815)	Desde o Canadá à Argentina. Ocorre em águas rasas e estuários.	
<i>Caranx hippos</i> (Linnaeus, 1766)	Distribui-se da Nova Escócia até a Argentina. Vive em cardumes, freqüentando regiões estuarinas.	
<i>Caranx latus</i> (Agassiz, 1831)	Desde Nova Jersey até Tramandaí, RS. Forma pequenos cardumes. Pode ocorrer em estuários.	
<i>Caranx ruber</i> (Bloch, 1793)	Ocorre desde Nova Jérsei ao sudeste do Brasil.	
<i>Chloroscombrus chrysurus</i> (Linnaeus, 1766)	Distribui-se desde Massachusetts à Argentina. Forma cardumes e habita águas litorâneas, preferindo baías e regiões estuarinas.	
<i>Hemicaranx amblyrhynchus</i> (Cuvier, 1833)	Ocorre da Carolina do Norte ao Estado de santa Catarina, espécie costeira comum em águas salobras, podem ocorrer em estuários.	
<i>Oligoplites palometa</i> (Cuvier, 1833)	Desde a Guatemala até Cananéia, SP. Prefere águas de baixa salinidade, não sendo comum no sudeste. Pode ocorrer em águas estuarinas.	
<i>Oligoplites saliens</i> (Bloch, 1793)	Ocorre de Honduras ao Uruguai, vivendo em águas costeiras, próximas à superfície. Pode ocorrer em estuários.	
<i>Oligoplites saurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Encontrada desde Massachusetts ao litoral do Rio Grande do Sul. De águas costeiras, pode penetrar em regiões de baixa salinidade. Ocorre em estuários.	
<i>Selene setapinnis</i> (Mitchill, 1815)	Desde a Nova Escócia ao norte da Argentina. Forma cardumes e vive próximo ao fundo. Os jovens são encontrados em águas rasas de baías e estuários.	











continua

continuação

CLASSE OSTEICHTHYES	DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA	
Família CARANGIDAE		
<i>Selene vomer</i> (Linnaeus, 1758)	Desde o Maine ao Uruguai. Vive em águas rasas, próximo ao fundo de areia ou pedra, formando pequenos cardumes. Pode ocorrer em estuários.	
<i>Seriola fasciata</i> (Bloch, 1793)	Habita o Atlântico, sendo que na costa leste americana ocorre de Massachusetts ao litoral de Santa Catarina.	
<i>Trachinotus carolinus</i> (Linnaeus, 1766)	Distribui-se de Massachusetts ao Rio Grande do Sul; de águas rasas, podendo ocorrer em estuários.	
<i>Trachinotus falcatus</i> (Linnaeus, 1758)	Desde Massachusetts até Cananéia, SP.	
<i>Trachinotus goodei</i> (Jordan & Evermann, 1896)	Ocorre de Massachusetts até à Argentina, vivendo em águas rasas de praias desprotegidas.	
<i>Trachinotus cayennensis</i> (Cuvier, 1833)	Ocorre no Atlântico ocidental da Venezuela até Ilha de Trindade, ES.	
Família LUTJANIDAE		
<i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier, 1828)	Observado das Bahamas ao sudeste do Brasil. Os jovens ocorrem em águas litorâneas e, os adultos, em águas mais profundas.	
<i>Lutjanus vivanus</i> (Cuvier, 1828)	Desde a Carolina do Norte ao sudeste do Brasil. Encontrada em águas relativamente profundas.	
<i>Lutjanus purpureus</i> (Poey, 1875)	Ocorre do Caribe ao sudeste do Brasil. Geralmente encontrada em profundidades menores que 140m. Os jovens são comuns em fundos rochosos e coralinos da região litorânea. São comuns no nordeste.	
<i>Lutjanus griseus</i> (Linnaeus, 1758)	Desde a Nova Inglaterra até o sudeste do Brasil. Comum em águas costeiras, ocorrendo em diversos ambientes, podendo penetrar em estuários e mesmo em rios.	
<i>Lutjanus jocu</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Encontrada de Nova Inglaterra ao sudeste do Brasil. Exemplares pequenos são freqüentes em águas rasas de baías, lagoas estuarinas e fundos rochosos e coralinos da zona entre-marés. Os maiores vivem em águas mais profundas.	

continua

continuação

CLASSE OSTEICHTHYES	DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA	
Família CARANGIDAE		
<i>Ocyurus chrysurus</i> (Bloch, 1971)	Ocorre da Nova Inglaterra ao sudeste do Brasil. Os jovens ocorrem em águas litorâneas associadas a recifes e, os adultos, em águas mais afastadas.	
<i>Rhomboplites aurorubens</i> (Cuvier, 1829)	Desde a Carolina do Norte ao sudeste do Brasil. Parece ocorrer em águas costeiras e em águas mais profundas.	
Família LOBOTIDAE		
<i>Lobotes surinamensis</i> (Bloch, 1790)	Encontrada da Nova Inglaterra à Argentina. Vive em águas rasas ou em alto-mar, sobre fundos de pedra e, também, em água salobra e desembocadura de rios. Os jovens mimetizam folhas de mangue.	
Família MUGILIDAE		
<i>Mugil brasiliensis</i> (Agassiz, 1829)	Em toda costa brasileira, próxima a costões rochosos, manguezais e no inverno em estuários.	
<i>Mugil curema</i> (Valenciennes, 1836)	Ocorrem em ambos os lados do Atlântico; na parte ocidental, é encontrada da Nova Inglaterra ao sul do Brasil. É espécie costeira que forma cardumes, encontrada comumente em ambientes estuarinos. Pequenos exemplares são comuns em águas de pouca profundidade nas praias arenosas, principalmente perto de desembocadura de rios.	
<i>Mugil curvidens</i> (Valenciennes, 1836)	Distribui-se das Antilhas ao sudeste do Brasil.	
<i>Mugil incilis</i> (Hancock, 1830)	Encontrada do Caribe ao sudeste do Brasil, no Rio de Janeiro.	
<i>Mugil liza</i> (Valenciennes, 1836)	Ocorre das Bermudas ao Rio de Janeiro. Em regiões costeiras é capturada por cerco e arrastão de praia.	
Família SPHYRAENIDAE		
<i>Sphyraena guachancho</i> (Cuvier, 1829)	Distribui-se em ambos os lados do Atlântico; na parte ocidental, é encontrada desde a Nova Inglaterra até a Argentina. Forma cardumes em águas costeiras de pouca profundidade e em águas próximas a estuários.	
Família TRICHIURIDAE		
<i>Trichiurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)	Espécie cosmopolita encontrada em águas tropical e temperada quente. Ocorre da Virgínia ao norte da Argentina. É pelágica e de fundo, ocorrendo em profundidades até 100m. É encontrada em águas rasas sobre fundo de lama, podendo entrar em estuários. No sudeste do Brasil, foi encontrado, em núcleos mais senso, próximo à costa, até 60 m de profundidade. Indivíduos menores que 35 cm foram encontrados em águas mais rasas e, os maiores, em águas mais profundas, até o limite de 102m.	

continua

continuação

CLASSE OSTEICHTHYES	DISTRIBUIÇÃO E OCORRÊNCIA	
Família STROMATEIDAE		
<i>Peprilus paru</i> (Linnaeus, 1758)	Ocorre da Terra Nova à Argentina. Vive na plataforma continental a profundidades moderadas (50 a 70m). Os juvenis são encontrados em águas costeiras sob algas flutuantes.	
Família BRAMIDAE		
<i>Brama brama</i> (Bonnaterre, 1788)	Ocorre tanto nas regiões sudeste e sul, como na região nordeste do Brasil.	
<i>Brama caribbea</i> (Mead, 1972)	Ocorre no Atlântico tropical e subtropical; ao norte, acompanha a Corrente do Golfo e, ao sul, a Corrente do Brasil.	
Família TETRAODONTIDAE		
<i>Lagocephalus laevigatus</i> (Linnaeus, 1758)	Ocorre em ambas a costa do Atlântico; na parte ocidental, é encontrada da Nova Inglaterra até a Argentina. Vive na zona pelágica junto à costa, até em estuários. São comuns em profundidades até 30m.	
<i>Lagocephalus lagocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Ocorrem na costa ocidental do Atlântico, é encontrada de Terra Nova ao sudeste do Brasil.	
<i>Sphoeroides pachigaster</i> (Miller & Troschel, 1848)	Distribui-se de Nova Jersey à Argentina, em profundidades de 25 a 480m, com poucos espécimes presentes a menos de 100m.	
<i>Sphoeroides tylerii</i> (Shipp, 1922)	Ocorre da Colômbia ao sudeste do Brasil, frequentemente capturada entre 9 e 73m de profundidade, sobre fundos de esponjas, areia e conchas.	
<i>Sphoeroides spengleri</i> (Bloch, 1785)	Ocorre de Massachusetts a São Paulo, vive em águas claras e rasas.	
<i>Sphoeroides greeleyi</i> (Gylbert, 1900)	Ocorre das Honduras Britânicas a São Paulo, vive em águas rasas com poucos metros de profundidade, em fundos de lama e areia.	
<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	Distribui-se de Nova Jersey ao litoral de São Paulo, em profundidades de até 18m, mas a maioria vive em águas com menos de 3m, frequenta baías e estuários.	
Família DIODONTIDAE		
<i>Chilomycterus spinosus</i> (Linnaeus, 1758)	Ocorre em toda a costa brasileira até a Argentina, desde águas rasas até profundidades maiores do que 50m.	
<i>Chilomycterus antennatus</i> (Cuvier, 1816)	Ocorre na costa nordeste do Brasil.	
<i>Diodon hystrix</i> (Linnaeus, 1758)	Espécie cosmopolita, ocorrendo em águas tropicais e temperadas, ocorre de Massachusetts a Santos, vive em águas bem rasas.	

FONTES:: BANCO DE DADOS TROPICAIS (BDT).

www.google.com/images www.fishbase.org/images

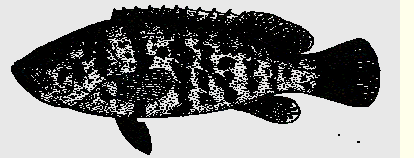
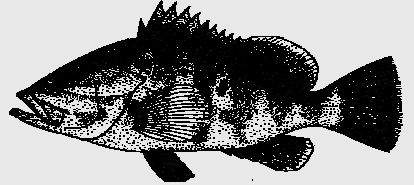
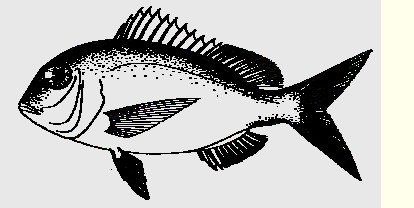
Os peixes-voadores são espécies amplamente distribuídas em águas tropicais e subtropicais, sendo a base trófica de grandes peixes pelágicos, como atuns, tubarões, dourados, etc. Diferentes espécies de peixes-voadores constituem recursos pesqueiros na Indonésia, Coréia, China, Mar do Japão, Carolina do Sul (EUA), Oeste da África, Sul da Índia, Antilhas Holandesas e no Nordeste do Brasil. As espécies mais abundantes no litoral nordestino são *Cypselurus cyanopterus* e *Hirundichthys affinis* (CERGOLE, 1999).

A investigação conduzida para o monitoramento oceânico na área das plataformas de produção do Estado de Sergipe, realizada entre maio de 1999 e março de 2000 (ALCANTARA, 2000a) permitiu uma ampliação considerável do conhecimento sobre a ictiofauna composta por 135 espécies, distribuídas entre 60 famílias. A família Scianidae ocorreu com 18 espécies e as demais famílias com um número bem menor de táxons, destacando-se Carangidae, com 9 espécies, Engraulidae e Paralichthyidae com 7 espécies.

O programa REVIZEE-NE estudou a dinâmica das populações dos principais recursos pesqueiros no nordeste, entre a Bahia e o Piauí no intuito de avaliar seus estoques (REVIZEE-NE, 2004a). Para o compartimento de pequenos pelágicos as espécies alvo foram: *Hirundichthys affinis*, *Haemulon aurolineatum*, *Hemirhamphus brasiliensis*, *Hyporhamphus unifasciatus* e *Ophistonema oglinum*.

