



Ministério do
Meio Ambiente



ATLAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL AO ÓLEO DAS BACIAS MARÍTIMAS DO CEARÁ E POTIGUAR



CATALOGAÇÃO

Alderleia M. Milhomens Coelho

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. Programa de Gerenciamento Ambiental Territorial. Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho.

Atlas de sensibilidade ambiental ao óleo das bacias marítimas do Ceará e Potiguar [material cartográfico] / Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos. Programa de Gerenciamento Ambiental Territorial. Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho. – Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.
1 atlas : 19 cartas color. 28 cm.

1.Sensibilidade Ambiental ao Óleo. 2. Óleo – poluição. I. Título.

CDU 628.19:665.6

Ministério do Meio Ambiente – MMA
Centro de Informação, Documentação Ambiental e Editoração *Luís Eduardo Magalhães* – CID Ambiental
Esplanada dos Ministérios – Bloco B – térreo
70068-900
Tel.: 55 61 317 1235
Fax: 55 61 224 5222
e-mail: cid@mma.gov.br

EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Técnica

Oneida Divina da Silva Freire

Técnicos

Altineu Pires Miguens
Carlos Alexandre Gomes de Alencar
Ricardo Castelli Vieira

Consultores

Alexandre Pereira Cabral
Dieter Muehe
Douglas Francisco Marcolino Gherardi
Gabriel Henrique da Silva
Silvio Jablonski

SUMÁRIO

- 1. INTRODUÇÃO, 2
- 2. HISTÓRICO E OBJETIVOS, 3
- 3. METODOLOGIA, 4
- 4. CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES COSTEIROS E MARINHOS DAS BACIAS DO CEARÁ E POTIGUAR, 8
- 5. CARTAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL A DERRAMAMENTOS DE ÓLEO, 18
 - 5.1 – CARTA ESTRATÉGICA, 19
 - 5.2 – CARTAS TÁTICAS, 20
 - 5.3 – CARTAS OPERACIONAIS, 29
- 6. DESCRIÇÃO DOS ÍNDICES DE SENSIBILIDADE DO LITORAL (ISL) OCORRENTES NAS BACIAS DO CEARÁ E POTIGUAR E DOS HÁBITATS CORRESPONDENTES, 40
- 7. TABELAS DE DADOS SOBRE RECURSOS BIOLÓGICOS, 49
- 8. REFERÊNCIAS CONSULTADAS, 52

1. INTRODUÇÃO

As Cartas de Sensibilidade Ambiental a Derramamentos de Óleo (Cartas SAO), de uso internacionalmente consagrado, constituem ferramentas essenciais e fonte primária de informações para o planejamento de contingência e para a implementação de ações de resposta a incidentes de poluição por óleo. As Cartas SAO permitem identificar os ambientes com prioridade de proteção e as eventuais áreas de sacrifício, possibilitando o correto direcionamento dos recursos disponíveis e a mobilização adequada das equipes de contenção e limpeza.

A Lei Nº 9.966, de 28 de abril de 2000 (“Lei do Óleo”) atribuiu ao MMA responsabilidades na identificação, localização e definição dos limites das áreas ecologicamente sensíveis com relação “à poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional”. Desta forma, a Secretaria de Qualidade Ambiental (SQA/MMA) preparou as Especificações e Normas Técnicas para a Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo na zona costeira e marinha, em conjunto com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), responsável direto pelo controle ambiental e pelo licenciamento das atividades da indústria do petróleo, e a Agência Nacional do Petróleo (ANP), órgão regulador do setor petrolífero.

Para preparação das Especificações e Normas Técnicas para a Elaboração das Cartas SAO foram consultadas as normas internacionais sobre o assunto, especialmente as preconizadas pela Organização Marítima Internacional (IMO) e pela “National Oceanic and Atmospheric Administration” (NOAA), dos Estados Unidos, e aproveitadas as experiências do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CENPES) da PETROBRAS, consolidadas no “Manual Básico para Elaboração de Cartas de Sensibilidade no Sistema PETROBRAS”. No decorrer do processo de adaptação da metodologia aos habitats e feições costeiras brasileiras, foram ouvidos a Marinha do Brasil (Autoridade Marítima), comunidade científica e representantes da indústria do petróleo. Este processo culminou com a validação das Especificações e Normas Técnicas para a Elaboração das Cartas SAO em um workshop ocorrido no Rio de Janeiro, em dezembro de 2001, nas dependências do Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP), com a presença de representantes do MMA, IBAMA, ANP, Marinha do Brasil, órgãos estaduais de meio ambiente, setor petrolífero e ONGs interessadas.

Em março de 2002, as Especificações foram submetidas à apreciação da Comissão Nacional de Cartografia (CONCAR), de acordo com a legislação em vigor, a fim de que as Cartas SAO preparadas conforme tal metodologia pudessem ser consideradas documentos cartográficos oficiais brasileiros, de uso obrigatório no planejamento de contingência, na avaliação geral de danos e na implementação de ações de resposta a incidentes de poluição por óleo na zona costeira e nas áreas marítimas sob jurisdição nacional.

As Cartas SAO devem atender a todos os níveis de derramamentos de óleo, desde grandes vazamentos em áreas remotas (offshore), passando por derrames de porte médio a alguma distância das instalações da indústria do petróleo (ao largo do litoral), até incidentes localizados (em pontos específicos da costa). Para tanto, as normas internacionais recomendam três níveis de elaboração de cartas de sensibilidade, compreendendo desde cartas SAO em escalas pequenas, abrangendo grandes áreas (para planejamento em escala regional), passando por cartas em escala intermediária (representando todo o litoral de uma determinada região) e chegando até cartas SAO de locais específicos, em escalas muito grandes (apresentando, com elevado grau de detalhe, informações sobre pontos de alto risco / sensibilidade).

No Brasil, cujas Bacias Sedimentares Marítimas abrangem uma área de 1.550.000 km², sendo cerca da metade (770.000 km²) em águas de profundidade até 400 metros e a outra metade (780.000 km²) em águas profundas a ultraprofundas (entre 400m e 3.000m), mostrou-se adequado adotar como unidade cartográfica as Bacias Marítimas. Assim sendo, em 2002 foi preparado um Plano Cartográfico para o Mapeamento de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da zona costeira e marinha, tomando como unidade cartográfica as Bacias Marítimas e prevendo o mapeamento em três níveis:

- Estratégico (em escala da ordem de 1:500.000, abrangendo toda a área de uma determinada bacia, ou de bacias contíguas, em caso de bacias menores);
- Tático (em escala de 1:150.000, para todo o litoral das bacias);
- Operacional ou de detalhe (em escalas de 1:10.000 a 1:50.000, para locais de alto risco/sensibilidade).

Em 2003 foram iniciadas, efetivamente, as atividades de mapeamento, tendo sido escolhidas como piloto as bacias contíguas do Ceará e Potiguar, para as quais foram confeccionadas uma Carta SAO estratégica, oito Cartas SAO táticas e dez Cartas SAO operacionais. As Cartas SAO incluem três tipos de informações principais:

- Sensibilidade ambiental do litoral ao óleo, definida por um Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL), estabelecido com base no conhecimento das características geomorfológicas da costa, considerando o tipo de substrato, a declividade do litoral e o grau de exposição à energia de ondas e marés;
- Recursos biológicos sensíveis ao óleo existentes na área da carta, com informação em nível de espécie e particular atenção para locais onde ocorrem concentrações ou fases importantes do seu ciclo de vida, como áreas de alimentação, reprodução, berçários, habitats de nidificação e áreas de trânsito/rotas de migração, e para espécies protegidas, raras, ameaçadas ou em perigo de extinção;
- Atividades socioeconômicas que podem ser prejudicadas por derramamentos de óleo ou afetadas pelas ações de resposta, incluindo áreas de recreação, lazer e veraneio no litoral, áreas de pesca e maricultura, áreas sob gerenciamento especial (unidades de conservação, sítios históricos ou culturais), tomadas d’água para plantas industriais ou de energia, salinas, portos e terminais, etc.

Ademais, as Cartas SAO apresentam informações importantes para a implementação de ações de resposta a derrames, como estradas de acesso à costa, aeroportos, heliportos e helipontos, rampas para barcos e atracadouros, padrões de circulação oceânica e costeira, e fontes potenciais de poluição por óleo e derivados.

A experiência internacional demonstra que, além do seu uso no planejamento de contingência e na implementação de ações de resposta a derramamentos de óleo, as Cartas SAO têm um enorme potencial para emprego no planejamento ambiental da zona costeira e marinha, reforçando os instrumentos políticos e administrativos de ordenamento territorial.

As Cartas SAO das Bacias Marítimas do Ceará e Potiguar foram organizadas em um Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo das bacias, que apresenta, também, informações sobre (i) habitats costeiros ocorrentes na região, com os seus respectivos ISL e descrição; (ii) informações sobre a previsão do comportamento e da persistência do óleo derramado; (iii) lista com os recursos biológicos existentes na bacia e dados sobre densidade ecológica/concentração, sazonalidade, fases especiais do ciclo biológico e informações sobre espécies protegidas por lei, raras, ameaçadas ou em perigo de extinção; (iv) atividades socioeconômicas que podem ser afetadas por derramamentos de óleo nas bacias, com informações complementares impossíveis de serem representadas de forma gráfica nas cartas; (v) dados que podem facilitar o acesso às áreas impactadas, para operações de resposta (contenção e limpeza/remoção).

O mesmo ocorrerá com as Cartas SAO das demais Bacias Marítimas do Brasil.

As atividades de mapeamento de sensibilidade ambiental ao óleo da zona costeira e marinha prosseguirão, apoiadas por ação específica, inseridas no Plano Plurianual do Governo Federal para o período 2004-2007 (PPA 2004-2007).

ONEIDA DIVINA DA SILVA FREIRE
Gerente de Projeto de Gestão Integrada
dos Ambientes Costeiro e Marinho

2. HISTÓRICO E OBJETIVOS

As Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo (Cartas SAO) constituem um componente essencial e fonte de informação primária para o planejamento de contingência e avaliação de danos em casos de derramamento de óleo. Ademais, as Cartas SAO representam uma ferramenta fundamental para o balizamento das ações de resposta a vazamentos de óleo, à medida que, ao identificarem aqueles ambientes com prioridade de preservação e as eventuais áreas de sacrifício, permitem o correto direcionamento dos recursos disponíveis e a mobilização mais eficiente das equipes de proteção e limpeza.

