

E. Espécies de Destaque

Neste item serão listadas as espécies reconhecidamente indicadoras de qualidade ambiental, de importância ecológica, de interesse econômico e as raras, endêmicas ou ameaçadas, presentes na área de estudo. Para cada uma destas classificações serão apresentadas as espécies encontradas nas comunidades biológicas presentes no Diagnóstico Ambiental.

a) Indicadoras de Qualidade Ambiental

Nos **bancos de moluscos** encontrados na área de estudo destaca-se a presença de moluscos bivalves, como as vieiras (*Chione pubera*, *Euvola ziczac* e *Nodipecten nodosus*). Estes organismos se alimentam através da filtração de matéria orgânica e de plâncton, o que os torna úteis como bioindicadores no monitoramento de poluição por metais pesados, devido à capacidade de acumulação destes metais em seus tecidos (Funes *et al.*, 2006; Rojas *et al.*, 2007).

A **Comunidade Planctônica** altera-se sensivelmente de acordo com a época do ano, a profundidade e a hidrologia do local. A região oceânica se caracteriza por apresentar uma grande densidade e diversidade de dinoflagelados (Margalef, 1978). As águas quentes e oligotróficas favorecem a ocorrência do **fitoplâncton**, especialmente de dinoflagelados de grande porte. Destacam-se como espécies bioindicadoras da Corrente do Brasil a diatomácea *Planktoniella sol* e os dinoflagelados *Ornithocercus magnificus*, *Ceratocorys horrida*, *Ceratium breve*, *C. massiliense* e *C. pentagonum*. Já para o zooplâncton registram-se algumas espécies indicadoras da AT (Corrente do Brasil) tais como *Clausocalanus furcatus*, *Acartia danae*, *Acrocalanus longicornis*, *Undinula vulgaris* e *Euchaeta marina*.

Na **Comunidade Bentônica**, os organismos sésseis ou que apresentam mobilidade limitada também são bons indicadores da qualidade ambiental, uma vez que refletem as modificações que ocorrem no ambiente onde vivem. Em relação ao fitobentos, a clorofícea do gênero *Ulva* é comumente utilizada como indicadora de ambientes eutrofizados, ocorrendo em locais de alto teor de matéria orgânica (Mitchell *et al.*, 1990). Destacam-se como grupo do zoobentos indicadores de qualidade e que ocorrem na região oceânica da Bacia de Campos, os nematódeos, com destaque para a dominância do gênero *Sabatieria*, que na maioria das estações de coleta, poderia estar relacionada com as características do sedimento, que possui altos teores de matéria orgânica. Estes organismos, assim como os poliquetas possuem um papel importante na ciclagem de

nutrientes e outros compostos químicos do sedimento e coluna d'água, podendo ser utilizados como indicadores da qualidade da água do ambiente marinho (Surugiu, 2005).

Impactos como o derramamento de óleo em áreas costeiras afetam principalmente espécies sensíveis aos hidrocarbonetos, principalmente crustáceos, como anfípodes (Jewett *et al.*, 1999; Gesteira & Dauvin, 2000; Gandra *et al.*, 2005), especialmente na família Phoxocephalidae e na espécie *Amphelisca* sp., sendo considerados por Nikitik & Robinson (2003) como um grupo bom indicador da poluição por óleo. É interessante notar que o táxon mais abundante na área dos Blocos BM-PAMA-16 e -17, o anfípode *Chevalia* sp., apesar de ainda não descrita, esta espécie representou mais de metade dos organismos coletados nos estudos realizados na área dos Blocos.

b) Importância Ecológica

Em relação aos **bancos de algas**, observa-se a presença de algas vermelhas calcárias (Figura 5.2-17) que em muitos casos, atuam como um dos principais construtores da massa recifal, formando blocos calcários maciços muito duros, que resistem ao embate das ondas e, freqüentemente, constroem uma parede nas faces dos recifes mais expostas a elas, formando estruturas denominadas "cristas algais". Estes fundos são ainda estruturados por artículos de *Halimeda*, além de fragmentos de outras algas verdes como *Udotea* e *Penicillus*, Estas algas têm importante papel ecológico, por atuarem como substrato para a fixação de outras algas ou de representantes da fauna bentônica (Dias, 2001).



Figura 5.2-17. Presença de algas vermelhas coralináceas (*Lithothamnion* sp.), com destaque para a coloração avermelhada característica.

Fonte: www.seafriends.org.nz/enviro/plankton/balance.htm

Na área de estudo ainda são encontradas bancos de algas pardas algas foliares do gênero *Sargassum* que é um gênero de reconhecida importância ecológica nos ecossistemas costeiros, servindo de alimento e abrigo para vários organismos (Veloso *et al.*, 2008). Apesar de não haver registros de **recifes de corais** verdadeiros em águas profundas, alguns dados pontuais ao largo de São Tomé identificaram uma alta diversidade dos corais verdadeiros (Scleractinia) *Lophelia pertusa*, *Madrepora* e *Solenosmili variabilis*. Algumas destas espécies podem ser utilizadas como indicadoras de ocorrência de recifes de coral de águas profundas. Segundo Kitahara (2006), estas espécies são conhecidas como importantes reservatórios e bioatratores naturais da biota marinha profunda, apresentando grande valor como habitat, área de alimentação, procriação e refúgio para inúmeras espécies, incluindo peixes, crustáceos, moluscos e outros (Mortensen *et al.* 2001).