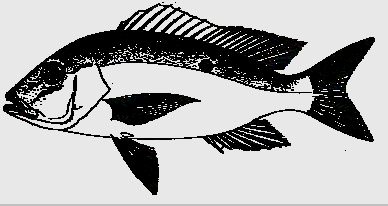

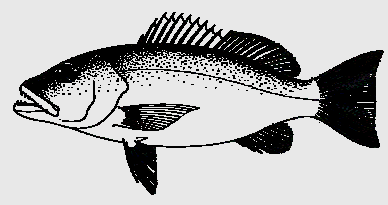

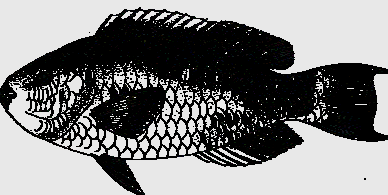

Da ictiofauna marinha listada pela IUCN, BAILLIE & GROOMBRIDGE (1996), algumas espécies demersais são consideradas ameaçadas na costa brasileira (**Quadro 6.2.3-7**). As espécies *Epinephelus itajara* (mero) e *E. nigritus* (chernesegro) pertencem à Província Zoogeográfica Marinha do Caribe, ocorrendo no Brasil desde a Região Amazônica até a Região Sudeste. *E. itajara* está associada aos recifes na plataforma interna e *E. nigritus* aos fundos moles da plataforma externa e ao talude. FERREIRA & MAIDA (1995) realizaram um levantamento sobre *E. itajara* no Brasil e sugerem que, por seu tamanho e habitat, este é muito vulnerável às pescas comercial e amadora e sua abundância diminuiu na última década.

QUADRO 6.2.3-7: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS

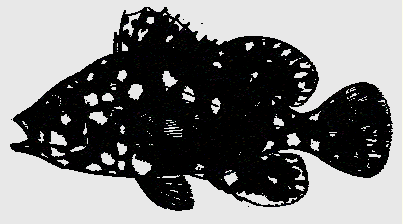

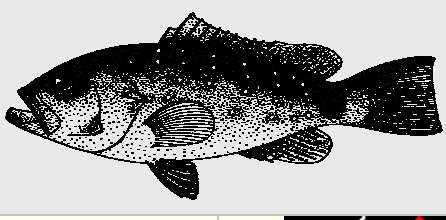

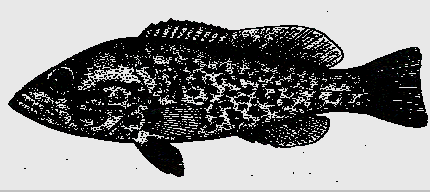

<p>Ordem Perciformes Família Serranidae <i>Epinephelus itajara</i> (Lichtenstein 1822) Nomes vulgares: Mero-Verdadeiro, Canapú CRITICAMENTE EM PERIGO</p>	
<p>Distribui-se de Massachusetts, EUA, Golfo do México e Caribe a São Paulo, Brasil. Na plataforma externa – em profundidades de 55 a 525m – e de habitat demersal. Espécie marinha.</p>	
<p>Ordem Perciformes Família Serranidae <i>Epinephelus striatus</i> (Bloch 1792) Nome vulgar: Garoupa-Trindade EM PERIGO</p>	
<p>Distribui-se da Flórida, Bermudas e Caribe ao sul do Brasil. Associada a recifes, em profundidades de até 90m. Espécie marinha.</p>	
<p>Ordem Perciformes Família Sparidae <i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus 1758) Nome vulgar: Pargo EM PERIGO</p>	
<p>Distribui-se, no Atlântico Oeste: Nova Iorque, EUA, Caribe, e Golfo do México a Argentina. Atlântico Leste: Gibraltar ao Senegal. Ilhas Madeira e Canárias. Em profundidades de até 250m. Espécie marinha, hábitat: recifal.</p>	

continua

continuação

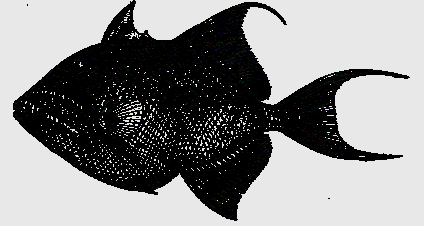

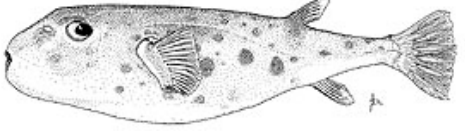

<p>Ordem Perciformes Família Lutjanidae <i>Lutjanus analis</i> (Cuvier 1828) Nome vulgar: Cioba VULNERÁVEL</p>			
<p>Distribui-se de Massachusetts, EUA, Golfo do México e Caribe ao sudeste do Brasil. Associada a recifes, em profundidades de 25 a 95m. Espécie estuarina e marinha.</p>			
<p>Nota: Para caracterização dessa espécie como vulnerável, também foi considerado o seguinte critério: Estimativa da extensão da área de ocorrência seria menor que 20.000 km² ou a área de ocupação seria menor que 2.000 km², indicando que o hábitat estaria seriamente fragmentado ou a espécie não existiria em mais de 10 localidades.</p>			
<p>Ordem Perciformes Família Lutjanidae <i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier 1828) Nome vulgar: Caranha VULNERÁVEL</p>			
<p>Distribui-se do leste dos EUA a Foz do Rio Amazonas e sudeste do Brasil. Associada a recifes, em profundidades de 18 a 55m. Espécie marinha.</p>			
<p>Ordem Perciformes Família Scaridae <i>Scarus guacamaia</i> (Cuvier 1829) Nome vulgar: Budião arco-íris VULNERÁVEL</p>			
<p>Distribuição: Flórida, EUA, Bermudas e Bahamas a Argentina. Ausente no Golfo do México. Associada a recifes em profundidades de até 25m. Espécie marinha,</p>			

continua

<p>Ordem Perciformes Família Serranidae <i>Dermatolepis inermis</i> (Valenciennes 1833) Nome vulgar: Garoupa mármore VULNERÁVEL</p>	
<p>Distribui-se da Carolina do Norte, EUA, Golfo do México e Caribe ao Rio de Janeiro, Brasil. Associada a recifes, em profundidades de até 213m. Espécie marinha</p>	
<p>Ordem Perciformes Família Serranidae <i>Epinephelus niveatus</i> (Valenciennes 1828) Nome vulgar: cherne-verdadeiro VULNERÁVEL</p>	
<p>Distribui-se de Massachusetts, EUA, Bermudas, Golfo do México e Caribe ao sul do Brasil. De hábitat demersal, em profundidades de 30 a 525m. Espécie marinha.</p>	
<p>Nota: Para caracterização dessa espécie como vulnerável, também foram considerados os seguintes critérios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Estimativa da extensão da área de ocorrência seria menor que 20.000 Km² ou a área de ocupação seria menor que 2.000Km², indicando que o hábitat estaria seriamente fragmentado ou a espécie não existiria em mais de 10 localidades. ▪ Contínuo declínio no número de indivíduos maduros (observado ou estimado). ▪ Assessor IUCN: Huntsman, G. 	
<p>Ordem Perciformes Família Serranidae <i>Mycteroperca microlepis</i> (Goode & Bean 1879) Nome vulgar: Badejo VULNERÁVEL</p>	
<p>Distribui-se da Carolina do Norte, EUA, Bermudas, México a Santa Catarina, Brasil. Em profundidades de 40 a 152m de hábitat demersal Espécie marinha.</p>	

continua

continuação

<p>Ordem Tetraodontiformes Família Balistidae <i>Balistes vetula</i> (Linnaeus 1758) Nome vulgar: Cangulo Real VULNERÁVEL</p>	
<p>Distribuição: Atlântico Oeste: Massachusetts, EUA, e Golfo do México ao sudeste do Brasil. Atlântico Leste: Ilhas Açores, Cabo Verde e Ascensão até Angola. Associada a recifes, em profundidades de até 275m. Espécie marinha.</p>	
<p>Ordem Tetraodontiformes Família Tetraodontidae <i>Sphoeroides pachygaster</i> (Müller & Troschel 1848) Nome vulgar: Peixe balão, sapo do alto VULNERÁVEL</p>	
<p>Circunglobal em águas tropicais e temperadas. Em profundidades de 80 a 400m. Espécie marinha de hábitat demersal.</p>	
<p>Nota: Para a Classificação dessa espécie como vulnerável foi adotado o seguinte critério:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ repentina restrição da área de ocupação, ou em número de localidades, da população de toda a espécie, deixando-a suscetível a atividades humanas ou mesmo eventos estocásticos agravados por atividades humanas, podendo, dentro de um curto período de tempo estar em estado criticamente em perigo ou até mesmo extinta. <p>Assessor IUCN: Roberts, C.</p>	

FONTE.: BANCO DE DADOS TROPICAIS (BDT).

Carcinofauna

O Brasil é o terceiro maior produtor de lagostas espinhosas (após Austrália e Cuba) e o maior produtor da espécie *Palinurus. Laevicauda* (lagosta verde) cuja distribuição praticamente se resume à costa brasileira (BAISRE & ALFONSE, 1994). A lagosta-vermelha é a espécie predominante em tamanho em número de indivíduos (57%) e biomassa (71%), tendo distribuição mais ampla e atingindo maior profundidade do que a lagosta-verde, que se concentra na plataforma interna.

A distribuição espacial das espécies *Palinurus argus* (lagosta comum) e *P. laevicauda* apresenta uma sobreposição parcial, sendo ambas com abundância crescente no sentido perpendicular à costa.

A *P. argus* atinge seu máximo na faixa de profundidade 41-50 metros, enquanto a abundância da *P. laevicauda* tem seu máximo na faixa de 31-40 metros (SOUSA, 1987).

A área total de captura dos estoques de lagosta se distribuiu entre os estados do Amapá e Espírito Santo. Através de registros da atividade pesqueira, por pescadores, armadores e empresas, e pelo sistema de mapas de bordo foi determinado que área de captura foi se estendendo gradativamente até cobrir atualmente uma superfície de 74.607 km².

A distribuição espacial da captura reflete tanto uma relação bioecológica dos indivíduos com o substrato, como as relações interespecíficas, no sentido de que *P. argus* é a espécie dominante, de maior abundância e porte individual e ocupando maior território, principalmente nas subáreas Norte e Nordeste Setentrional, enquanto *P. laevicauda* tem menor porte individual, sendo menos abundante e com menor espaço territorial, de localização mais costeira e habitando principalmente a subárea Nordeste Setentrional (FONTENELES-FILHO, 1999).

Levando em consideração a carcinofauna, várias espécies com ocorrência na Região Nordeste do Brasil estão ameaçadas pela exploração destes recursos de forma não sustentável (**Quadro 6.2.3-8**).

QUADRO 6.2.3-8:
ESPÉCIES DA CARCINOFAUNA AMEAÇADOS PELA SOBREEXPLORAÇÃO

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
<i>Cardisoma guanhumi</i>	guaiamum
<i>Ucides cordatus</i>	ucá, caranguejo-uçá
<i>Panulirus argus</i>	lagosta
<i>Panulirus laevicauda</i>	lagosta
<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>	camarão-rosa
<i>Farfantepenaeus paulensis</i>	camarão-rosa
<i>Farfantepenaeus subtilis</i>	camarão-rosa
<i>Litopenaeus schimitti</i>	camarão-branco
<i>Xiphopenaeus kroyere</i>	camarão-sete-barbas
<i>Callinectes sapidus</i>	siri-azul

FONTE:: MMA, 2004.

Mamíferos Marinhos - Cetáceos e Sirênios

A diversidade biológica de mamíferos aquáticos que se distribuem ao longo da costa brasileira está composta por 47 espécies distribuídas em três grupos taxonômicos: a Ordem Cetacea (baleias, golfinhos e botos), a Ordem Sirenia (peixes-boi) e a Subordem Pinnipedia (focas, lobos, leões e elefantes marinhos).