De acordo com a tendência mundial, a responsabilidade de elaboração de cartas de sensibilidade é dos órgãos governamentais. Tal requerimento está totalmente inserido nos instrumentos que o Brasil dispõe para a gestão da sua zona costeira e marinha, destacando os procedimentos legais (em todos os níveis) para definição de usos e ocupação da região, por meio do zoneamento e os respectivos produtos.

Conforme o Art. 28 da Lei Nº 9.966/2000, o órgão federal de meio ambiente (Ministério do Meio Ambiente – MMA), ouvida a autoridade marítima (Marinha do Brasil – MB), “definirá a localização e os limites das áreas ecologicamente sensíveis” nas águas jurisdicionais brasileiras.

As áreas ecologicamente sensíveis, por sua vez, são descritas no inciso IV do Art. 2º da referida Lei como “regiões de águas marítimas ou interiores, definidas por ato do Poder Público, onde a prevenção, o controle da poluição e a manutenção do equilíbrio ecológico exigem medidas especiais para a proteção e preservação do meio ambiente”.

Cabe, portanto, ao MMA, nos termos da Lei Nº 9.966/2000, a responsabilidade pela identificação e o aporte de diretrizes para o mapeamento dessas áreas, de forma a subsidiar a gestão e o controle das áreas costeiras e marinhas sensíveis a derramamentos de óleo, assim como a consolidação de planos de emergência e de contingência, e a implementação de resposta a esses incidentes.

O mapeamento sistemático das áreas sensíveis a derramamentos de óleo na zona costeira e marinha deve ser executado em conjunto com a Agência Nacional de Petróleo (ANP), órgão regulador da indústria do petróleo no Brasil (que tem, entre suas principais responsabilidades, a manutenção da Base Nacional de Dados do petróleo e a regulação das atividades de exploração e produção – E & P), e com o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), órgão responsável pelo controle ambiental e pelo licenciamento das atividades da indústria do petróleo, nos termos do art. 4º da Resolução CONAMA Nº237, de 19 de dezembro de 1997.

Os principais objetivos da resposta a derramamentos de óleo, além da proteção da vida humana, são reduzir as consequências ambientais do vazamento e tornar eficientes os esforços de contenção e limpeza / remoção. Isto é melhor obtido quando são usadas cartas de sensibilidade para identificar e mapear as localizações de recursos sensíveis antes que ocorra um acidente, de modo que as prioridades de proteção possam ser estabelecidas e as estratégias de contenção e limpeza / remoção delineadas antecipadamente.

As cartas de sensibilidade ora publicadas destinam-se à caracterização das áreas costeiras e marinhas sob jurisdição nacional, por meio da disponibilização de documentos cartográficos que sirvam como uma ferramenta crítica no planejamento e resposta a incidentes com derramamento de óleo.

As cartas SAO auxiliam na redução e na mitigação dos impactos ambientais causados por vazamentos de óleo e orientam os esforços de contenção, limpeza e remoção do óleo, por meio da identificação da sensibilidade dos ecossistemas costeiros e marinhos, de seus recursos biológicos e das atividades socioeconômicas que caracterizam a ocupação dos espaços e o uso dos recursos costeiros e marinhos nas áreas representadas.

As Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo estão diretamente relacionadas com a poluição aguda, caracterizada pelos derramamentos maciços ou catastróficos de petróleo cru ou derivados, causados por acidentes de navegação e pelos acidentes maiores em plataformas de produção, terminais petrolíferos, instalações de armazenamento e refino ou oleodutos. No entanto, também servem como ferramentas para o combate à poluição crônica, derivada da operação normal daquelas instalações e de outras fontes (que pode, inclusive, superar, em termos de impactos de longo prazo, a poluição aguda).

O planejamento e a resposta a derramamentos de óleo constituem os empregos diretos principais das Cartas SAO; entretanto, outros usos, mais amplos, têm sido encontrados por países que elaboraram cartas de sensibilidade ambiental ao óleo, em áreas como inventários e avaliações de recursos costeiros e marinhos, planejamento e gerenciamento costeiro, e planejamento de turismo, recreação e áreas protegidas. Desta forma, as Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derramamentos de Óleo são utilizadas como ferramenta nas seguintes situações principais:

- *Planos de contingência* – no planejamento de prioridades de proteção, estratégias de contenção e limpeza / remoção, e quantificação dos recursos necessários ao combate a derramamentos;
- *Operações de combate a derramamentos de óleo* – possibilitando a avaliação geral de danos e facilitando a identificação dos locais sensíveis, rotas de acesso, áreas de sacrifício e quantificação / localização de equipamentos de resposta;
- *Planejamento ambiental* – na avaliação de recursos que possam estar em perigo, podendo ser um componente valioso de um estudo de impacto ambiental, auxiliando na definição de locais de instalação de empreendimentos para a indústria de petróleo. Mais especificamente, servem de auxílio para os instrumentos políticos e administrativos de ordenamento territorial.

3. METODOLOGIA

As Cartas SAO incluem três tipos de informações principais: sensibilidade dos ecossistemas costeiros e marinhos; recursos biológicos; e usos humanos dos espaços e recursos (atividades socioeconômicas).

A sensibilidade da linha de costa classifica as seções do litoral em habitats, de acordo com suas características geomorfológicas, sensibilidade a derramamentos de óleo, persistência natural do óleo e condições de limpeza e remoção. A classificação é baseada na caracterização dos ambientes costeiros, incluindo as relações entre os processos físicos e o substrato, que produzem tipos específicos de linhas de costa e permitem prever padrões de comportamento do óleo derramado e de transporte de sedimentos.

Os recursos biológicos nas cartas SAO incluem plantas e animais sensíveis ao óleo, com informação em nível de espécie. É devotada atenção especial, nas cartas, a áreas onde ocorrem concentrações de espécies sensíveis ao óleo, como áreas de alimentação, reprodução, berçários, habitats de nidificação e áreas de trânsito / rotas de migração. As informações sobre recursos biológicos são apresentadas por estágios específicos do ciclo de vida das espécies, considerando o aspecto sazonal.

As cartas de sensibilidade também identificam os usos humanos dos recursos (atividades socioeconômicas) que possam ser impactados por derramamentos de óleo ou pelas ações de resposta. Estes usos humanos de recursos incluem: áreas de recreio e de lazer no litoral; áreas de pesca e maricultura; áreas sob gerenciamento especial (unidades de conservação); aquíferos (fontes e lençóis freáticos) e sítios históricos e culturais.

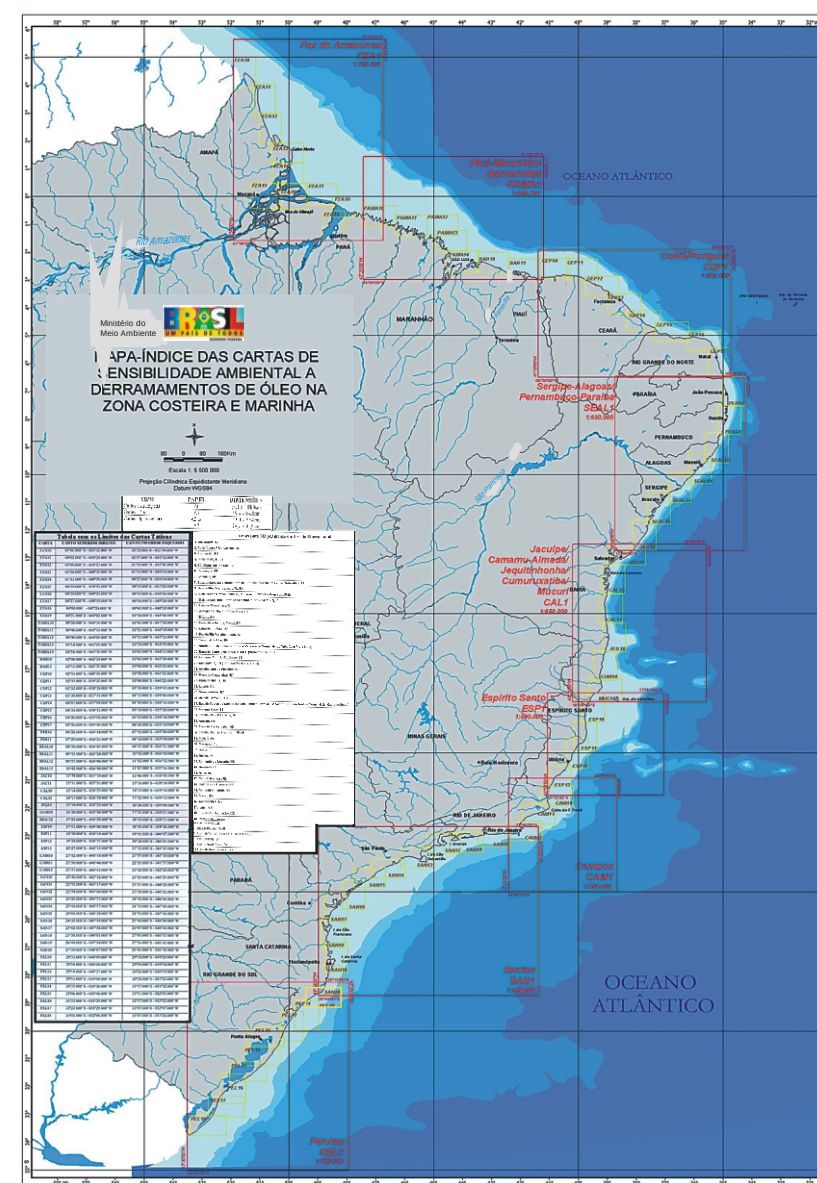
As Cartas de Sensibilidade (Cartas SAO) atendem a todos os níveis de derramamentos de óleo, desde grandes vazamentos em áreas remotas (*offshore*), passando por derramamentos de porte médio a alguma distância das instalações da indústria (ao largo do litoral), até derramamentos localizados (em pontos específicos da costa). Para tanto, foram definidos três níveis de elaboração das cartas de sensibilidade, consolidados de acordo com um Plano Cartográfico que define as prioridades do mapeamento de sensibilidade:

- Cartas estratégicas (de abrangência regional / bacia marítima);
- Cartas táticas (de escala intermediária / todo o litoral da bacia);
- Cartas operacionais / de detalhe (locais de alto risco / sensibilidade).