A importância ecológica das espécies da **Comunidade Planctônica** se dá principalmente pelo fato destas espécies constituírem a base da cadeia alimentar marinha. Paralelamente, tais espécies também atuam como indicadoras de massas d'água. Dentre as espécies indicadoras de águas oceânicas oligotróficas tropicais, na área dos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, destacam-se os copépodos *Clausocalanus furcatus*, *Acartia danae*, *Acrocalanus longicornis*, *Undinula vulgaris* e *Euchaeta marina*. Outras espécies de águas quentes

também foram registradas por Valentin *et al.* (1994), tais como os crustáceos decápodos *Lucifer faxoni* e *L. typus*, os moluscos heterópodes do gênero *Atlanta* e a salpa *Thalia cicar*.

A presença do copépoda *Clausocalanus furcatus* demonstra que, na região dos blocos a circulação das águas é caracterizada pelo transporte passivo dos organismos pelas correntes nas águas oligotróficas com mistura de Água Costeira e Água Tropical, pobre em nutrientes (OGX/PIR2/FUGRO, *op cit.*). As águas quentes e oligotróficas favorecem a ocorrência de dinoflagelados de grande porte, principalmente os heterotróficos dos gêneros *Protoperidinium*, *Gymnodinium* e *Gyrodinium*.

O **fitoplâncton** encontrado nas águas frias da ACAS é dominado por diatomáceas de hábitos bentônicos ressuspensas por processos turbulentos tais como *Diploneis bombus*, *D. cabro*, *Pseudo-nitzschia* sp. e *Paralia sulcata*. Nesta massa d'água também podem ser encontrados organismos do **zooplâncton** como os copépodes *Calanus carinatus*, *Ctenocalanus vanus*, *Euaetidus giesbrechtii*, *Rhincalanus cornutus*, *Temeropia mayumbaensis*, *Haloptilus longicornis*, *Pleurommama piseki* e *Heterorhabus*. Lopes *et al.* (2006) indicam também as salpas dos gêneros *Doliolina*, *Ihlea* e *Salpa* associadas a ACAS.

No **ictioplâncton**, Lopes *et al.* (2006) indicam as larvas de *Engraulis anchoita*, *Bregmaceros cantori*, *Trichiurus lepturus*, *Auxis* sp., *Bothus ocellatus* associadas a ACAS.

c) Interesse econômico

Muitas espécies da **Comunidade Bentônica** oceânica têm importância econômica direta, como é o caso dos crustáceos, moluscos e muitas algas produtoras de carragenanas ou alginatos. Outras constituem o principal item alimentar de peixes demersais, que vivem sobre o sedimento. O crinóide *Neocomatella pulchella* e os cnidários *Deltocyathus calcar*, *Javania cailleti*, *Cladocora debilis* e *Caryophyllia ambrósia*, além de tubos de poliquetas são espécies comuns na região plataforma-talude brasileira (Lana *et al.*, 1996).

Dentre as espécies de crustáceos de interesse comercial destaca-se o camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *Farfantepenaeus paulensis*) e o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). Recentemente por meio do programa REVIZEE, foram registradas pela primeira vez para águas brasileiras, duas espécies de caranguejos do gênero *Lithodes* (o material ainda está sendo estudado). Os caranguejos da família *Lithodidae* são comuns nas águas frias da Argentina e Chile, onde são bastante explorados comercialmente. No entanto vêm sendo encontrado no Brasil, em grandes profundidades, o que impossibilita, no momento, sua exploração comercial por navios brasileiros,

Na plataforma continental sudeste, existem ainda importantes **bancos do molusco** bivalve venerídeo *Chione pubera* e *Euvola ziczac* / *Pecten ziczac* (vieira), espécie de interesse econômico intensamente explorada a partir da década de 1970 (Lana *et al.*, 1996) e considerada ameaçada de extinção (Carvalho, 2002).

Em relação à exploração comercial de macroalgas na área de influência, é interessante destacar o interesse que os **bancos de algas** calcárias vêm despertando. Na região norte do estado fluminense, estes bancos vêm sendo explorados, intermitentemente, por empresas interessadas na produção de adubos e aditivos de rações, gerados com os nutrientes oriundos destas algas calcáreas. Dentre as espécies de macroalgas identificadas pode-se destacar a presença da rodófito *Stenogramme interrupta* que foi registrada pela primeira vez no hemisfério sul, em um ponto ao largo de São Tomé.