A Ordem Cetacea é a mais diversa e está representada pelas Subordens Mysticeti (baleias com barbatanas) e Odontoceti (cetáceos com dentes) (ZERBINI *et al.*, 1999).

A Subordem Sirenia possui duas espécies no Brasil. O peixe-boi-da-Amazônia (*Trichechus inunguis*) que se distribui no interior da bacia amazônica e o peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) que ocorre em ambientes costeiros e estuarinos.

Um total de 7 espécies de pinípedes (Ordem Pinnipedia) ocorre no litoral do Brasil (PINEDO *et al.*, 1992). A família dos lobos e leões marinhos, Otariidae, possui quatro espécies que se distribuem na costa brasileira sazonalmente, particularmente no inverno e na primavera.

As espécies que ocorrem no Brasil apresentam uma distribuição relativamente ampla abrangendo mais de uma divisão geográfica. Os mamíferos marinhos com ocorrência registrada para a região Nordeste pertencem a Ordem Cetacea, a Ordem Sirenia e Subordem Pinnipedia.

De acordo com a Lei Federal nº 7.643, de 18 de dezembro de 1987, é proibida a pesca ou qualquer forma de molestamento intencional de todas as espécies de cetáceos nas águas jurisdicionais brasileiras, abrangendo portanto a faixa de 200 milhas náuticas ao largo da costa, o que corresponde à Zona Econômica Exclusiva, o mar territorial e as águas interiores.








Na quase totalidade dos Estados abrangidos pela região Nordeste do Brasil, o esforço de monitoramento e coleta de dados sobre mamíferos marinhos é ocasional. O monitoramento de atividades impactantes também é relativamente restrito, sendo observado apenas em regiões geográficas relativamente limitadas. Avistagens costeiras e oceânicas na região Nordeste também são ocasionais (ZERBINI *et al.*, 1999).

Os esforços de monitoramento e coleta de dados sobre mamíferos marinhos no Estado de Sergipe são praticamente nulos. Os esforços de monitoramento de enalhe são ocasionais e os esforços de avistagens são inexistentes (ZERBINI *et al.*, 1999).

Com ocorrência para a região de Sergipe existem poucos registros, com confirmação apenas para as seguintes espécies: peixe-boi-marinho (*Trichachus manatus*) (ZERBINI *et al.*, 1999); boto-cinza ou tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) (SICILIANO, 1994, ZERBINI *et al.*, 1999 e PARENTE, 2005), esta espécie, em especial, é beneficiada por esforços conservacionistas na Reserva Biológica de Santa Isabel (ZERBINI *et al.*, 1999); baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) (ZERBINI *et al.*, 1999 e PARENTE, 2005) e golfinho-flíper ou boto (*Tursiops truncatus*) (PARENTE, 2005). Os registros mais recentes (PARENTE, 2005) foram realizados nos campos de exploração de petróleo de Caiobá-Camurim e Guaricema-Dourado durante levantamentos sísmicos em Sergipe.

Apesar de não possuírem registros na costa de Sergipe, várias espécies são descritas como de ocorrência provável na área por terem registro de avistagens em toda a região Nordeste (**Quadro 6.2.3-9**).

QUADRO 6.2.3-9: MAMÍFEROS MARINHOS COM OCORRÊNCIA PARA A REGIÃO NORDESTE

ORDEM CETACEA	NOME COMUM		STATUS
SUBORDEM MYSTICETI			
<i>Balaenoptera acutorostrata</i> (Lacepede, 1804)	Baleia-minke-anã		comum
SUBORDEM MYSTICETI			
<i>Balaenoptera bonaerensis</i> (Burmeister, 1867)	Baleia-minke-antártica		Possivelmente o litoral Nordeste é uma das poucas áreas de reprodução da espécie
<i>Balaenoptera edeni</i> (Anderson, 1879)	Baleia-de-Bryde		Comum na costa sudeste, área de alimentação da espécie
<i>Balaenoptera borealis</i> (Lesson, 1828)	Baleia-sei		A espécie já foi abundante no litoral brasileiro, mas sua população ainda não se recuperou
<i>Balaenoptera musculus</i> (Linnaeus, 1758)	Baleia-azul		Ocorrência rara no litoral brasileiro
<i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus, 1758)	Baleia-fin		Ocorrência rara no litoral brasileiro
SUBORDEM ODONTOCETI			
<i>Physeter macrocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Cachalote		Status desconhecido






continua

continuação

ORDEM CETACEA	NOME COMUM		STATUS
SUBORDEM ODONTOCETI			
<i>Kogia breviceps</i> (Blainville, 1838)	Cachalote-pigmeu		Status desconhecido
<i>Kogia simus</i> (Owen, 1866)	Cachalote-anão		Status desconhecido
<i>Ziphius cavirostris</i> (G. Cuvier, 1823)	Baleia-bicuda-de-Cuvier		Status desconhecido
<i>Sotalia fluviatilis</i> (Gervais and Deville, 1853)	Boto, boto-cinza, tucuxi		Populações sob risco devido a poluição costeira e degradação do habitat
<i>Stenella attenuata</i> (Gray, 1846)	Golfinho-pintado-pantropical		Maior registro de avistagens no país é concentrado no Nordeste
<i>Stenella frontalis</i> (G. Cuvier, 1829)	Golfinho-pintado-do-Atlântico		Comum
<i>Stenella longirostris</i> (Gray, 1828)	Golfinho-rotador		Possivelmente comum
<i>Stenella clymene</i> (Gray, 1846)	Golfinho-de-Clymene		Não há dados sobre o status da espécie no Brasil.
<i>Delphinus</i> spp.	Golfinho-comum-de-bico-curto		Status desconhecido
<i>Peponocephala Electra</i> (Gray, 1846)	Golfinho-cabeça-de-melão		Relativamente comum no nordeste

continua

continuação

ORDEM CETACEA	NOME COMUM		STATUS
SUBORDEM ODONTOCETI			
<i>Pseudorca crassidens</i> (Owen, 1846)	Falsa-orca		Status desconhecido
<i>Orcinus orca</i> (Linnaeus, 1758)	Orca		Ocorrência sazonal (primavera e verão) em águas costeiras.
<i>Globicephala macrorhynchus</i> (Linnaeus, 1758)	Baleia-piloto-de-peitorais- curtas		Status desconhecido
<i>Tursiopsis truncatus</i> (Montagu, 1821)	Golfinho-nariz-de-garrafa		Comum em áreas costeiras
ORDEM SIRENIA	NOME COMUM		STATUS
Família Trichechidae			
<i>Trichechus manatus</i>	Peixe-boi-marinho		Presume-se que esta seja uma das espécies de mamíferos marinhos mais ameaçadas.

Os sirênios, únicos mamíferos aquáticos herbívoros, habitantes de ambientes rasos de rios, estuários e do mar estão em número reduzido pelo mundo.

Sua ordem (Sirenia) é composta por duas famílias: Dugongidae e Trichechidae. A Família Dugongidae possui duas espécies: *Dugong dugong* (dugongo) e *Hydrodamalis gigas* (vaca marinha de Steller, extinta em 1768). Já à Família Trichechidae pertencem três: *Trichechus manatus* (peixe-boi marinho), *Trichechus inunguis* (peixe-boi amazônico) e *Trichechus senegalensis* (peixe-boi africano).

A espécie *Trichechus manatus* está dividida em duas subespécies. A subespécie *Trichechus manatus latirostris* é encontrada na América do Norte, e *Trichechus manatus manatus* (**Foto 5**) é encontrada na América Central e na América do Sul (inclusive no Brasil).



FOTO 5: *Trichechus manatus manatus*
FOTO: RENATA S. SOUZA-LIMA LABORATÓRIO DE
MAMÍFEROS AQUÁTICOS (LMA) DO INPA

A espécie *Trichechus inunguis* também é encontrada no Brasil, mas somente na Bacia do rio Amazonas. Enquanto *Trichechus manatus manatus* aparece nos estados do Amapá, Pará, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Alagoas (MMA, 2003) (**Figura 6.2.3-21**).

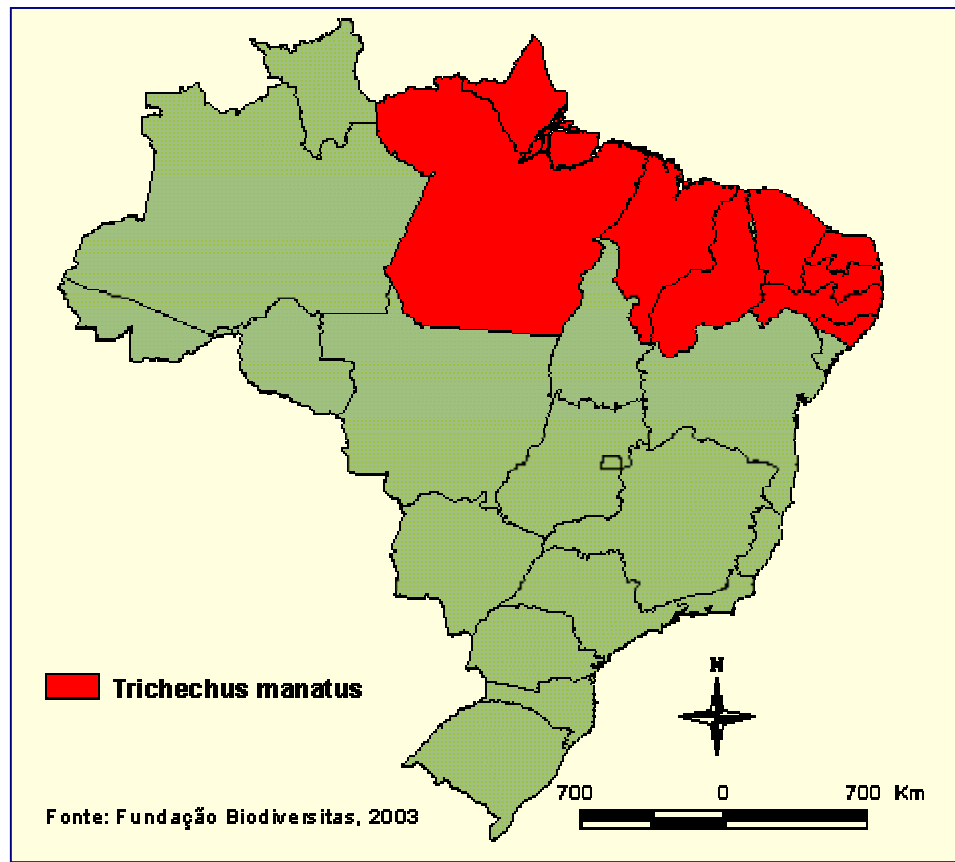


FIGURA 6.2.3-21: OCORRÊNCIA DE *Trichechus manatus manatus* NO BRASIL

Anteriormente esta espécie era encontrada em todo o litoral desde o Espírito Santo até o Amapá. Porém, em consequência da facilidade de sua captura, que resultou em sua caçada indiscriminada, a sua presença no Nordeste se tornou descontínua (não sendo mais encontrado no litoral sul de Pernambuco, norte de Alagoas e em parte do Litoral do Ceará). Além disso, o peixe-boi não é mais encontrado nos estados do Espírito Santo, Bahia e Sergipe (**Figura 6.2.3-22**) (LIMA, 1999).