Os requisitos cartográficos para o mapeamento de sensibilidade ambiental ao óleo, abaixo listados, constituem as exigências básicas para que as cartas SAO sejam documentos cartográficos precisos e completos e, ao mesmo tempo, compreensíveis e de fácil uso. O cumprimento destas exigências envolve a tomada de decisões potencialmente difíceis sobre quais informações inserir e quais excluir, e quais práticas cartográficas deverão ser utilizadas para apresentar as informações com clareza:

- As cartas SAO devem apresentar informações suficientes, porém evitando a sobrecarga, de forma a manter a clareza cartográfica;
- As cartas SAO não devem dividir desnecessariamente as características naturais, em nome de uma rigidez de escala. Por exemplo, uma baía ou estuário deve ser mostrado em uma única carta, em vez de ser dividido entre dois ou mais documentos cartográficos;
- As cartas SAO devem utilizar símbolos padronizados para representação dos índices de sensibilidade do litoral, dos recursos biológicos e das atividades socioeconômicas que podem ser afetadas por derramamentos de óleo, de forma a facilitar o seu emprego por usuários de origens diversas;
- Qualquer que seja a escala da carta SAO, ela deve ser representada, também, como uma escala gráfica (*scale bar*), para que seja mantida a precisão, mesmo que a carta venha a ser reproduzida, expandida ou reduzida, em uma fotocopiadora;

- As cartas SAO devem utilizar símbolos padronizados para representação dos índices de sensibilidade do litoral, dos recursos biológicos e das atividades socioeconômicas que podem ser afetados por derramamentos de óleo, de forma a facilitar o seu emprego por usuários de origens diversas;
- As cartas SAO devem incluir uma legenda com o significado de todos os símbolos nela empregados para representar os índices de sensibilidade do litoral, os recursos biológicos sensíveis e as atividades socioeconômicas que podem ser afetadas por um incidente de poluição por óleo;
- As cartas SAO devem incluir um mapa de localização, para mostrar a relação entre a subárea representada e a área como um todo;
- As cartas SAO, em especial as de nível operacional, devem ter dimensões adequadas para serem utilizadas com facilidade no campo, a bordo de uma viatura, embarcação ou aeronave, freqüentemente sob condições adversas de tempo;
- As cartas SAO devem ser complementadas por tábuas de dados, que apresentem informações adicionais, sobre a sensibilidade ambiental do litoral ao óleo, sobre os recursos biológicos e sobre as atividades socioeconômicas, impossíveis de serem representadas de forma gráfica;
- As cartas SAO e as tábuas de dados que as complementam devem ser impressas em papel e disponibilizadas em meio digital.



Arranjo cartográfico para o Projeto Cartas SAO, com a distribuição das cartas ao longo do litoral brasileiro.

A sensibilidade da costa

As cartas de sensibilidade, especialmente as Cartas SAO operacionais (ou de detalhe) e as cartas táticas de escala intermediária, classificam a linha de costa utilizando um índice de sensibilidade do litoral (ISL). Este índice hierarquiza os diversos tipos de contorno da costa em uma escala de 1 a 10, sendo o índice tanto mais alto quanto maior o grau de sensibilidade.

O sistema de classificação de sensibilidade é baseado no conhecimento das características geomorfológicas das áreas do litoral, considerando os seguintes fatores: grau de exposição à energia de ondas e marés; declividade do litoral; tipo do substrato. Para a classificação da sensibilidade da costa é fundamental o entendimento das inter-relações entre os processos físicos, tipos de substrato e biota associada, que produzem ambientes geomorfológica e ecologicamente específicos, assim como padrões previsíveis de comportamento do óleo, padrões de transporte de sedimentos e impactos biológicos.

O ISL é baseado nas características geomorfológicas da costa, fundamentais para a determinação do grau de impacto e permanência do óleo derramado, assim como, em muitos casos, para os tipos de procedimento de limpeza passíveis de serem empregados. A geomorfologia é, também, determinante para o tipo e a densidade das comunidades biológicas presentes na área.

A diversidade biológica não se encontra igualmente distribuída ao longo dos diversos sistemas costeiros. Praias arenosas e lodosas constituem, por exemplo, áreas de baixa diversidade, abrigando organismos especializados, em função da ausência de superfícies disponíveis para fixação e da limitada oferta de alimentos; costões rochosos encontram-se em posição intermediária, em relação à biodiversidade, enquanto os terrenos alagadiços, formando banhados e brejos, as margens das lagoas costeiras e rios constituem sistemas férteis, servindo de abrigo e região de criadouro para numerosas espécies.

Os manguezais e marismas apresentam elevada diversidade estrutural e funcional, atuando, juntamente com os estuários, como exportadores de biomassa para as regiões adjacentes.

O sistema de classificação baseado no conhecimento das características geomorfológicas considera, também, os aspectos relativos ao alcance e tempo de permanência do óleo, tais como, o grau de exposição à energia de ondas e marés, a declividade do litoral e o tipo de substrato, afetando a sua permeabilidade e mobilidade.

Considerando esses elementos, apresenta-se, na Tabela 1, uma classificação para as feições costeiras do litoral do Brasil, de acordo com a sua sensibilidade a derramamentos de óleo. Assim, a “linha de costa”, representando o limite entre terra e água, recebe um código de cores. A maioria dos habitats costeiros é representada como uma linha, sem dimensão espacial. Onde mais de um tipo de linha de costa estiver presente (exemplo: uma praia em frente a um enrocamento), as cores para cada habitat são mostradas, com a cor para o habitat mais interiorizado no lado de terra da linha de costa, e a cor para o habitat mais próximo do mar do lado da água da linha de costa.

Em áreas onde a zona intermarés é larga (tais como, planícies de maré) o habitat do estirâncio (área entre a linha de preamar e a linha de baixa-mar) é mostrado com a respectiva cor da classificação de sensibilidade. A área abrangida por manguezais, pântanos costeiros e áreas úmidas são coloridas com a classificação correspondente a esses habitats.

No entanto, a geomorfologia não esgota a caracterização da sensibilidade ambiental ao óleo. É necessário considerar, ainda, os diversos “usos” desses ambientes, tanto pela biota terrestre e aquática, quanto pela atividade humana. Assim, a presença de recursos biológicos, em momentos diversos de seus ciclos de vida, e o uso humano dos recursos costeiros (atividades socioeconômicas) poderão potencializar a sensibilidade de segmentos específicos do litoral.

COR	ÍNDICE	CÓDIGO			TIPOS DE COSTA
		R	G	B	
	ISL 1	119	38	105	Costões rochosos lisos, de alta declividade, expostos Falésias em rochas sedimentares, expostas Estruturas artificiais lisas (paredões marítimos artificiais), expostas
	ISL 2	174	153	191	Costões rochosos lisos, de declividade média a baixa, expostos Terraços ou substratos de declividade média, expostos (terraço ou plataforma de abrasão, terraço arenítico exumado bem consolidado, etc.)
	ISL 3	0	151	212	Praias dissipativas de areia média a fina, expostas Faixas arenosas contíguas à praia, não vegetadas, sujeitas à ação de ressacas (restingas isoladas ou múltiplas, feixes alongados de restingas tipo “long beach”) Escarpas e taludes íngremes (formações do grupo Barreiras e Tabuleiros Litorâneos), expostos Campos de dunas expostas
	ISL 4	146	209	241	Praias de areia grossa Praias intermediárias de areia fina a média, expostas Praias de areia fina a média, abrigadas
	ISL 5	152	206	201	Praias mistas de areia e cascalho, ou conchas e fragmentos de corais Terraço ou plataforma de abrasão de superfície irregular ou recoberta de vegetação Recifes areníticos em franja
	ISL 6	0	149	32	Praias de cascalho (seixos e calhaus) Costa de detritos calcários Depósito de tálus Enrocamentos (“rip-rap”, guia corrente, quebra-mar) expostos Plataforma ou terraço exumado recoberto por concreções lateríticas (disformes e porosas)
	ISL 7	214	186	0	Planície de maré arenosa exposta Terraço de baixa-mar
	ISL 8	225	232	0	Escarpa / encosta de rocha lisa, abrigada Escarpa / encosta de rocha não lisa, abrigada Escarpas e taludes íngremes de areia, abrigados Enrocamentos (“rip-rap” e outras estruturas artificiais não lisas) abrigados
	ISL 9	248	163	0	Planície de maré arenosa / lamosa abrigada e outras áreas úmidas costeiras não vegetadas Terraço de baixa-mar lamoso abrigado Recifes areníticos servindo de suporte para colônias de corais
	ISL 10	214	0	24	Deltas e barras de rio vegetadas Terraços alagadiços, banhados, brejos, margens de rios e lagoas Brejo salobro ou de água salgada, com vegetação adaptada ao meio salobro ou salgado; apicum Marismas Manguezal (mangues frontais e mangues de estuários)

Tabela 1 - Tipos de costa com os respectivos índices de sensibilidade e cores associadas.

Recursos biológicos sensíveis ao óleo

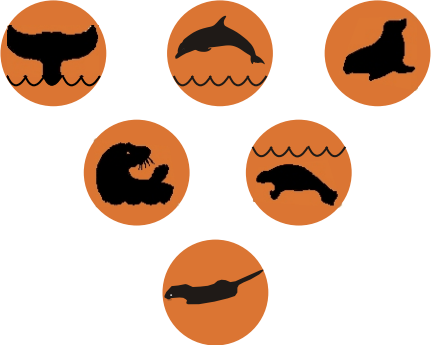
A distribuição dos recursos biológicos é representada usando as convenções abaixo mencionadas. A principal convenção é um ícone associado a um ponto, linha ou polígono, indicando a distribuição espacial de uma espécie. Para fins de mapeamento, os recursos biológicos são organizados de acordo com os seguintes grupos principais, cada um identificado por uma cor própria, a saber:

- Aves: verde
- Mamíferos (aquáticos e terrestres): marrom
- Peixes: azul
- Invertebrados marinhos (moluscos, crustáceos e equinodermos): amarelo
- Répteis / anfíbios: vermelho
- Algas e plantas marinhas submersas: púrpura
- Recifes de corais, recifes algálicos e outros recifes orgânicos: laranja
- Outros grupos bentônicos: cinza
- Plâncton (ictio, zôo e fito) marinho: azul marinho
- Grupos múltiplos de recursos: preto

Nos quadros abaixo são apresentados, como exemplo, alguns ícones utilizados para representar, nas Cartas SAO, os recursos biológicos.