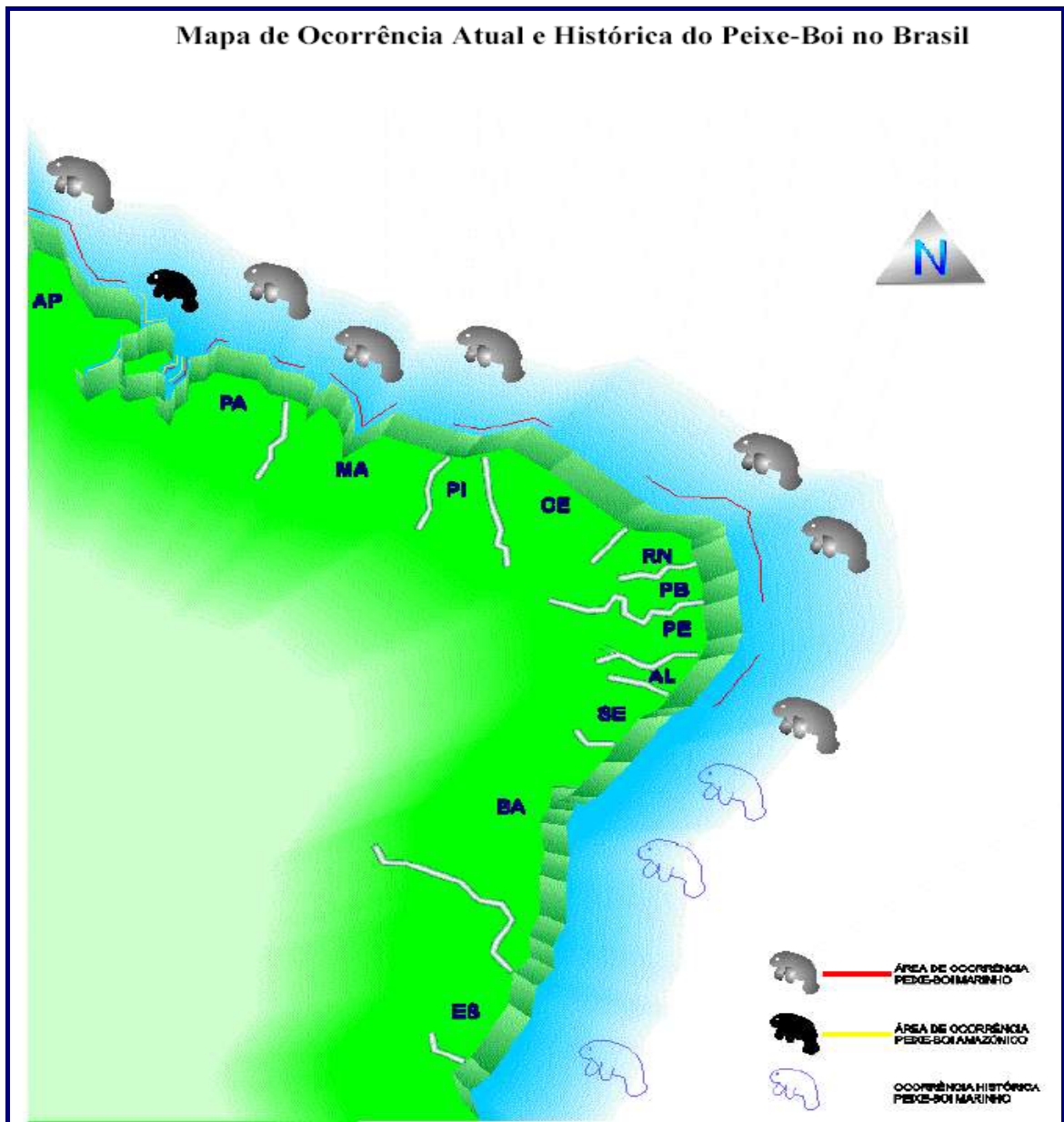


FIGURA 6.2.3-22: HISTÓRICO DE OCORRÊNCIA DO PEIXE-BOI NO BRASIL.
(FONTE: LIMA, 1999).

O peixe-boi marinho é a espécie de mamífero aquático mais ameaçada no Brasil, por estar sujeito tanto à mortalidade intencional quanto à acidental (OLIVEIRA *et al.*, 1990; LIMA, 1997; LUNA, 2001). Sua classificação no Plano de Ação para os Mamíferos Aquáticos do Brasil (IBAMA, 2001) foi de criticamente em perigo, e segundo a IUCN (2006) esta é uma espécie vulnerável.

Segundo LIMA (1999), no litoral do Sergipe, correspondente à área de interesse deste estudo, não tem sido mais avistado nenhum peixe-boi pelo menos desde meados da década de oitenta, o que sugere o desaparecimento recente da espécie na região.

Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção

De acordo com o IBAMA (1997), as espécies de cetáceos de ocorrência provável na área de influência que encontram-se com risco de extinção são: o boto-cinza (*Sotalia fluviatilis*), o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) e a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*, necessitando de ações prioritárias devido à forte pressão antrópica no Brasil).

O MMA não possui dados de importância biológica dos mamíferos marinhos para a área de influência direta e indireta do empreendimento. Sendo assim, a **Figura 6.2.3-23** ilustra as áreas prioritárias para a conservação dos mamíferos marinhos de parte da região costeira do Norte/Nordeste.

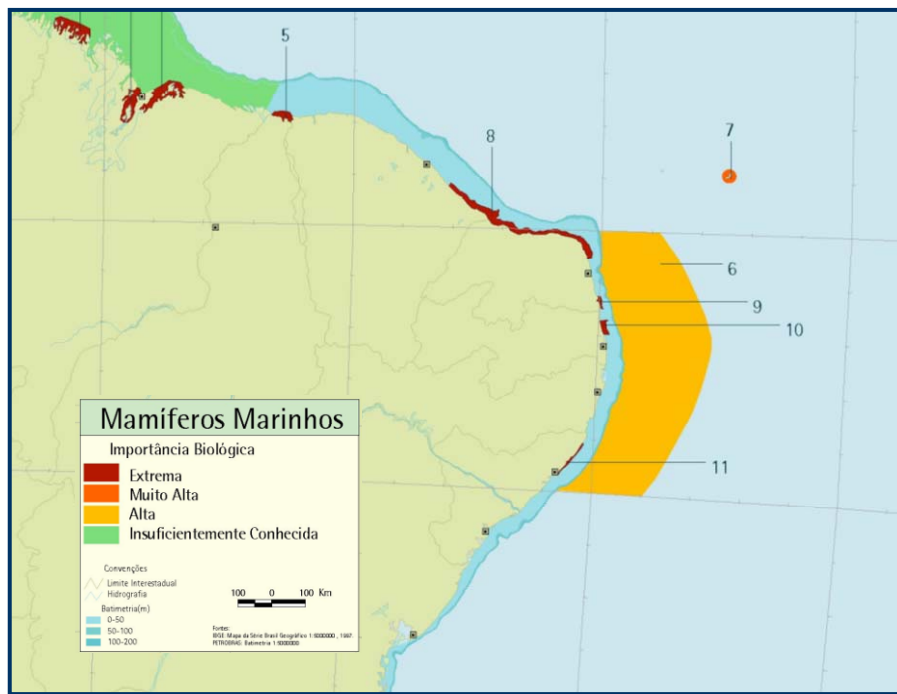


FIGURA 6.2.3-23: ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DOS MAMÍFEROS MARINHOS NA REGIÃO COSTEIRA DO NORTE/NORDESTE (PARTE) BRASILEIRO. (FONTE: MMA/SBF, 2002).

Tartarugas Marinhas

Existem sete espécies de tartarugas marinhas, agrupadas em duas famílias - a das Dermochelyidae e a das Cheloniidae. Dessas, cinco são encontradas no Brasil: *Caretta caretta* (cabeçuda ou amarela), *Chelonia mydas* (verde), *Dermochelys coriacea* (gigante, negra ou de couro), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente) e *Lepidochelys olivacea* (pequena).

Estes animais buscam as praias do litoral e as ilhas oceânicas para a desova e também para abrigo, alimentação e crescimento. No litoral brasileiro, as desovas acontecem entre setembro e março, com variação entre as espécies. De acordo com o estágio em que se encontram no ciclo de suas vidas, as tartarugas marinhas realizam migrações, muitas vezes transoceânicas, caracterizando algumas áreas como “de alimentação” e outras como “de reprodução” (MMA/SBF, 2002).

As populações das espécies que ocorrem no Brasil estão bastante debilitadas. A maior ameaça a esses animais no Brasil foi a predação humana para consumo de ovos e carne. A situação agravou-se com a iluminação artificial, a ocupação desordenada das praias de desovas, a pesca industrial do camarão e, a pesca por meio de espinhéis e redes de deriva, também em nível industrial.

As espécies com ocorrência assinalada para a área de influência do presente estudo são descritas a seguir:

a) *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente):

Tem este nome porque era caçada para que seu casco fosse usado na fabricação de pentes e armações de óculos. Por isso é uma das mais ameaçadas de extinção. Também chamada de tartaruga verdadeira ou legítima. Tem a carapaça formada por escamas marrons e amarelas (**Foto 6**) e o casco pode medir até um metro de comprimento e pesar 150 quilos. Alimenta-se de peixes, caramujos, esponjas e siris.



Foto 6: TARTARUGA DE PENTE (*Eretmochelys imbricata*).
(FONTE: TAMAR, 2006)

b) *Caretta caretta* (tartaruga cabeçuda):

Tem a cabeça proporcionalmente maior que a das outras espécies, chegando a medir 25 centímetros. Seu dorso é marrom e o ventre, amarelado. Seu casco mede aproximadamente um metro e pesa cerca de 150 quilos, embora alguns exemplares cheguem a 250 quilos (**Foto 7**). Come peixes, camarões, caramujos e algas. Suas mandíbulas poderosas lhe permitem triturar as conchas e carapaças de moluscos e crustáceos.



Foto 7: TARTARUGA CABEÇUDA
(*Caretta caretta*).
(FONTE: TAMAR, 2006).

c) *Chelonia mydas* (tartaruga verde)

Também chamada de aruanã, esta tartaruga tem o casco castanho esverdeado ou acinzentado medindo cerca de 1,20m (**Foto 8**). Pesa em média 250 quilos, podendo atingir até 350 kg. Alimenta-se exclusivamente de algas. Normalmente são encontradas em profundidades rasas de até 20 metros.



Foto 8: TARTARUGA VERDE
(*Chelonia mydas*).
(FONTE: TAMAR, 2006).

d) *Lepidochelys olivacea* (tartaruga oliva):

A tartaruga oliva é a menor de todas as tartarugas marinhas, medindo cerca de 60 centímetros e pesando em torno de 65 quilos. Sua carapaça é de cor cinza esverdeada (**Foto 9**). Alimenta-se de peixes, moluscos, crustáceos, principalmente camarões, e plantas aquáticas. Alimenta-se geralmente em profundidade entre 80 e 100m, porém podem se alimentar em áreas mais rasas, como estuários.



FOTO 9: TARTARUGA OLIVA
(*LEPIDOCHELYS OLIVACEA*).
(FONTE: TAMAR, 2006).

O litoral de Sergipe possui a maior concentração de desovas da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) no Brasil. Também são registradas, em menores proporções, desovas das tartarugas cabeçuda (*Caretta caretta*), pente (*Eretmochelys imbricata*) e verde (*Chelonia mydas*).

O Projeto TAMAR-IBAMA possui 3 bases no Estado de Sergipe: Pirambu, Abais e Ponta dos Mangues. Juntas protegem 125 km dos 163 km de praias sergipanas e protegem mais de 2.500 desovas/ano e cerca de 135 mil filhotes.

Pirambu foi a primeira base do TAMAR instalada no Brasil, em 1982 e é sede da Coordenação Regional de Sergipe monitorando 56 km de praias de reprodução e alimentação das tartarugas marinhas. Quase 1.200 desovas são registradas nas praias de Pirambu a cada temporada. Cerca de 80% delas são da tartaruga-oliva. A área de estudo da base está inserida na Reserva Biológica de Santa Isabel.

A base de Ponta dos Mangues fica no extremo norte da Reserva Biológica de Santa Isabel e é responsável pelo monitoramento de 36 km de praias. É uma área com intensa atividade reprodutiva da tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*). Embora em menor proporção, há ocorrências também das tartarugas cabeçuda (*Caretta caretta*), de pente (*Eretmochelys imbricata*) e verde (*Chelonia mydas*).

O Projeto TAMAR-IBAMA tem buscado informações referentes às áreas geográficas onde as tartarugas passam o seu ciclo de vida quando não estão se reproduzindo. Mais de trinta e cinco tartarugas já foram marcadas neste projeto (**Foto 10**). Tartarugas marcadas na base do TAMAR da Bahia, Sergipe e Ceará, emitiram sinal na costa de Sergipe e Alagoas, identificando e colocando os litorais de Sergipe e Alagoas na rota migratória de alimentação de diferentes espécies de tartarugas (**Figura 6.2.3-24**).

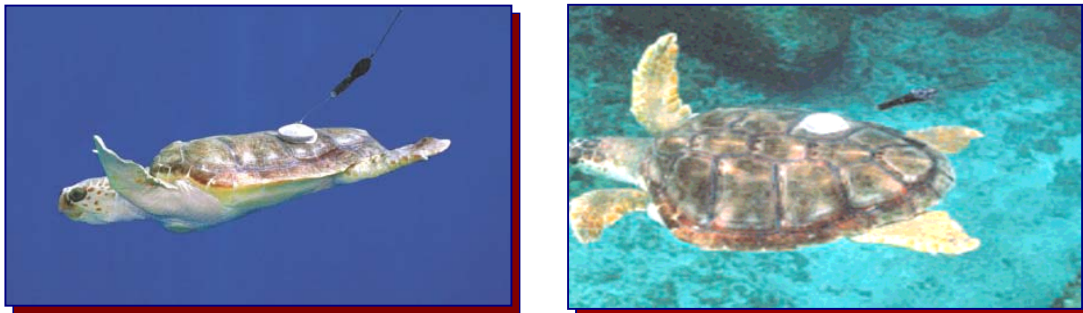


FOTO 10: TARTARUGAS COM TRANSMISSORES.
(FONTE: TAMAR, 2006).

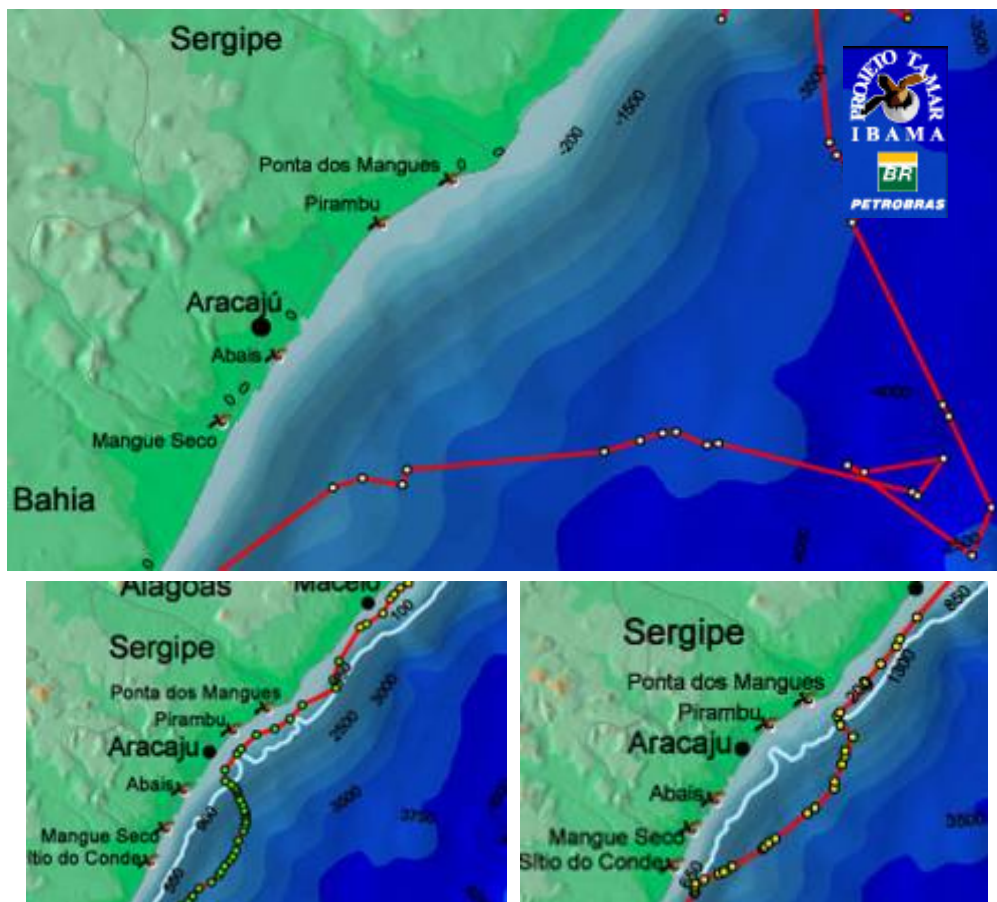


FIGURA 6.2.3-24: ROTAS DE TARTARUGAS MARCADAS DE ESPÉCIES DIFERENTES
COM TRANSMISSORES NO LITORAL DE SERGIPE E ALAGOAS. (FONTE: TAMAR, 2006).

No Brasil, as tartarugas marinhas são protegidas pela Lei nº 5197, de 3 de janeiro de 1967, que dispõe sobre a proteção à fauna, e por Portaria da Sudepe de 31/01/1986, que proíbe a captura de tartarugas marinhas, e, de acordo com as Portarias do IBAMA no 1522, de 19/12/1989 e no 45-N, de 27/04/1992, estão incluídas na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção. O governo brasileiro ainda assinou a Convenção Interamericana para a Proteção e Conservação das Tartarugas Marinhas em 1997 e, ratificada em 1999, passando a mesma a vigorar, para o Brasil, em 2 de maio de 2001. Esta Convenção tem como objetivos “promover a proteção, conservação e recuperação das populações de tartarugas marinhas e dos habitats dos quais elas dependem, com base nos melhores dados científicos disponíveis e considerando-se as características ambientais, sócio-econômicas e culturais das partes”.

No **Quadro 6.2.3-10** podemos verificar a ocorrência de cada espécie de tartaruga e sua condição atual.

QUADRO 6.2.3-10: ESPÉCIES DE TARTARUGAS MARINHAS COM AS CONDIÇÕES ATUAL E LOCAL DE OCORRÊNCIA REGISTRADA

ESPÉCIE	OCORRÊNCIA	CONDIÇÃO ATUAL
<i>Dermochelys coriacea</i>	A Tartaruga de Couro vive sempre em alto-mar, aproximando-se do litoral apenas para desova. No Brasil é a espécie mais ameaçada, possuindo um número bem reduzido de fêmeas reproduzindo-se no litoral norte do estado do Espírito Santo. No sul do país também existem alguns registros de desova. Nos Estados mais ao norte como Amapá, Pará e Ceará, os poucos registros que se tem conhecimento referem-se à captura acidental em artes de pesca.	Ameaçada de extinção (IBAMA, 1989). Extremo risco de extinção (IUCN, 2006).
<i>Chelonia mydas</i>	A Tartaruga Verde sob a forma juvenil pode ser vista, com relativa facilidade, ao longo de todo o litoral brasileiro. Para desovar prefere as ilhas oceânicas, como Fernando de Noronha, em Pernambuco, Atol das Rocas, no Rio Grande do Norte, e Trindade, no Espírito Santo.	Ameaçada de extinção (IBAMA, 1989). Alto risco de extinção (IUCN, 2006).
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga de Pente , na forma juvenil ou semi-adulta é encontrada em todo o litoral do Nordeste, mas o litoral norte da Bahia é o único local onde ainda há um número significativo de desovas remanescentes.	Ameaçada de extinção (IBAMA, 1989). Extremo risco de extinção (IUCN, 2006).
<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga Cabeçuda , no Brasil, é a que faz maior número de desovas nas praias do continente. Encontrada em praticamente todo o litoral, para desovar procura preferencialmente as praias do norte do Rio de Janeiro, e especialmente as da Bahia, Espírito Santo e Sergipe.	Ameaçada de extinção (IBAMA, 1989). Alto risco de extinção (IUCN, 2006).
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tartaruga Oliva , particularmente no Brasil possui hábito solitário nas emergências à praia, sendo que as desovas se concentram no Estado de Sergipe.	Ameaçada de extinção (IBAMA, 1989). Alto risco de extinção (IUCN, 2006).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2002) classificou a área de influência da atividade variando de muito alta à de extrema importância para as tartarugas marinhas, ressaltando a importância da costa de Sergipe (Figura 6.2.3-25).

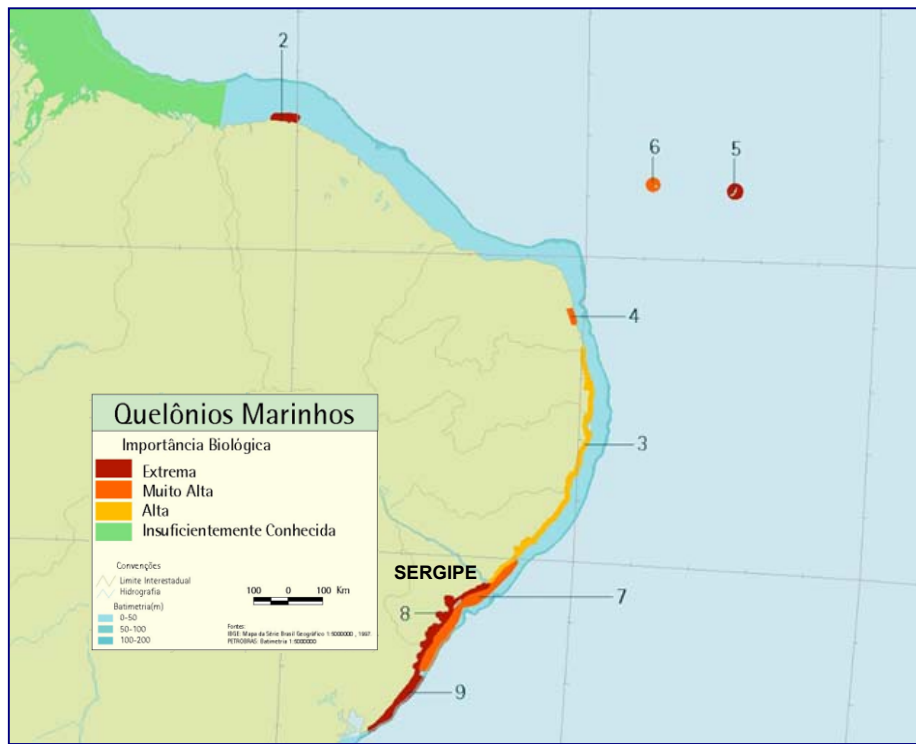


FIGURA 6.2.3-25: DEFINIÇÃO DA ÁREA DA COSTA BRASILEIRA QUE ABRIGA AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA DO EMPREENDIMENTO PELA AVALIAÇÃO DAS AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DAS ZONAS COSTEIRA E MARINHA DO MMA (2002). (ADAPTADO DE: MMA, 2002).

6.2.3.4 Caracterização das Comunidades de Aves Marinhas e Costeiras

Para fins da descrição da biodiversidade e da distribuição espacial das aves marinhas e costeiras, a costa do Brasil é dividida em quatro regiões (Figura 6.2.3-26): a Região Subtropical, entre as latitudes de 28° 30' S e 34° 00' S, é a costa do Estado de Rio Grande do Sul e a costa sul do Estado de Santa Catarina; a Região Tropical Sul, entre as latitudes de 06° 00' S e 28° 30' S, inclui a costa dos Estados de Santa Catarina até Rio Grande do Norte; a Região Equatorial, entre as latitudes de 06° S e 05° N, inclui a costa dos Estados de Rio Grande do Norte a Amapá e o conjunto das Ilhas Oceânicas do Brasil, formado pela Ilha da Trindade, Ilhas Martin Vaz, Arquipélago dos Abrolhos, Arquipélago de Fernando de Noronha, Atol das Rocas, Penedos de São Pedro e São Paulo.