Os ícones representativos de recursos biológicos são, com poucas exceções, de uso padronizado no mapeamento de sensibilidade ambiental ao óleo. Entretanto, para possibilitar a leitura e interpretação correta das informações, sem necessidade de consulta a qualquer outro documento, cada Carta SAO deverá conter uma legenda com o código de cores e o significado de todos os ícones nela representados para indicar os recursos biológicos

- Grupo Mamíferos (aquáticos e terrestres): cor marrom (RGB: 215/153/52)
Distribuição espacial:

Grupo	Símbolos
Mamíferos aquáticos Grandes cetáceos (baleias) Pequenos cetáceos (golfinhos / botos) Pinípedes (focas / leões marinhos / elefantes marinhos) Pinípedes (lobos marinhos) Sirênios (peixes-bois) Mustelídeos (lontras / ariranhas / iraras)	
Mamíferos terrestres Roedores (capivara / ratão do banhado / furão / quati / guaxinim)	

- Grupo Peixes: cor azul (RGB: 0/159/230)
Distribuição espacial:

Grupo	Símbolos
Peixes Pelágicos (teleósteos e elasmobrânquios) Demersais (teleósteos e elasmobrânquios)	

- Grupo Invertebrados (moluscos, crustáceos e equinodermos): cor amarela (RGB: 180/165/40)
Distribuição espacial:

Grupo	Símbolos
Invertebrados marinhos Bivalves (ostras, mexilhões, sururus e vieiras) Gastrópodes (caracóis) Cefalópodes (lulas) Cefalópodes (polvos) Equinodermos (estrela-do-mar, ouriço, ofiúro) Crustáceos (camarões) Crustáceos (caranguejos e siris) Crustáceos (lagostas)	

- Grupo Répteis / Anfíbios: cor vermelha (RGB: 216/0/67)
Distribuição espacial:

Grupo	Símbolos
Répteis Quelônios (tartarugas) Crocodilianos (jacarés) Ofídeos (serpentes e outros répteis)	
Anfíbios Anuros (sapos, rãs e pererecas)	

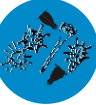
- Grupo Algas e Plantas Aquáticas: cor púrpura (RGB: 168/0/102)
Distribuição espacial:

Grupo	Símbolo
Bancos de algas e plantas aquáticas	

- Grupo: Recifes: cor laranja (RGB: 255/184/0)
Distribuição espacial:

Grupo	Símbolo
Recifes de coral, recifes areníticos submersos servindo de suporte para colônias de corais, recifes algálicos, outros recifes orgânicos e estruturas rochosas calcárias submersas	

- Grupo Plâncton (ictio, zôo, fito): cor azul marinho (RGB: 10/155/245)
Distribuição espacial:

Grupo	Símbolo
Plâncton: áreas de elevada densidade planctônica e alta concentração de biomassa.	

- Grupo Aves: cor verde (RGB: 136/185/0)
Distribuição espacial:

Grupo	Símbolos
Aves marinhas costeiras Atobás, fragatas, pelicanos, gaivotas, trinta-réis: nidificam em ilhas ou na costa e pescam em áreas litorâneas.	
Aves marinhas pelágicas Albatroz, pomba-do-cabo, andorinha do mar, petrel: vivem em alto-mar e nidificam em ilhas oceânicas, só ocasionalmente vindo às regiões litorâneas. Pingüins.	
Aves aquáticas continentais Patos, marrecos Mergulhões, biguás Garças, flamingos, colhereiros (pernaltas)	
Aves limícolas Maçaricos, batuíra, quero-quero: são na maioria aves pernaltas praianas, marinhas ou continentais, que vivem em áreas alagadas e buscam alimentação em lamas e águas rasas; muitas são migratórias.	
Aves de rapina Gavião, falcão, águia pescadora: são aves predadoras do topo da cadeia alimentar	
Aves terrestres Passeriformes (mariquita, sabiá-da-praia, joão-de-barro) Não passeriformes (pomba, beija-flor, anu, alma-de-gato)	
Sítios de nidificação	

- Simbologia aplicada a todos os grupos: deve-se utilizar a representação abaixo, na cor do grupo de interesse .

Grupo	Símbolos
Áreas de reprodução	
Áreas de berçários	
Áreas de alimentação / sítios de pouso	

Atividades/Recursos Socioeconômicos

As atividades socioeconômicas que caracterizam a ocupação dos espaços e os usos dos recursos costeiros e marinhos, como o turismo, a pesca, a aquicultura e o extrativismo costeiro, são freqüentemente sensíveis aos impactos por derramamentos de óleo.

Assim, praias de alto uso recreacional, marinas, áreas de proteção ambiental, sítios de mineração, sítios arqueológicos, por exemplo, são representados nas cartas de sensibilidade, sempre que localizados em áreas que possam ser afetadas por um derramamento de óleo. Os recursos socioeconômicos são agrupados da seguinte forma:

- Áreas de alto uso recreacional e locais de acesso à linha de costa;
- Áreas sob gerenciamento especial;
- Locais de extração de recursos naturais;
- Sítios arqueológicos, históricos e culturais.

Os grupos acima compreendem, entre outras, as seguintes atividades/recursos socioeconômicos:

- *Áreas recreacionais e locais de acesso* – Praias de alto uso recreacional, locais de pesca esportiva, áreas de mergulho, esportes náuticos, "camping", áreas de veraneio, empreendimentos de turismo e lazer, etc;
- *Áreas sob gerenciamento especial* – Unidades de conservação (unidades de proteção integral e de uso sustentável), de âmbito federal, estadual e municipal; reservas particulares do patrimônio natural; áreas não-edificantes; áreas militares;
- *Locais de cultivo e extração de recursos naturais* – Áreas de aquicultura, pesca artesanal ou industrial e pontos de desembarque de pescado; sítios de mineração; salinas; outras práticas extrativas; portos; complexos industriais costeiros e tomadas d'água;
- *Recursos culturais* – Sítios arqueológicos ou históricos, que possam estar localizados nas zonas intermarés, tais como sambaquis, ou muito próximos à costa, em locais de passagem para a operação de limpeza; áreas tombadas; reservas indígenas; remanescentes de quilombos ou comunidades tradicionais.

As atividades socioeconômicas são indicadas por ícones em preto e branco. As áreas sob gerenciamento especial têm seus limites mostrados como linhas de traço-ponto, com o ícone correspondente e o nome e tipo da área no interior. Quando o recurso tem uma localização pontual conhecida (exemplo: marina, rampa para barcos, pontos de aguada), a posição exata é mostrada como um pequeno ponto preto, de onde será traçada uma linha até o ícone que representa o recurso. Atividades como pesca artesanal ou industrial, pesca esportiva e aquicultura, e áreas como praias de recreação são também indicadas por um ícone colocado na área geral, sem o traçado de linhas ou polígonos demarcadores, quando os limites não puderem ser exatamente definidos.

Para possibilitar a leitura e a interpretação correta da carta SAO, esta deve apresentar uma legenda com o significado de todos os ícones representativos de atividades socioeconômicas nela contidos.

Nos quadros ao lado são apresentados, como exemplos, alguns ícones utilizados para representar, nas cartas SAO, os recursos socioeconômicos e atividades referentes às informações sobre respostas a derrames de óleo.

Grupo	Símbolos		
Recreação			
Praias			
Casas residenciais / veraneio			
Marina / late Clube			
Rampa para embarcações			
Camping			
Hotel / Resort			
Ferry-boat			
Área de mergulho			

Grupo	Símbolos		
Áreas sob gestão especial			
Unidade de conservação terrestre			
Unidade de conservação marinha			
Instalações navais			
Outras instalações militares			
Fortalezas / Fortes históricos			
Transporte			
Aeroporto			
Heliporto / heliponto			
Estrada de acesso à costa			
Rampa para barcos			
Lançamento de barcos à água			
Portos e atracadouros			
Resposta			
Depósito de equipamentos / área de concentração dos equipamentos			
Refinaria de petróleo			
Terminal de petróleo			

Grupo	Símbolos		
Uso / Extração de Recursos Naturais			
Pesca artesanal			
Pesca recreativa			
Pesca industrial			
Aquicultura			
Tomada d'água			
Mineração			
Salina			
Indústria pesqueira			
Terminal de desembarque de pescado			
Complexo industrial com uso / estoque de derivados de petróleo			
Complexo industrial sem uso / estoque de derivados de petróleo			
Centrais de geração de energia convencional / termelétrica			
Instalações nucleares			
Tomada d'água de Centrais Nucleares			
Cultural			
Local histórico			
Sítio arqueológico			
Reserva indígena / comunidade tradicional, remanescente de quilombo			
Limites			
Limite de parque / refúgio			
Limite estadual ou municipal			

As cartas SAO, de uma determinada Bacia Sedimentar Marítima, são organizadas em um Atlas de Sensibilidade Ambiental ao Óleo da bacia, composto por:

- Carta SAO Estratégica da Bacia Marítima;
- Cartas SAO de nível tático de todo o litoral da bacia;
- Cartas SAO de nível operacional dos locais de alto risco/ sensibilidade existentes na bacia.

São também incluídas informações adicionais, que são impossíveis de serem representadas na forma gráfica, sobre:

- Hábitats costeiros ocorrentes na bacia, com os seus respectivos ISL, descrição, fotografias ilustrativas e informações sobre a previsão do comportamento e da persistência do óleo derramado, bem como sobre as técnicas de resposta (contenção e limpeza/remoção) recomendadas;
- Recursos biológicos sensíveis ao óleo existentes na bacia, com dados sobre densidade ecológica/concentração, sazonalidade, fases especiais do ciclo biológico e informações sobre espécies protegidas por lei, raras, ameaçadas ou em perigo de extinção;
- Atividades socioeconômicas com dados complementares, como, por exemplo, dados sobre transporte de cargas marítimas;
- Dados que podem facilitar o acesso às áreas impactadas, para operações de resposta a incidentes de poluição por óleo.

4. CARACTERIZAÇÃO DOS AMBIENTES COSTEIROS E MARINHOS DAS BACIAS DO CEARÁ E POTIGUAR

Zona costeira

No trecho litorâneo das bacias do Ceará e Potiguar encontram-se ambientes de planícies flúvio-marinhas com manguezais, planícies flúvio-lacustres (lagoas costeiras e planícies ribeirinhas), terraços marinhos, falésias, cordões arenosos e campos de dunas móveis e fixas. As pontas, pontais e promontórios são considerados importantes para a manutenção do equilíbrio dos processos costeiros, funcionando como áreas geradoras de sedimentos para a dinâmica costeira, analogamente aos tabuleiros litorâneos, cujas bordas caracterizam as falésias, importantes feições regionais.

Desta forma, destacam-se os ambientes dunares e falésias constituídas pela Formação Barreiras, e os manguezais, sendo que estes últimos constituem ecossistemas de extrema importância para a manutenção da vida no oceano.

Praias arenosas e campos de dunas

A maior parte do litoral da área de interesse é constituída de ambientes de praias e dunas. São ambientes em constante transformação morfológica, com a predominância de espécies oportunistas. A vegetação é composta principalmente por coqueiros e diversas espécies de pequeno porte, tipicamente reunidas em moitas, possuindo folhas pequenas e raízes profundas. Diversos trechos desses ambientes são utilizados por empreendimentos voltados para o ecoturismo. As dunas são depósitos eólicos de areias quartzosas, podendo ser móveis (recentes) ou fixas (vegetadas). As dunas móveis são formadas por areias inconsolidadas e são altamente susceptíveis à ação dos ventos (eólicas). As fixas são estabilizadas. Ambos os tipos formam extensos cordões que se estendem continente adentro.

A vegetação de restinga instala-se a partir do início das feições dunares, sendo encontradas plantas psamófitas, adaptadas à escassa umidade, evaporação intensa, falta de nutrientes e mobilidade do solo. Nessa região são encontradas herbáceas halófitas, como a salsa-de-praia (*Ipomea pescaprae*) e plantas arbustivas, como a flor-de-seda (*Calotropis procera*) e o pinhão branco (*Jatropha* sp.). Tal vegetação exerce ação fixadora sobre as areias móveis, contribuindo para a formação de solos e resultando em condições ambientais favoráveis à colonização por outras espécies de plantas.



Planícies flúvio-marinhas com manguezais

Os manguezais desenvolvem-se nas planícies flúvio-marinhas, sendo ecossistemas costeiros tipicamente tropicais. Para que se forme um manguezal, é necessário um conjunto de condições ambientais particulares, quais sejam: superfície de baixa declividade, grande aporte de água doce e sedimentos, inundação periódica pela água do mar e baixo hidrodinamismo. Essas condições propiciam mistura de águas de diferentes salinidades, gerando um ambiente eurialino com condições especiais no que se refere aos aspectos físicos, químicos e biológicos, transformando-o numa área de grande fertilidade.

Os manguezais e regiões estuarinas adjacentes representam um elo importante para a cadeia alimentar, promovendo a manutenção de processos ecológicos fundamentais e propiciando, desta forma, alimentação e abrigo para um grande número de organismos marinhos e estuarinos, através de uma complexa cadeia trófica e de detritos em decomposição. Muitos destes organismos utilizam os manguezais e estuários para reprodução.

A diversidade biológica do ecossistema de manguezal presente na região costeira das bacias do Ceará e Potiguar é grande, embora venha sofrendo o crescente impacto de empreendimentos de criadouros de peixe e camarão. Além destes manguezais, ocorrem faixas estreitas desse ecossistema junto à linha de costa, associadas a afloramentos de água doce na base da Formação Barreiras. Devido às características climatológicas da região, os bosques de mangue podem ser considerados como relativamente bem desenvolvidos, em termos de altura, para os padrões brasileiros. A região costeira das bacias do Ceará e Potiguar é marcada pela presença de planícies flúvio-marinhas com manguezais com extensão variada, sendo os mais importantes (de sul para norte) :

- Baía Formosa;
- Rio Potengi;
- Região estuarina Galinhos-Guamaré;
- Região estuarina Macau/Rio Açu;
- Região estuarina do Rio Mossoró;
- Região estuarina Barra Grande/Icapuí;
- Rio Jaguaribe;
- Região estuarina rios Cocó e Ceará;
- Estuário do Rio Curu;
- Estuário do Rio Mundaú;
- Estuário do Rio Acaraú;
- Estuário do Rio Coreáú;
- Estuário Bitupitá/Delta do Parnaíba.

Os manguezais encontram-se sob forte pressão antrópica ao longo de toda a Região Nordeste. A substituição de áreas de manguezal por salinas ou tanques de criação de camarão compromete não só o pleno desenvolvimento dos bosques como, também, os bens e serviços por eles gerados. Outra fonte de pressão é a utilização direta da madeira proveniente de manguezais para a construção de cercas e currais de peixes. A flora desses ambientes é predominantemente composta por representantes de mangle-vermelho (*Rhizophora mangle*), especialmente nas suas porções marginais, pelo mangle-branco (*Laguncularia racemosa*), mais abundante nas áreas mais arenosas, e por duas espécies do mangle-preto ou canoé (*Avicenia germinans* e *A. shaueriana*), com raízes aéreas, que servem como locais de alimentação e proteção para diversos organismos, além de uma espécie do mangle-botão (*Conocarpus erectus*).

O ecossistema de mangle é constituído de uma ampla diversidade de animais, como peixes, crustáceos, aves e moluscos. A ictiofauna presente é composta tanto por grupos restritos a ambientes estuarinos, como pelas várias espécies das famílias Gobiidae (maria-da-toca) e Soleidae (linguados), bem como por outros eurialinos migradores, como é o caso dos representantes das famílias Centropomidae (camurins), Gerreidae (carapebas e carapicus), Mugilidae (saúnas e tainhas) e Belonidae (agulhas). Os manguezais da região estão separados principalmente por praias arenosas e, ainda, por alguns trechos de recifes de arenito.



Falésias

As falésias caracterizam-se como as bordas dos tabuleiros litorâneos, estando fortemente expostas à erosão marinha e pluvial, e apresentando grande instabilidade e restrições severas de uso. Principalmente nas suas áreas de ocorrência no litoral leste do Ceará, ações antrópicas de urbanização e turismo têm acelerado os processos erosivos sobre esses ambientes. O conjunto de falésias mais representativas na área de interesse são as encontradas entre Barreiras (Icapuí) e Lagoa do Mato (Aracati); as falésias de Morro Branco e Praia das Fontes (Beberibe) e as de Canoa Quebrada (Aracati).





Pontas e pontais

As pontas, pontais e promontórios se projetam em direção ao mar, interrompendo os traços de linha de praia e contribuindo para a manutenção do equilíbrio dos processos de dinâmica costeira, com importância ambiental e para as comunidades marinhas. As principais feições deste tipo que ocorrem na área de interesse são: Ponta Grossa (Icapuí) e Pontal do Maceió (Fortim), as quais se mantêm geomorfologicamente preservadas.



Zona Marinha

No que se refere ao trecho de plataforma continental englobado pelas cartas de sensibilidade ambiental de nível tático e operacional, destacam-se os ambientes de terraços marinhos e plataforma continental interna (até menos de 20 m de lâmina d'água), onde se localizam bancos de macrófitas, macroalgas e recifes; de plataforma continental média e externa (20 a 60 m de lâmina d'água), de interesse prioritário para a manutenção dos recursos pesqueiros; e quebra de plataforma (cerca de 60 m até o talude), que representa um corredor de deslocamento ou passagem migratória para espécies como baleias-jubarte (*Megaptera novaeangliae*), baleias-piloto (*Globicephala macrorhyncus*), golfinho-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*) e diversas outras de pequenos cetáceos.

Ambiente Pelágico

A área oceânica das bacias do Ceará e Potiguar é pobre em nutrientes e com baixa concentração de recursos biológicos, representados principalmente por grandes peixes pelágicos, sazonalmente por grandes baleias migradoras e, esporadicamente, por quelônios e pequenos cetáceos. Destes, atualmente, apenas a ictiofauna é explorada comercialmente.

Contrapondo-se a esse quadro de baixa produtividade, nas áreas de menor lâmina d'água de plataforma interna verifica-se a presença de substratos inconsolidados e ambientes recifais que abrigam ecossistemas mais produtivos. Ocorrem formações recifais, riscas (linhas de praia antigas atualmente submersas) e bancos de algas calcárias e fanerógamas.

Bancos de Traqueófitas e Macroalgas

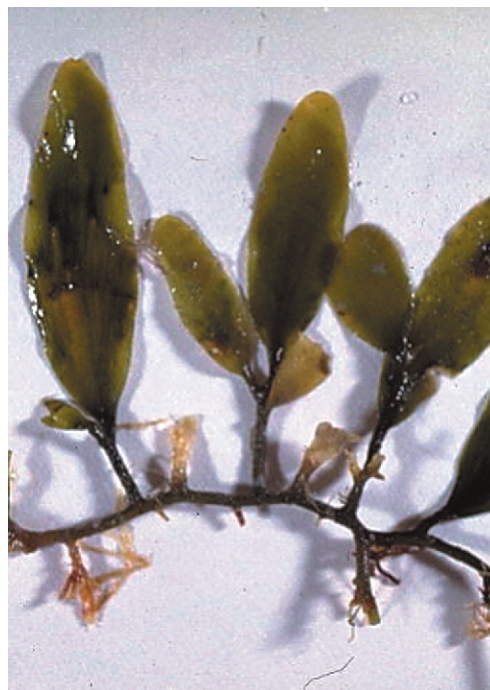
Bancos de traqueófitas e macroalgas estão presentes nas áreas rasas ao longo do litoral, sendo a região do Banco dos Cajuais, na área frontal à Icapuí (CE), a área mais representativa, em função de sua importância ambiental e econômica, que advém da concentração de mamíferos marinhos, quelônios e peixes comercialmente explorados, que utilizam a área para alimentação, proteção e descanso. Nestes ambientes, há predominância de substrato inconsolidado siliciclástico e fino (silte), sendo sua zona intermarés extensa.

Bancos algais também são comuns, destacando-se a clorófito *Caulerpa prolifera* entre as espécies mais abundantes de algas não-calcárias neles presentes.

Algumas espécies são extraídas para serem utilizadas como matéria prima pelas indústrias alimentícia e farmacêutica. A fanerógama *Syringodium filiforme* (capim-agulha), que corresponde ao principal item alimentar do peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus manatus*), também forma bancos importantes na área.

A ictiofauna associada aos bancos de algas e traqueófitas é composta por espécies de pequeno porte (até 20 cm), como aquelas pertencentes às famílias Haemulidae, Acanthuridae e Labridae, e indivíduos jovens de famílias de maior porte como Lutjanidae, Serranidae e Scaridae. Estas famílias, juntamente com outras de hábitos pelágicos, como Carangidae, Mugilidae e Scombridae, representam a maior parcela das capturas da pesca artesanal.