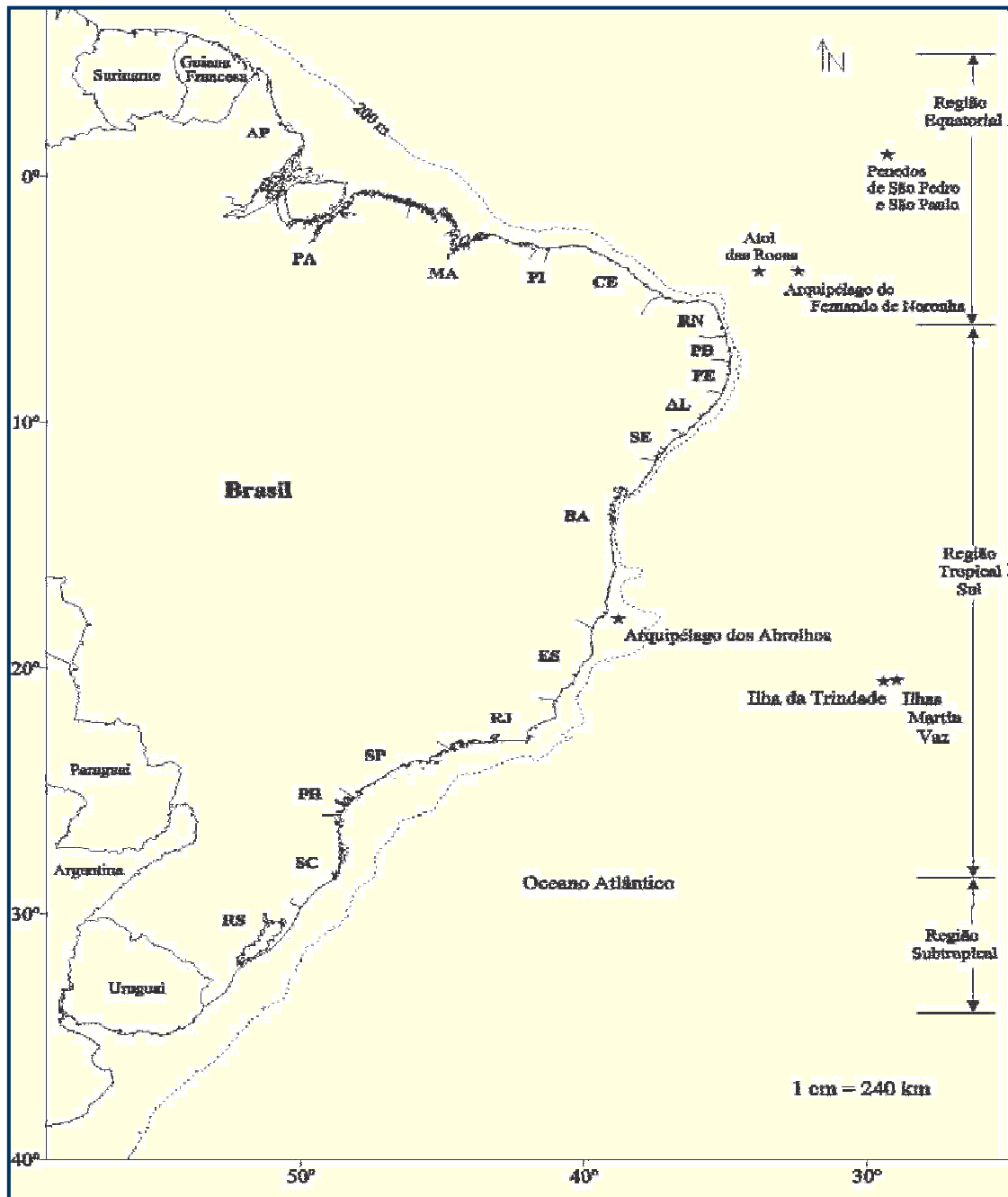


FIGURA 6.2.3-26: COSTA DO BRASIL, COM OS ESTADOS COSTEIROS, AS TRÊS REGIÕES BIOGEOGRÁFICAS, E AS ILHAS OCEÂNICAS. (FONTE: VOOREN & BRUSQUE, 1999).

Destas regiões, a que engloba as atividades em questão é a Região Tropical Sul. O limite sul da região corresponde com o limite austral da distribuição geográfica de feições ambientais tropicais tais como, a vegetação do manguezal, e a nidificação das aves marinhas *Fregata magnificens* e *Sula leucogaster*. A costa dos Estados de Santa Catarina, metade norte de São Paulo, Rio de Janeiro e Bahia até Rio Grande do Norte, incluem feições rochosas, interspersas com

praias arenosas, reentrâncias, baías, sistemas lagunares e estuários (VOOREN & BRUSQUE, 1999).

A costa de Sergipe possui 140 km de praias e dunas e 4 estuários com uma quantidade de lagoas e banhados de água salobra, áreas lodosas e manguezais, localizados nas desembocaduras dos rios São Francisco, Sergipe, Vaza-Barris e Real. A vegetação é constituída principalmente de manguezais e restinga (SCHULZ-NETO & SOUZA, 1993).

Toda esta área possui grande diversidade de espécies com grande importância comercial. No entanto, necessita ainda, de inventários, estudos da biologia das várias espécies e avaliação da produção pesqueira (MMA/SBF, 2002). Isto inclui levantamentos de ocorrência de aves marinhas em sua costa, que são praticamente inexistentes.

O Brasil abriga grande parte da biodiversidade das aves marinhas e costeiras do mundo. Cento e quarenta e oito espécies de aves marinhas e costeiras constituem em conjunto 8,8% do total das 1680 espécies de aves registradas por Sick (1997) para o Brasil. Nove ordens e 29 famílias de aves marinhas e costeiras são representadas. Ao total das 148 espécies, três ordens contribuem em conjunto com 81% como segue: Procellariiformes (albatrozes e petréis) 26%; Pelecaniformes (fragatas, atobás e afins) 9%; Charadriiformes-Subordem Charadrii (maçaricos, batuínas e afins) 24%; Charadriiformes-Subordem Lari (gaivotas, trinta-réis e afins) 22%.

Do total das 148 espécies de aves costeiras e marinhas registradas no Brasil, 37 espécies ocorrem esporadicamente com o status de EN (ocorrência esporádica com proveniência de reprodução no hemisfério norte) ou ES (ocorrência esporádica com proveniência de reprodução no hemisfério sul) no país como um todo. A Região Tropical Sul possui 19 espécies EN ou ES. Das 37 espécies esporádicas, 23 espécies são ES, e destas, 14 espécies são albatrozes, petréis e pingüins que nidificam nas ilhas subantárticas e na Antártica e que não alcançam as latitudes tropicais. Das 14 espécies EN do Brasil como um todo, 6 são maçaricos da família Scolopacidae, e 6 são gaivotas e trinta-réis das famílias Stercorariidae, Laridae e Sternidae.

Existem 111 espécies de aves marinhas e costeiras que nidificam ou ocorrem habitualmente como migrantes sazonais em, no mínimo, uma das três grandes regiões biogeográficas do país. São estas as espécies a serem consideradas em termos do manejo ambiental e da biodiversidade. Das 53 espécies que nidificam no país, 20 (38% do total) o fazem exclusivamente em ilhas.

Sessenta e seis espécies ocorrem como migrantes sazonais, sendo 31 migrantes MS, 19 são albatrozes e petréis provenientes das latitudes frias entre as Ilhas de Tristão da Cunha e o continente Antártico. Os migrantes MN são 35, e 21 destes são espécies das famílias Scolopacidae e Charadriidae.

Do total das 111 espécies com ocorrência habitual no país, 104 espécies (94% do total) ocorrem na Região Tropical Sul. Nesta região, 48 espécies nidificam e 59 espécies ocorrem como migrantes sazonais. O **Quadro 6.2.3-11** mostra resumidamente os componentes principais da biodiversidade regional, em número de espécies.

QUADRO 6.2.3-11:
COMPONENTES PRINCIPAIS DA BIODIVERSIDADE DA REGIÃO TROPICAL SUL

ORDEM	TROPICAL SUL
Procellariiformes (MS)	19
Charadrii (MN)	20
Lari (R)	15
Pelecaniformes (R)	8
Outros (R)	17





LEGENDA: M = NÃO NIDIFICA NO PAÍS E QUE OCORRE SOMENTE COMO AVE MIGRATÓRIA;
S = REGIÕES DE REPRODUÇÃO NO HEMISFÉRIO SUL;
N = REGIÕES DE REPRODUÇÃO NO HEMISFÉRIO NORTE; E
R = ESPÉCIE QUE REPRODUZ NO PAÍS.
FONTE: VOOREN & BRUSQUE (1999).




Vinte e três espécies de Charadriidae e Scolopacidae ocorrem como migrantes sazonais na Região Tropical Sul e ao mesmo tempo em uma das outras duas regiões, ou em ambas. Onze espécies de Lari e Charadrii são migrantes austrais que se distribuem sobre as Regiões Subtropical e Tropical Sul. Tudo isto explica a elevada biodiversidade da Região Tropical Sul. Nesta região, sobrepõem-se as distribuições geográficas de espécies de diferentes grupos faunísticos, desde tropicais até árticas e antárticas. A grande maioria das espécies de aves costeiras e marinhas do Brasil, tem distribuição ampla na costa do país. Ao mesmo tempo, para 16 espécies de aves marinhas que nidificam no país, esta ampla distribuição é sustentada por poucos sítios de nidificação. Oito das 9 espécies de Pelecaniformes, e 8 das 15 espécies de Lari que nidificam no país, o fazem somente nas ilhas costeiras e oceânicas das Regiões Tropical Sul e Equatorial (VOOREN & BRUSQUE, 1999).

Para a região costeira do Estado do Sergipe estão consideradas aqui as espécies consultadas nas descrições de VOOREN & BRUSQUE (1999) para o Estado de Sergipe e CBRO (2006) (**Quadro 6.2.3-12**). São observadas as Ordens Procellariiformes, Pelecaniformes, Ciconiiformes, Falconiformes, Gruiformes e Charadriiformes representadas por 10 Famílias num total de 14 espécies para a área em questão.

QUADRO 6.2.3-12: OCORRÊNCIA, STATUS E HABITAT DAS AVES COSTEIRAS E MARINHAS NO BRASIL

ESPÉCIE	NOME VULGAR		STATUS	HABITAT	OCORRÊNCIA
Procellariiformes					
Diomedidae					
<i>Thalassarche chlororhynchos</i> (Gmelin, 1789)	albatroz-de-nariz-amarelo		MS	AO	o
<i>Thalassarche melanophris</i> (Temminck, 1828)	albatroz-de-sobrancelha		MS	AO	o
Procellariidae					
<i>Fulmarus glacialisoides</i> (Smith, 1840)	pardelão-prateado		ES, MS	AO	o
<i>Puffinus griseus</i> (Gmelin, 1789)	bobo-escuro		MS	AO	o
<i>Phaethon aethereus</i> Linnaeus, 1758	rabo-de-palha-de-bico-vermelho		RIL	AO, IO	o

ESPÉCIE	NOME VULGAR		STATUS	HABITAT	OCORRÊNCIA
Pelecaniformes					
Phalacrocoracidae					
<i>Phalacrocorax olivaceus</i> (Gmelin, 1789)	biguá		MS, RCC, RIN	AE, AO, IC, MA, PE, PO	λ
Fregatidae					
<i>Fregata magnificens</i> Mathews, 1914	tesourão		ES, RIL	AO, IC, IO	o
Ciconiiformes					
Ardeidae					
<i>Butorides striatus</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho		RCC, RIN	MA, PE, PO	λ
<i>Nyctanassa violacea</i> (Linnaeus, 1758)	savacu-de-coroa		ES, RCC, RIL	MA, PE	λ

ESPÉCIE	NOME VULGAR		STATUS	HABITAT	OCORRÊNCIA
Falconiformes					
Pandionidae					
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	caranguejeiro		MN	AE, AO	o
Ciconiiformes					
Acciítridae					
<i>Buteogallus aequinoctialis</i> (Gmelin, 1788)	águia-pescadora		RCC	MA	λ
Gruiformes					
Rallidae					
<i>Rallus longirostris</i> Boddaert, 1783	saracura-do-mangue		RCC	MA	λ

ESPÉCIE	NOME VULGAR		STATUS	HABITAT	OCORRÊNCIA
Gruiformes					
Rallidae					
<i>Aramides mangle</i> (Spix, 1825)	saracura-matraca		RCC	MA	λ
Charadriiformes					
Sternidae					
<i>Anous stolidus</i> (Linnaeus, 1758)	trinta-réis-escuro		RIL	AO, IO	□□o

FONTE: MODIFICADO DE: VOOREN & BRUSQUE, 1999.