Invertebrados bentônicos associados a estes fundos são principalmente moluscos gastrópodes como *Terebra imitatrix* e *Natica marochiensis*, moluscos bivalves como *Anadara notabilis* e *Laevicardium brasilianum*, crustáceos decápodes como a lagosta (*Panulirus argus* e *P. Laevicauda*), o siri (*Callinectes spp.*) e o caranguejo-ermitão (Paguroidea).



Áreas recifais

Os recifes encontrados na região costeira são principalmente representados por antigos alinhamentos de arenito de praia. São constituídos por extensos cordões submersos, correspondentes a paleo-linhas de praia, formados durante o período de estabilização do nível do mar. As formações são descontínuas, de extensão variável, paralelas à costa.

Fitoplâncton e zooplâncton

A região em questão apresenta elevada intensidade luminosa, o que não representa fator limitante para o desenvolvimento de comunidades de produtores primários da cadeia alimentar. Entretanto, a disponibilidade de nutrientes é bastante limitada, devido à incipiente drenagem hidrográfica ao longo de toda a área, ao reduzido aporte de sedimentos terrígenos para a plataforma continental e à inexistência de zonas de ressurgência, resultando em baixa produtividade primária e, conseqüentemente, baixa concentração de biomassa para a região. Em contrapartida, a diversidade de espécies é elevada. A flora ficológica da região, por exemplo, apresenta uma grande diversidade de espécies, as quais restringem-se aos ambientes costeiros com pouca profundidade, verificando-se maior abundância na área da plataforma continental interna (até 20m de lâmina d'água), onde colonizam ambientes de recifes, formações rochosas e areníticas.



Fitoplâncton

Grupo representado por microalgas unicelulares fotossintetizantes. Considera-se que a região que compreende os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e norte da Bahia é aquela que apresenta a fauna planctônica mais pobre na costa brasileira.

Os dados disponíveis registram a existência de 184 táxons, representados por 79 gêneros, 9 classes e 7 divisões (Cyanophyta, Euglenophyta, Pyrrophyta, Bacillariophyta, Chrysophyta, Haptophyta e Chlorophyta). O microfitoplâncton caracteriza-se pelo predomínio de Bacillariophyta (diatomáceas), com 61,95%. As famílias Chaetoceraceae e Rhizosoleniaceae são as mais representativas (18 e 10 táxons, respectivamente).

Zooplâncton

Os organismos zooplanctônicos descritos para as bacias do Ceará e Potiguar pertencem aos Filos Protozoa, Cnidaria, Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Chaetognatha, Bryozoa, Cephalochordata e Chordata. O grupo mais representativo, tanto em número de espécies quanto em relação à abundância relativa, é o Copepoda (Filo Arthropoda, subfilo Crustacea). Na região costeira os copépodes apresentam uma alta densidade, que vai diminuindo acentuadamente em direção à borda da plataforma continental. Essa característica ocorre em todo o litoral do Nordeste brasileiro.

Os dados da biodiversidade de zooplâncton indicam que a faixa de água costeira apresenta influência estuarina, evidenciado pelas altas biomassas e pela estrutura da comunidade zooplanctônica.

A região mais próxima à costa é, portanto, a área mais produtiva.

Ictioplâncton e Ictionêuston

O ictioplâncton e o ictionêuston são constituídos por ovos e larvas de peixes que vivem, respectivamente, na coluna d'água e na sua camada superficial. Mais de 90% das espécies de peixes marinhos existentes produzem ovos que eclodem no plâncton, sendo que suas larvas também permanecem no plâncton até o final do estágio larval, compondo, então, as comunidades de ictioplâncton e ictionêuston.

A costa da área de interesse apresenta uma alta densidade de ovos de peixes, o que sugere que essa região seja utilizada como área de desova. A presença de áreas estuarinas, de fundamental importância para a reprodução de muitas espécies de peixes, subsidia essa hipótese. A alta diversidade de táxons encontrada nas bacias do Ceará e Potiguar é comum em regiões tropicais, especialmente em ambientes costeiros de fundos consolidados.

Muitas espécies de interesse econômico têm seu desenvolvimento larval na região costeira da área de interesse, como as famílias Carangidae e Serranidae. O gênero *Caranx* (Carangidae), composto por espécies conhecidas vulgarmente por xaréu ou guarajuba, foi o representante de maior densidade larval na região de estudo. As espécies desse gênero são consideradas um importante recurso pesqueiro da região.

Bentos

O bentos da plataforma interna é representado predominantemente por espécies de moluscos. São registradas 132 espécies de Mollusca, 2 de Annelida (Polychaeta), 20 de Arthropoda (Crustacea), 6 de Echinodermata e 2 de Porifera, distribuídas em quatro tipos de substratos em diferentes profundidades: praia, cascalho, areia quartzosa e bancos de *Halimeda*.

Os organismos serão apresentados de acordo com os substratos que lhe servem de hábitat, como descrito a seguir.

- *Praia* – substrato formado por sedimentos inconsolidados (areia fina e escura), entremeados por afloramentos de recifes de arenito perpendiculares à linha de costa, predominando os gastrópodes *Terebra imitatrix* e *Natica marochiensis*; e os bivalves *Pitar circinatus* e *Donax striatus*. Há presença de juvenis de “bolachas-da-praia” *Mellita quinquiesperforata* e alguns crustáceos das famílias Portunidae e Stomatopoda.
- *Recifes de arenito, ou bancos de arenito de praia* – são formações recifais alongadas e paralelas à linha da costa. A estas formações, associam-se comunidades de organismos incrustantes típicos da faixa intermarés, destacando-se cracas, moluscos bivalves e anêmonas. Recifes de arenito podem dar origem ainda às chamadas poças-de-maré, formadas quando a água do mar fica retida em reentrâncias de tamanho variado. Nestas poças se estabelecem, além dos organismos incrustantes, invertebrados típicos de infralitoral e pequenos peixes, em especial representantes das famílias Gobiidae, Blenniidae e Labrisomidae .
- Na região costeira é também notável a presença de crustáceos associados aos substratos inconsolidados, alguns dos quais com relevante interesse comercial. As lagostas, compreendendo três espécies principais (*Panulirus argus*, *P. laeviscauda*, *P. echinatus*, esta última de ocorrência mais rara), encontram-se principalmente sobre bancos de algas. As espécies de camarões de interesse econômico local são *Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*, pescadas em áreas próximas à costa com redes de arrasto de praia e de portas, principalmente sobre fácies lamosas e sedimentos biodetríticos. Caranguejos são abundantes nos substratos lamosos da zona intermareal e manguezais, sendo capturados de forma artesanal ao longo da zona costeira.
- *Cascalho* – fundo marinho de origem biogênica formado por fragmentos de algas calcárias, conchas, briozoários, foraminíferos e corais mortos. Ocorrência de algas rodófitas do grupo Melobesidae (Corallinaceae), sob a forma de talos livres (como no caso mais freqüente do gênero *Lithothamnium*) ou em lamelas, ou de talos incrustantes elaborando blocos maciços, que servem de substrato para a fixação de algas como a *Padina* sp., *Dictyopteris* sp. e *Bryothamnion* spp.
- Em profundidades de 12 m a 15 m são comuns aglomerados de *Caulerpa prolifera lamouroux*, *C. sertuarioides*, *C. mexicana*, *C. lanuginosa* e *Penicillus capitatus*. Artículos de *Halimeda* estão sempre presentes nos sedimentos, podendo dominar em algumas áreas por vezes bastante extensas. Nos fundos de cascalho, a fauna predominante é de moluscos, principalmente bivalves como *Anadara notabilis*, *Laevicardium* e *Tivela fulminata*, também ocorrendo amplamente a estrelas-do-mar *Oreaster reticulatus*.
- *Bancos de Halimeda* – constituem uma variante do fundo de algas calcárias, formada exclusivamente por artículos de *Halimeda*, configurando uma paisagem muito homogênea. Neste hábitat foram há ocorrência de moluscos gastrópodes como *Cassia tuberosa*, *Strombus costatus* e *Strombus goliath* e o bivalve *Anadara notabilis*.

- Estuários e manguezais - entre os organismos bentônicos presentes em ambiente de manguezal destacam-se, pela abundância, os caranguejos-chama-maré do gênero *Uca* (*U. thayeri*, *U. mordax*, *U. leptodactyla* e *U. rapax*), os quais habitam a porção frontal dos manguezais. Os caranguejos-uçá (*Ucides cordatus*) têm uma ampla distribuição no manguezal, sendo muito resistentes à variação de salinidade. Os caranguejos guaiamuns (*Cardisoma guanhumi*) estão presentes na porção mais sombreada dos bosques. O caranguejo-uçá e o guaiamum representam importantes recursos pesqueiros para comunidades locais. Além desses, algumas espécies de moluscos e crustáceos incrustantes vivem em associação com as raízes aéreas do mangue vermelho (*Rhizophora mangle*) e estruturas artificiais como pilares de pontes, conforme descrito para o Banco dos Cajuais. Entre estes organismos destacam-se as cracas do gênero *Balanus*. Nos complexos estuarinos e região costeira podem ser identificadas três espécies de moluscos bentônicos de interesse econômico: sururu (*Mytella falcata*), sarnambi ou unha-de-velho (*Anomalocardia brasiliiana*) e a ostra-de-mangue (*Crassostrea rhizophora*), sendo esta última a espécie mais importante no aspecto comercial.

Diversos organismos bentônicos marinhos, especialmente crustáceos, constituem importantes recursos para a economia local. Além de algumas espécies de caranguejos e da cavaquinha (*Scyllarides brasiliensis*), ambos capturados em poucas quantidades, destacam-se, também, pela sua importância comercial, as espécies de lagostas: *Panulirus argus* e *P. laevicauda*, pescadas em armadilhas nas porções média e externa da plataforma continental. Três espécies de camarões (*Farfantepenaeus brasiliensis*, *Litopenaeus schmitti* e *Xiphopenaeus kroyeri*) são pescadas também em grande escala sobre substratos não consolidados por meio de redes de arrasto de praia.



Áreas recifais

Os recifes de algas calcárias na área de interesse são formados principalmente pelas algas vermelhas (rodófitas) da família Corallinacea. Entre essas, destacam-se as espécies pertencentes aos gêneros *Lithophyllum*, *Titanoderma*, *Lithophorella*, *Neogoniolithon*, *Spongites*, *Lithothamnion*, *Melobesia*, *Mesophyllum*, *Phymatolithon* e *Amphiroa*, além das Peyssonneliaceae do gênero *Peyssonnelia*. A composição e a ocorrência de áreas recifais na região são caracterizadas por formações descontínuas, paralelas à linha de costa, formadas por corais escleractíneos, hidrocorais e esponjas.

Diversos organismos bentônicos estão associados aos ambientes recifais da região, com destaque para macroalgas não-calcárias (*Gracilaria* spp., *Caulerpa* spp., *Lobophora variegata*), esponjas, moluscos bivalves (*Tellina* sp., *Lucina* sp., *Donax* sp.), moluscos gastrópodes (*Tegula* sp., *Diodora* sp., *Neritina* sp.) e cefalópodes (*Octopus* sp.). Além de muitas espécies de crustáceos (caranguejos, camarões, lagostas entre outros) e anelídeos sésseis (*Spirobranchus* sp.) e errantes (*Eurythoe* sp.). Os cnidários são animais comuns nos recifes, ocorrendo representantes de diferentes grupos como zoantídeos (*Palithoa* sp., *Zoanthus* sp.), além de corais, hidrocorais e gorgônias. As espécies de corais registradas são: *Siderastrea stellata*, *Mussismilia hispida*, *M. hartti*, *Porites branneri*, *P. astreoides*, *Stephanocoenia michelini*, *Montastrea cavernosa*, *Meandrina brasiliensis*, *Scolymia welsii*.



Peixes

As seguintes espécies destacam-se pela abundância nos ambientes marinho e estuarino na área de interesse:

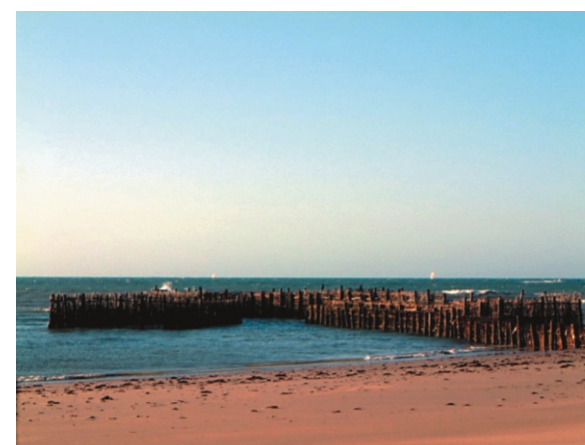
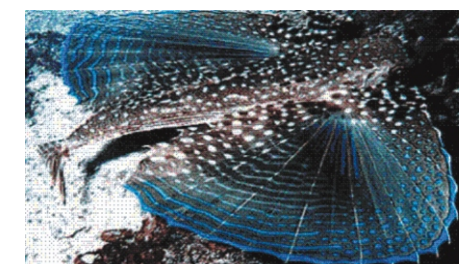
Xenomelaniris brasiliensis (peixe-rei), *Opisthonema oglinum* (sardinha-bandeira), *Hemirhamphus brasiliensis* (agulha-preta), *Scomberomorus brasiliensis* (serra), *Albula vulpes*, *Sphoeroides testudineus* (baiacu), *Caranx crysos* (guarajuba), *Conodon nobilis* (coró-amarelo), *Selene setapinnis* (galo), *Archosargus rhomboidalis* (salema).

Na região entre a foz do Rio Parnaíba (divisa MA/PI) e o Cabo do Calcanhar (RN) são encontrados os seguintes representantes de peixes pelágicos: a lanceta (*Alepisaurus ferox*), o peixe-papagaio (*Lampris guttatus*), a arabaiana (*Elagatis bipinnulata*), duas espécies de dourados (*Coryphaena* spp.), a palombeta (*Brama brama*), a bicuda (*Sphyraena barracuda*), espécies de Gempylidae, os atuns (*Thunnus* spp.), o bonito-de-barriga-listrada (*Katsuwonus pelamis*), os bonitos-cachorro (*Auxis rochei* e *A. thazard*), as cavalas (*Scomberomorus* spp.), o espadarte (*Xiphias gladius*), cinco espécies de agulhões (Istiophoridae), duas espécies de peixes-lua (Molidae), o baiacu-arara (*Lagocephalus laevigatus*) e cações da ordem Squaliformes. Destas, a arabaiana, o dourado, os atuns, as cavalas e o espadarte são os mais valorizados no mercado pesqueiro.

Na costa nordeste brasileira ocorrem 21 espécies de raias e 45 de tubarões. Destas, possuem registro confirmado no estado do Rio Grande do Norte e Ceará as seguintes espécies de raias: *Dasyatis americana* (raia manteiga), *D. marianae* (raia mariquita), *D. violacea*, *D. macrophthalma*, *Aetobatus narinari* (raia chita), *Manta birostris* (raia jamanta) e *Gymnura altavela*. Os tubarões são representados por oito espécies: *Hexanchus griseus*, *Ginglymostoma cirratum* (lambaru), *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus obscurus*, *Carcharhinus perezii* (tubarão bicudo), *Galeocerdo cuvieri* (tintureira), *Rhizoprionodon porosus* (cação flamengo) e *Sphyrna tiburo* (tubarão-martelo).

A fauna nectônica pode ser caracterizada, em relação aos subambientes que ocupa, como:

- *Bancos de algas calcárias afastados da costa* – profundidades entre 15 m e 20 m - com predominância da alga calcária *Halimeda*. Presença de várias espécies, principalmente das famílias Lutjanidae, Scaridae e Labridae, *Xyrichtys novacula* (família Labridae), *Gymnothorax* sp. (família Muraenidae), *Dactylopterus volitans* (família Dactylopteridae), *Sparisoma bleekeri* e *Cryptotomus roseus* (família Scaridae).
- *Bancos de algas* – profundidade média de 10 m - predominância da alga comumente denominada de guelra-de-garoupa. Os organismos mais abundantes são indivíduos juvenis de peixes das famílias Acanthuridae, Labridae, Scaridae e Haemulidae, ocorrendo também adultos destas famílias e, ainda, exemplares de *Amphichthys* sp. (Família Batrachoididae), *Pareques* sp. (família Sciaenidae), e das famílias Lutjanidae, Labrisomidae e Pomacanthidae.
- *Manguezais* – as espécies dominantes nos manguezais da região pertencem às famílias Gobiidae, Eleotrididae e Ophichthidae.
- *Praias* – na pesca artesanal de arrasto predominam espécies das famílias Sciaenidae (como pescadas, corvina e boca-mole), Ariidae (bagres), Gerreidae (carapebas e carapicus) e Haemulidae (corós), sendo que as últimas são as mais abundantes nos arrastos.
- *Poças de maré* – presentes de forma heterogênea ao longo da linha de costa. Nesses ambientes foram encontrados juvenis de diversas espécies, principalmente das famílias Lutjanidae, Haemulidae, Pomacentridae, Acanthuridae, Muraenidae e Holocentridae. Tais ambientes também correspondem ao habitat permanente de espécies pertencentes às famílias Gobiidae, Blenniidae e Labrisomidae.

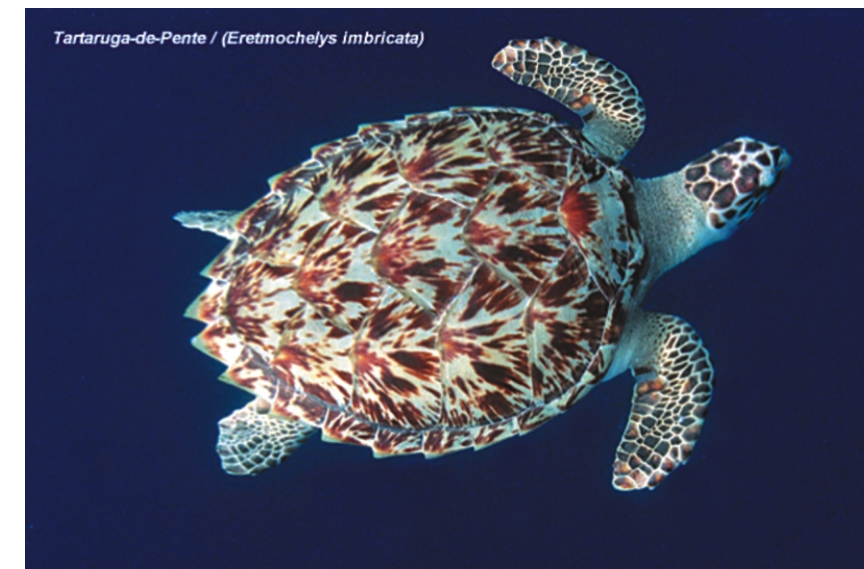


Quelônios

Entre os Quelônios, todas as cinco espécies de tartarugas-marinhas que ocorrem no Brasil também são encontradas na área das Bacias do Ceará e Potiguar, quais sejam: tartaruga-verde ou aruanã (*Chelonia mydas*), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), tartaruga-gigante ou de-couro (*Dermochelys coriacea*), tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) e tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*). As tartarugas marinhas se aproximam das áreas costeiras da região de interesse, onde buscam proteção e alimentação, e algumas espécies utilizam a área para fins reprodutivos.

A tartaruga-verde ou aruanã é a mais avistada das cinco espécies de tartarugas que ocorrem na região, sendo, também, a mais vulnerável às capturas acidentais por redes de espera e arrasto, muito embora as demais espécies também sejam suscetíveis às capturas. A tartaruga-de-pente também é freqüente no litoral.

As demais espécies de tartarugas marinhas são mais raras, existindo registros somente de alguns exemplares. A tartaruga-de-couro é a maior de todas as espécies, podendo atingir 2 metros de comprimento e pesar mais de 700 quilos. É uma espécie oceânica que se aproxima da costa apenas em raras ocasiões. É a espécie mais ameaçada do Brasil, e pouco freqüente. As maiores ameaças para as tartarugas marinhas são a pesca e a iluminação das praias



Mamíferos marinhos

Cetáceos

A ordem Cetacea é representada por animais conhecidos por botos, baleias e golfinhos. Para a costa brasileira são reconhecidas 36 espécies pertencentes a essa ordem, as quais, de maneira geral, apresentam amplas áreas de distribuição, com grande parte das espécies ocorrendo ao longo de toda costa.