LEGENDA:

MS= MIGRANTE DO HEMISFÉRIO SUL; **ES**= OCORRÊNCIA ESPORÁDICA, REPRODUZ NO HEMISFÉRIO SUL; **RIL**= REPRODUZ EM ILHAS COSTEIRAS E/OU OCEÂNICAS;
RCC= REPRODUZ NA COSTA CONTINENTAL; **RIN**= REPRODUZ NO INTERIOR DO CONTINENTE; **RIL**= REPRODUZ EM ILHAS COSTEIRAS E/OU OCEÂNICAS;
AO= ÁGUAS DA PLATAFORMA CONTINENTAL E ÁGUAS OCEÂNICAS ADJACENTES; **IO**= ILHAS OCEÂNICAS; **AE**= ÁGUAS ESTUARINAS; **IC**= ILHAS COSTEIRAS;
MA= MANGUEZAL; **PE**= PRAIA ESTUARINA; **PO**= PRAIA OCEÂNICA; **λ** = COMUM; **o** = PEQUENOS NÚMEROS OU NÚMERO INDEFINIDO.

Os principais problemas ambientais para as aves marinhas estão relacionados à poluição das águas costeiras por petróleo, seus derivados e material plástico; a captura acidental dessas aves pela pesca marítima com espinhel; a interferência humana tanto nas ilhas onde as aves nidificam como nas áreas da costa, locais nos quais pousam e invernam. A área de realização das atividades do TMIB é considerada prioritária para a conservação das aves costeiras e marinhas da região, com uma importância biológica classificada como muito alta (MMA/SBF, 2002).

Atualmente, três espécies de aves marinhas costeiras estão ameaçadas de extinção na região da costa de Sergipe: *Thalassarche chlororhynchos* (albatroz-de-nariz-amarelo), *Thalassarche melanophris* (albatroz-de-sobrancelha) e *Phaethon aethereus* (rabo-de-palha-de-bico-vermelho), segundo a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (IBAMA, 2003).

6.2.4 Recursos Pesqueiros

Os recursos pesqueiros compõem os grupos de organismos, dotados de valor econômico e social, e que são explorados pelo homem, seja com objetivos comerciais, seja com propósitos de subsistência.

As pescarias podem ocorrer tanto de forma artesanal quanto industrial, sendo a segunda somente destinada ao comércio. Estas se diferem também pela infraestrutura utilizada (tamanho das embarcações), assim como pelas estratégias de manejo (técnicas mais ou menos seletivas de espécies alvo).

Em Sergipe desenvolve-se exclusivamente a pesca artesanal (IBAMA,2006), diferenciada nitidamente entre a atuante dentro dos estuários, e a desenvolvida sobre a plataforma continental. A primeira é muito mais expressiva em número de pescadores envolvidos, e de volume de pescado desembarcado. É caracterizada por uma frota composta de canoas não motorizadas, e apresentam jornadas que raramente ultrapassam 1 dia de duração.

A segunda está associada a atividade pesqueira mais rentável do Estado, e desenvolve-se através de uma frota composta por embarcações motorizadas de médio porte, equipadas com formas de conservação do pescado a base de gelo picado e uma capacidade de carga de aproximadamente 5 toneladas, que por extensão, permitem uma autonomia de mar superior a 15 dias (ECOLOGUS, 2006).

Em 2005 a pesca sergipana atingiu o maior volume de desembarque já registrado, estimado pelo ESTATPESCA em 6.161,4 toneladas. Nos últimos 6 anos a produção média de Estado foi de 4.163,5 toneladas sendo o valor mínimo registrado no ano de 2003 quando foram capturadas 3.691,8 toneladas de pescado (CEPENE, 2003; IBAMA, 2006). Com relação à participação de Sergipe

na pesca nordestina, nota-se uma presença modesta com apenas 4% da produção total desembarcada (152.490,51 t).

No **Quadro 6.2.4-1** e **Figura 6.2.4-1** pode-se verificar a composição das capturas por classe de pescado. Nota-se que há uma participação superior a 60% de peixes, enquanto os crustáceos contribuem com 35% e os moluscos com aproximadamente 4% do volume desembarcado.

QUADRO 6.2.4-1: COMPOSIÇÃO DAS CAPTURAS POR CLASSE DE PESCADO PARA O ANO DE 2005

CLASSE	PRODUÇÃO (T)
Peixes	3.758,82
Crustáceos	2.173,88
Moluscos	228,65
TOTAL	6.161,40

FONTE: IBAMA, 2006.

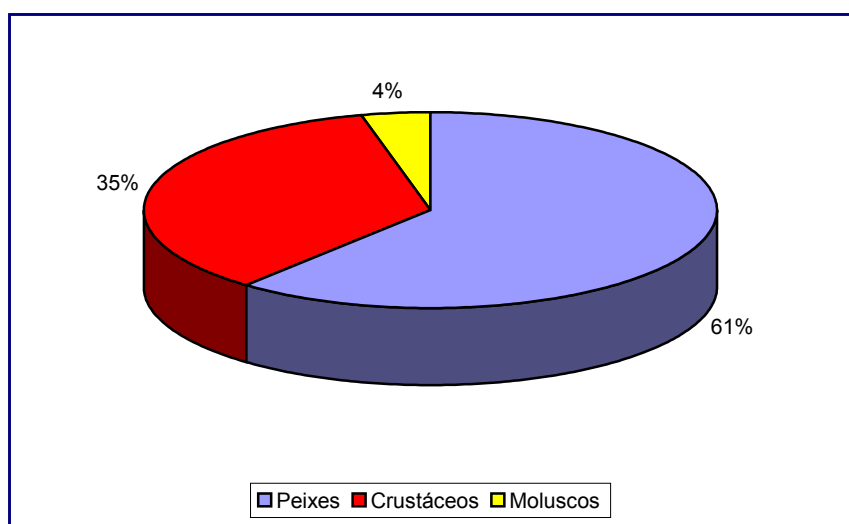


FIGURA 6.2.4-1: PERCENTUAL DE PRODUÇÃO PESQUEIRA POR CLASSE DE PESCADO EM 2005.

No que diz respeito à distribuição das capturas por espécie, o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) foi o mais expressivo na composição dos desembarques, embora entre 2004 e 2005 tenha ocorrido uma retração de 18% na produção de camarão.

Segundo ADEMA (1994) os camarões são beneficiados na costa sergipana pelo aporte de um grande volume de sedimentos lamosos provenientes do Rio São Francisco, que oferece o habitat preferencial destes organismos e pela presença de muitos estuários, que para algumas espécies de camarão são áreas de desova.

O valor apresentado para o desembarque de camarão no **Quadro 6.2.4-2** não diz respeito somente ao camarão sete-barbas, mas ao conjunto de todas as sete espécies presentes na região, destacando-se secundariamente o *Penaeus schimitti* (camarão branco) e o *Penaeus subtilis* – camarão rosa (ADEMA, 1994 e IBAMA, 2006).

Outros crustáceos de grande importância para atividade pesqueira desenvolvida em Sergipe são: o caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) que em algumas localidades é inclusive o organismo mais explorado, e no caso da área de influência, tem em Aracaju o maior centro produtor, e o guaiamum (*Cardisoma guanhumí*), espécie que, como o caranguejo, é típica de manguezais, é usualmente coletado por pescadores sem o auxílio de petrechos, e até mesmo de embarcação.

Dentre os peixes, a tainha (*Mugil brasiliensis*, *M. curema*, *M. incilis*, *M. trichodon*) ocupa lugar de destaque, sendo o segundo organismo mais explorado no ano de 2005. Outras espécies de peixes capturadas em Sergipe neste mesmo ano que apresentam relativo destaque são: vermelho (*Lutjanus sp.*), pescada (*Cynoscion spp.*, *C. jamaicensis*, *Larimus breviceps*, *Macrodon ancilodon*, *M. furnieri*), sardinha (*Opisthonema oglinum*, *Llisha harroweri*, *Odontognathus mucronatus*, *Pellona haweri*), cavala (*Scomberomorus cavalla*, *Acanthocybium solandri*), pilombeta (*Anchoviella lepidentostole*, *A. caennensis*, *A. brevirostres*) e o bagre (*Baagre marinus*, *Trachysurus spp.*, *Selenaspis herzbergi*, *Arius spixii*).

A pesca de peixes é muito mais expressiva dentro dos estuários, entretanto, recentemente tem sido consolidada no Estado uma frota de embarcações dedicadas a pesca de peixes pelágicos de alto valor comercial.

Dentre os moluscos, o sururu (*Mytilus falcata*) é o mais coletado. Sua importância para atividade pesqueira torna-se ainda mais relevantes quando se leva em consideração todos os aspectos culturais expressos em torno deste organismo, fundamentalmente associado a culinária local.

As fotos a seguir mostram o movimento no setor de pescado do Mercado Municipal de Aracaju, destacando-se as diferentes espécies de camarão capturadas (**Foto 11**) e os peixes (**Foto 12**).



Foto: Ecologus, 2006.



Foto: Ecologus, 2006.



FOTOS 11 E 12: MERCADO MUNICIPAL DE ARACAJU.
DIVERSIDADE DE ESPÉCIES DE CAMARÃO E PEIXES
COMERCIALIZADOS.

QUADRO 6.2.4-2: ESPÉCIES DE PESCADO DESEMBARCADAS POR ANO NO ESTADO DE SERGIPE

PRINCIPAIS ESPÉCIES	ANOS					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Camarão	1957,0	1851,4	1614,5	1645,2	2212,1	1813,9
Tainha	102,5	63,5	65,2	54,0	58,9	359,7
Vermelho	18,0	33,4	34,8	56,1	0,0	305,1
Pescada	144,5	110,7	272,8	245,4	-	292,8
Caranguejo	380,0	382,5	378,2	101,8	196,7	276,2
Sardinha	103,0	58,0	31,4	10,7	-	236,4
Sururu	101,0	207,4	76,2	130,3	51,1	227,0
Cavala	12,0	15,1	13,2	21,0	10,6	208,2
Pilombeta	221,5	160,7	56,1	127,9	6,4	195,1
Bagre	122,0	133,7	285,2	233,2	172,7	167,9
Arraia	42,5	51,5	55,3	26,5	21,4	123,4
Camurim	45,5	74,4	58,0	102,3	32,6	113,7
Carapeba	63,0	45,4	58,8	52,8	56,3	98,9
Arabaiana	20,5	32,5	19,4	39,8	32,4	96,1
Guaiamum	14,5	35,4	92,7	98,0	221,1	82,1
Xaréu	22,5	36,1	34,8	33,3	58,9	82,1
Aratu	5,5	-	-	-	-	78,6
Catana	30,0	30,0	32,1	24,8	0,0	71,8
Guarassuma	-	-	3,4	4,1	0,3	70,5
Cacões	16,0	26,9	84,9	63,9	23,7	61,1
Corvina	28,5	8,2	147,2	82,6	31,3	49,8
Sirigado	-	3,0	3,4	5,0	87,4	30,1
Serra	5,0	9,1	9,5	6,6	4,6	29,6
Garacimbora	-	-	3,1	5,8	0,0	28,3
Atum	10,5	24,9	11,4	12,4	32,4	23,3
Papaterra	3,5	8,6	-	6,9	109,1	21,6
Caranha	-	8,0	9,4	-	-	19,8
Curimã	-	12,7	18,1	13,2	13,5	18,9
Mero	8,0	16,1	11,8	6,0	-	16,9
Dourado	2,0	2,8	-	4,0	4,8	9,2
Garapau	11,0	6,5	9,0	-	-	8,5
Bonito	-	-	-	-	-	7,6
Pampo	-	2,4	-	-	496,1	6,2
Bicuda	2,0	5,2	7,9	-	-	4,4
Agulhão	5,5	7,7	8,9	-	-	3,7
Dentão	2,5	3,7	3,4	8,0	0,1	3,5
Camurupim	-	2,6	-	-	-	3,4
Cangulo	-	-	5,0	11,6	-	2,9
Solteira	-	-	-	4,8	81,5	2,9
Beijupirá	-	-	3,1	-	1,0	2,5
Garoupa	-	-	-	-	1,0	1,8
Siri	-	-	-	-	0,6	1,7
Ostra	-	-	-	4,0	-	1,6
Namorado	-	-	-	-	113,5	1,4
Badejo	-	-	-	-	-	1,4
Xixarro	-	-	-	-	-	0,7
Mariquita	-	-	-	-	323,8	0,3
Total	3881,5	3851,1	3932,5	3691,8	4397,0	6161,4

Fonte: IBAMA, 2006.