A carência de estudos sobre cetáceos na Região Nordeste do Brasil foi reconhecida como crítica pelo Grupo Especial de Trabalho de Mamíferos Aquáticos. A família Delphinidae possui o maior número de espécies registradas no Nordeste brasileiro, sendo que muitos representantes deste grupo apresentam hábito costeiro e sua ocorrência é registrada ou esperada para a área das Bacias do Ceará e Potiguar. Dez espécies de cetáceos já foram registradas na costa do Estado do Ceará e do Rio Grande do Norte: o tucuxi ou boto (*Sotalia fluviatilis*), o cachalote (*Physeter macrocephalus*), o golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), golfinho-fliper (*Tursiops truncatus*), a baleia-piloto (*Globicephala macrorhynchus*), o golfinho-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*), o golfinho-pintado (*Stenella frontalis*), o golfinho-de-clymene (*Stenella clymene*), o cachalote-anão (*Kogia simus*) e a baleia-bicuda (*Ziphius cavirostris*). Existem registros de ocorrência da Baleia-Jubarte (*Megaptera novaeangliae*) na época de migração da espécie, mas estes avistamentos são raros. A baleia minke-antártica (*Balaenoptera bonaerensis*) também é registrada ao largo do litoral do Rio Grande do Norte.

Os pequenos cetáceos, principalmente as formas costeiras, tais como o tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) e o golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*), são as espécies que apresentam a maior representatividade em número de encalhes no litoral cearense, constituindo 53% do total de encalhes entre 1992 e 2002.

Também existem relatos esporádicos de encalhes de baleia-piloto-de-aletas-curtas ou toninha-cabeça-de-bolina (*Globicephala macrorhynchus*), golfinho-cabeça-de-melão (*Peponocephala electra*). As formas de maior porte e mesmo os pequenos cetáceos de hábitos mais oceânicos apresentam, como consequência disso, um número relativamente menor de registros.

As informações disponíveis sobre as ocorrências de cetáceos são basicamente oriundas de levantamentos de espécies encontradas encalhadas nas praias, capturadas acidentalmente, ou através de monitoramento não permanente de espécies costeiras.

A espécie de cetáceo mais comum é o boto-cinza. Entretanto, a abundância e condição das populações dessa espécie são praticamente desconhecidas. A falta de informação sobre as populações levou a espécie a ser classificada como "espécie insuficientemente conhecida", pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) e pelo Plano de Ação para Mamíferos Aquáticos do Brasil (GTEMA/IBAMA).

Grupos de botos-cinza são usualmente encontrados em áreas costeiras abrigadas, como baías e enseadas, e também são freqüentemente avistados em regiões estuarinas, onde os animais entram para se alimentar e se proteger. A maioria das populações de botos-cinza que ocorrem no litoral brasileiro habitam águas pouco profundas de regiões costeiras.



Sirênios

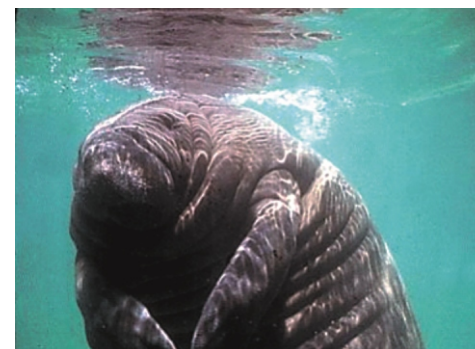
O peixe-boi é o único mamífero aquático herbívoro existente. Pertence à Ordem Sirenia, ocorrendo em rios, estuários e águas oceânicas costeiras rasas, entre os Trópicos de Câncer e Capricórnio. As espécies que ocorrem no Brasil são o *Trichechus inungis*, que vive na Bacia Amazônica, e o *Trichechus manatus manatus*, que habita desde a costa atlântica sudeste dos EUA até a costa nordeste do Brasil).

Atualmente no Brasil, a distribuição do *T. manatus manatus* está restrita às regiões norte e nordeste, entre os Estados do Amapá e Alagoas. Entretanto, existem áreas de descontinuidade.

Estudos realizados pelo Projeto Peixe-boi identificaram as regiões de Barra de Mamanguape, na Paraíba, e Sagi, na divisa dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, como áreas de alta frequência de ocorrência e de maior concentração desta espécie, considerando-as como prioritárias para ações de conservação.

Estes animais estão tipicamente associados a ambientes estuarinos, bancos de gramíneas e recifes de coral costeiros, locais onde encontram condições propícias para pastoreio. Os itens alimentares preferenciais dos peixes-boi são as espécies capim agulha (*Halodule wrightii* e *Syringodium filiforme*) e de algas (*Glacilaria cornea*, *Soliera* sp. e *Hypnea musciforme*), que formam bancos sobre a plataforma, folhas de mangue e outras plantas aquáticas.

Encalhes de peixe-boi marinho foram registrados em praias do Rio Grande do Norte e da costa leste do Ceará. O Grupo de Estudo de Mamíferos Aquáticos do Estado do RN, em parceria com o IBAMA/RN e o Centro de Mamíferos Aquáticos (CMA - IBAMA), vem monitorando estes animais no litoral do RN e CE.



Avifauna

Muitas espécies de aves associam-se às praias e manguezais da região, podendo ser classificadas em dois grupos: aves paludícolas e aves praiairas. Diversas espécies ocorrentes utilizam as áreas de estuários para nidificação, como batuíras (bicuda, de coleira), a gaivota-de-cabeça-cinza, trinta-réis (anão, de bico-preto).

Aves Paludícolas

As aves paludícolas associam-se aos habitats inundados da costa, particularmente aos banhados e manguezais. A riqueza de aves nesses ambientes é notável, havendo aí o predomínio de famílias como a Ardeidae (garças e socós) e Rallidae (frangos-d'água e saracuras).

As garças, como *Casmerodius albus* e *Egretta thula* (garça-branca-pequena), ocorrem em todas as áreas estuarinas da região. Os socós, como o dorminhoco (*Nycticorax nycticorax*), são relativamente comuns e nidificam nas áreas de salinas. O socozinho (*Butorides striatus*) é uma das aves mais encontradas nas áreas estuarinas, tendo comportamento diurno e gregário, ao contrário das demais garças caracteristicamente formadoras de colônias.

Já os ralídeos, como a saracura, que são menos visíveis do que as garças, podem ter presença facilmente detectada por suas vocalizações, geralmente muito audíveis. É o caso da três-potes (*Aramides cajanea*), talvez o ralídeo mais comum do local. Essas saracuras são, em geral, catadoras de pequenos invertebrados que se escondem na lama do mangue. Uma saracura mais incomum, endêmica do Brasil e exclusiva de manguezais, é a saracura-do-mangue (*Aramides mangle*). Os frangos-d'água, como *Gallinula chloropus* e *Porphyryla martinica*, aparecem associados a habitats que possuem gramíneas, à margem do espelho d'água. Estes habitats normalmente permeiam ou ocorrem na periferia dos manguezais locais, em áreas de maior penetração de luminosidade.

Os martins-pescadores também são facilmente observados nos manguezais da região, representados por três espécies: *Ceryle torquata*, *Chloroceryle amazona* e *Chloroceryle americana*, que aproveitam os poleiros naturais fornecidos pela vegetação de mangue para a procura dos peixes que compõem a principal parte de sua dieta. Outra espécie de ave pescadora observada é o biguá (*Phalacrocorax olivaceus*). Um dos poucos passeriformes exclusivos de manguezais é o sebinho-do-mangue (*Conirostrum bicolor*), que mescla uma dieta frugívora com a coleta esporádica de insetos. Outros frugívoros, principalmente relacionados às famílias Coerebidae (sebinhos) e Thraupidae (saíras e sanhaços), ocorrem nesses ambientes.

Outras espécies ocupam os manguezais de maneira um pouco mais oportunista, consistindo em famílias menos relacionadas a esses habitats e com características mais generalistas. Esse é o caso de alguns Tyrannidae, como os bem-te-vis (*Pitangus sulphuratus*), os bem-te-vizinhos (*Myiozetetes similis*) e os risadinhas (*Camptostoma obsoletum*), insetívoros comuns em outros habitats, inclusive em áreas com influência antrópica.

O papagaio-do-mangue (*Amazona amazonica*) é um exemplo de ave que utiliza o manguezal exclusivamente para reprodução, ocorrendo em colônias nas áreas mais inacessíveis desse habitat. Outros freqüentadores esporádicos de manguezais são os gaviões-caramujeiros (*Rosthramus sociabilis*) e os urubutingas (*Buteogallus urubitinga*), ambos comedores de invertebrados. Outras famílias de hábitos oportunistas estão presentes, como os Cucullidae (anus e afins), os Columbidae (pombas e rolinhas) e os Strigidae (corujas).

Aves Praiairas e de Restinga

As aves praiairas são em grande parte migratórias, provenientes do Hemisfério Norte. A ordem Charadriiformes é a que possui maior número de espécies freqüentadoras das praias locais. Nesse sentido, as famílias Charadriidae (maçaricos e batuíras), Scolopacidae (maçaricos, batuíras e narcejas) e Laridae (gaivotas e andorinhas-do-mar) são as mais bem representadas dentro da ordem. Outras famílias relevantes são Phalaropidae (pisa-n'águas), Haematopodidae (piru-pirus) e Recurvirostridae (pernilongos).

Poucos representantes da família Charadriidae são residentes, como é o caso do maçarico-de-coleira (*Charadrius collaris*). Dentre os Charadriidae migratórios, os migradores setentrionais como o batuiruçu-de-axila-preta (*Pluvialis squatarola*) e a batuíra-de-bando (*Charadrius semipalmatus*), são os mais comuns. Já entre os Scolopacidae, os também migradores setentrionais maçarico-solitário (*Tringa solitaria*), maçarico-de-perna-amarela (*Tringa flavipes*), maçarico-grande-de-perna-amarela (*Tringa melanoleuca*), maçarico-pintado (*Actitis macularia*), maçarico-de-asa-branca (*Catoptrophorus semipalmatus*), maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*), maçariquinho (*Calidris minutilla*), maçarico-de-sobre-branco (*Calidris fuscicollis*), maçarico-rasteiro (*Calidris pusilla*), maçarico-branco (*Calidris alba*) e o maçaricão (*Numenius phaeopus*) podem ser caracterizados como representativos das praias locais.

Os representantes mais comuns da família Laridae são os gaivotões (*Larus dominicanus*) e as andorinhas-do-mar ou trinta-réis (gênero *Sterna*), cuja maioria das espécies também é proveniente do Hemisfério Norte.



Foto: Marcos César de Oliveira Santos