A região, objeto do presente estudo, compreende três municípios costeiros defronte à plataforma continental (Aracaju, Barra dos Coqueiros e Pirambu). As produções obtidas no ano de 2005 para todos os municípios costeiros de Sergipe encontram-se na **Figura 6.2.4-2**.

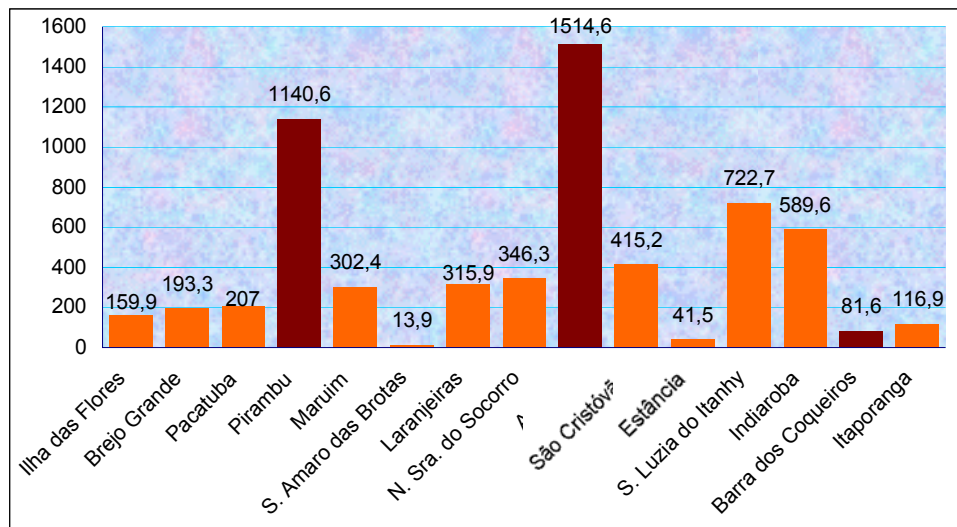


FIGURA 6.2.4-2: PRODUÇÃO DE PESCAO DESEMBARCADO POR MUNICÍPIO (EM DESTAQUE OS MUNICÍPIOS PRESENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE DE DRAGAGEM).

Aracaju, por se tratar da capital do Estado, e por possuir a maior economia dentre todos os municípios, é de se esperar que apareça como a cidade mais importante no panorama da pesca sergipana.

Em Aracaju, a classe dos crustáceos corresponde a quase 60 % do volume desembarcado de pescado, sendo esta composta por 87 % de camarão e 13 % de caranguejo. Isoladamente os camarões correspondem a mais de 50 % do total desembarcado no município, definindo assim sua relevância para a economia local.

Na **Foto 13** está ilustrado o desembarque de camarão em Aracaju, no porto da CONDEPI.



Foto: Ecologus, 2006.

Foto 13: PESCADORES DESEMBARCANDO CAMARÃO NO PORTO DA CONDEPI EM ARACAJU

Entre os peixes mais desembarcados no município estão a pescada, o vermelho e a cavala, que participam com 95,5 toneladas, 49,1 toneladas e 46,4 toneladas, respectivamente. Na **Figura 6.2.4-3** encontra-se a distribuição do pescado desembarcado em Aracaju por classes e no **Quadro 6.2.4-3** encontram-se as cinco principais espécies capturadas.

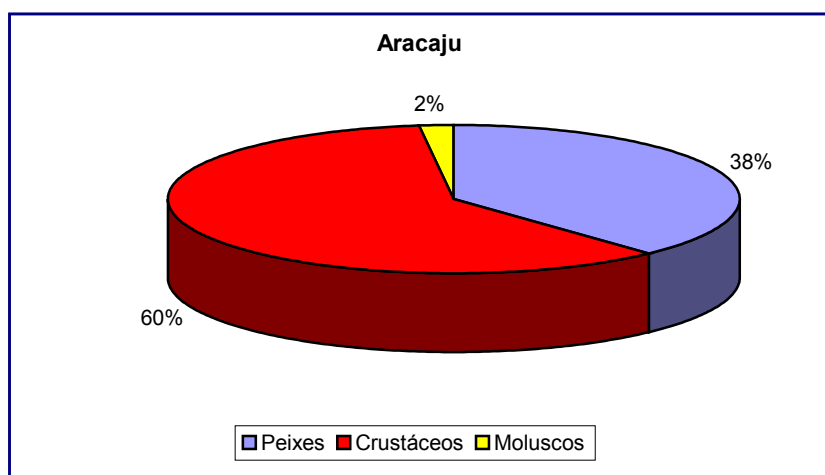


FIGURA 6.2.4-3: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS CLASSES DESEMBARCADAS NO MUNICÍPIO DE ARACAJU (FONTE: IBAMA, 2006).

QUADRO 6.2.4-3: PARTICIPAÇÃO DAS CINCO ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES EM QUANTIDADE DESEMBARCADA NO MUNICÍPIO DE ARACAJU, EM 2005.

ESPÉCIES	TONELADAS	(%)
Camarão	789,1	52,1
Caranguejo	115,7	7,6
Pescada	95,5	6,3
Vermelho	49,1	3,2
Cavala	46,4	3,1
Demais Pescarias	419,3	27,7
Total	1515,1	100,0

Fonte: IBAMA, 2006.

Em Pirambu, a participação de crustáceos nos volumes desembarcados é ainda maior, sendo que só o camarão contribui com 75,1% do total pescado.

A pesca de peixes em Pirambu é semelhante a encontrada em Aracaju. Neste caso a pescada, o vermelho e a cavala contribuem com 37,3 toneladas, 24,2 toneladas e 9,9 toneladas, respectivamente.

Na **Figura 6.2.4-4** e no **Quadro 6.2.4-4** encontram-se respectivamente a distribuição relativa das classes pescadas pela frota de Pirambu e as cinco principais espécies desembarcadas na cidade.

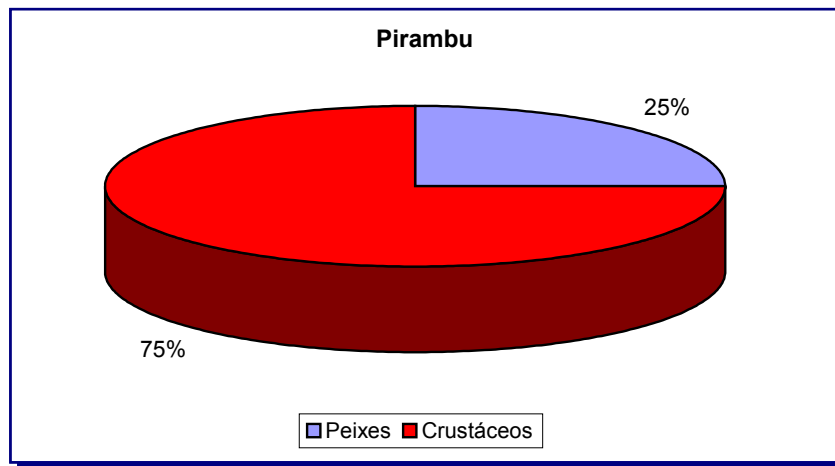


FIGURA 6.2.4-4: DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DAS CLASSES DESEMBARCADAS NO MUNICÍPIO DE PIRAMBU. (FONTE: IBAMA, 2006).

QUADRO 6.2.4-4: PARTICIPAÇÃO DAS CINCO PRINCIPAIS ESPÉCIES CAPTURADAS PELA FROTA PESQUEIRA DE PIRAMBU EM 2005.

ESPÉCIES	TONELADAS	(%)
Camarão	856,2	75,1
Caranguejo	37,3	3,3
Pescada	24,2	2,1
Vermelho	9,9	0,9
Cavala	9,4	0,8
Demais Pescarias	203,6	17,9
Total	1140,6	100,0

Fonte: IBAMA, 2006.

A pescaria de Barra dos Coqueiros também segue a distribuição encontrada para os municípios de Aracaju e Pirambu, aonde os camarões aparecem como organismo mais capturado (**Quadro 6.2.4-5**). Ainda, como pode ser verificado na **Figura 6.2.4-5**, não há captura de moluscos neste município.

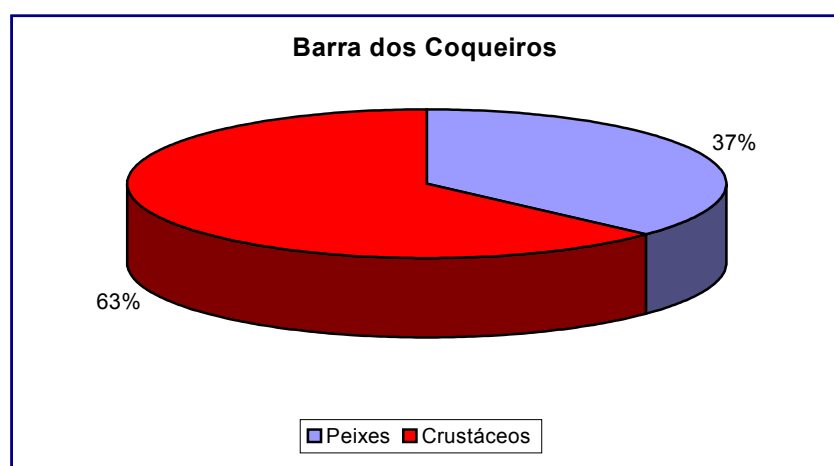


FIGURA 6.2.4-5: PARTICIPAÇÃO RELATIVA DE CADA CLASSE EXPLOTADA PELA FROTA DE BARRA DOS COQUEIROS NO VOLUME TOTAL DESEMBARCADO PARA O MUNICÍPIO.
(FONTE: IBAMA. 2006).

QUADRO 6.2.4-5: CINCO PRINCIPAIS PESCARIAS NO MUNICÍPIO DE BARRA DOS COQUEIROS EM 2005

ESPÉCIES	TONELADAS	(%)
Camarão	51,1	62,5
Pescada	5,9	7,2
Tainha	2,9	3,5
Arabaiana	2,6	3,2
Xaréu	1,7	2,1
Demais Pescarias	17,5	21,4
Total	81,7	100,0

Fonte: IBAMA, 2006.

O **Quadro 6.2.4-6**, apresenta o período de defeso para as espécies marinhas comercialmente capturadas no Estado de Sergipe (IBAMA, 2006).

QUADRO 6.2.4-6: PERÍODO DE DEFESO

ESPÉCIES EXPLOTADAS	ÉPOCA DO DEFESO											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Camarão rosa ¹												
Camarão-sete-barbas ¹												
Corvina												
Pescada												
Sardinha												
Caranguejo-uçá ²												
Guaiamun												

FONTE: : www.ibama.gov.br/cepene (IBAMA, 2006)

¹ 1º de dezembro a 15 de janeiro e 1º de abril a 15 de maio

² 22 a 26 de janeiro; 19 a 23 de fevereiro e 21 a 25 de março