Dentre as espécies da **ictiofauna** de interesse comercial, destaca-se a presença corvina (*Micropogonias furnieri*) sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), enchova (*Pomatomus saltatrix*), cioba (*Lutjanus analis* e *Ocyurus chrysurus*), agulhões (Istiophoridae) e diversas espécies de cações.

d) Ameaçadas

Três espécies de **aves** que ocorrem na Bacia de Campos, se encontram sob algum risco de extinção (de acordo com o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008)). A principal ameaça a essas espécies reside na pesca, principalmente a pesca de espinhel que ocorre com maior intensidade durante o inverno, coincidindo com o pico sazonal das espécies. São elas: albatroz-viajeiro (*Diomedea exulans*), albatroz-real (*Diomedea epomophora*) (Figura 5.2-18), pardela (*Procellaria aequinoctialis*) (Figura 5.2-19).



Figura5.2-18. Albatroz-real (*Diomedea epomophora*).
Fonte: www.greglasley.net/royalalba.html



Figura 5.2-19. Pardela (*Procellaria aequinoctialis*).
Fonte: www.biodiversityexplorer.org/birds/procellari

Dentre os **banco de corais** da região da Bacia de Campos é encontrada a espécie de octocoral *Phyllogorgia dilatata* incluída na Lista Nacional de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2003) como Criticamente em Perigo.

Diversas espécies da **ictiofauna** (elasmobrânquios) registradas para a área de estudo são consideradas, tanto pelo IBAMA (Instrução Normativa Nº 5, de 21 de maio de 2004, publicada no Diário Oficial da União em 28 de maio de 2004) quanto por pesquisadores, como ameaçadas de extinção e de prioridade na implementação de medidas conservacionistas, conforme pode ser observado nos Quadros 5.2-14 e 5.2-15 apresentados a seguir.

Quadro 5.2-14. Listagem de elasmobrânquios e teleósteos ameaçados de extinção na costa do Pará e Maranhão.

ELASMOBRÂNQUIOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	
ORDEM CARCHARHINIFORMES	ORDEM PRISTIFORMES
Família Carcharhinidae	Família Pristidae
<i>Carcharhinus longimanus</i>	<i>Pristis perotteti</i>
<i>Carcharhinus porosus</i>	<i>Pristis pectinata</i>
<i>Carcharhinus signatus</i>	ORDEM RHINOBATIFORMES
<i>Negaprion brevirostris</i>	Família Rhinobatidae
Família Triakidae	<i>Rhinobatus horkelii</i>
<i>Galeorhinus galeus</i>	ORDEM SQUATINIFORMES
<i>Mustelus schmitti</i>	Família Squatinidae
ORDEM LAMNIFORMES	<i>Squatina guggenheim</i>
Família Cetorhinidae	<i>Squatina occulta</i>
<i>Cetorhinus maximus</i>	
ORDEM ORECTOLOBIFORMES	
Família Ginglymostomatidae	
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	
Família Rhincodontidae	
<i>Rhincodon typus</i>	

Fonte: IBAMA (2004).

Quadro 5.2-15. Listagem de elasmobrânquios sobreexplotados ou ameaçados de sobreexploração ocorrente na região sudeste.

ELASMOBRÂNQUIOS SOBREEXPLOTADOS OU SOB AMEAÇA DE EXPLOTAÇÃO	
ORDEM CARCHARHINIFORMES	
Família Carcharhinidae	
<i>Prionace glauca</i> (tubarão azul)	
Família Sphyrnidae	
<i>Sphyrna lewini</i> (tubarão martelo recortado)	
<i>Sphyrna tiburo</i> (tubarão martelo)	
<i>Sphyrna zygaena</i> (tubarão martelo liso)	
ORDEM LAMNIFORMES	
Família Lamnidae	
<i>Lamna nasus</i> (marracho)	
Família Odontaspidae	
<i>Carcharias taurus</i> (mangona)	

Fonte: IBAMA (2004).

Algumas as espécies são ainda listadas pela União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2007), conforme listado no Quadro 5.2-16.

Quadro 5.2-16. Listagem de elasmobrânquios da ictiofauna ameaçada de extinção ocorrentes na região sudeste. (continua...)

ELASMOBRÂNQUIOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	
<i>Aetobatus narinari</i> (DD)	<i>Manta birostris</i> (DD)
<i>Alopias vulpinus</i> (DD)	<i>Mustelus canis</i> (LR/nt)
<i>Carcharhinus brachyurus</i> (NT)	<i>Negaprion brevirostris</i> (LR/nt)
<i>Carcharhinus brevipinna</i> (LR/nt)	<i>Notorynchus cepedianus</i> (DD)
<i>Carcharhinus leucas</i> (LR/nt)	<i>Odontaspis noronhai</i> (DD)
<i>Carcharhinus limbatus</i> (LR/nt)	<i>Prionace glauca</i> (LR/nt)
<i>Carcharhinus longimanus</i> (LR/nt)	<i>Pristis pectinata</i> (EN)
<i>Carcharhinus obscurus</i> (LR/nt)	<i>Pristis perotteti</i> (CR)
<i>Carcharhinus plumbeus</i> (LR/nt)	<i>Rhincodon typus</i> (VU)
<i>Carcharias taurus</i> (VU)	<i>Rhinobatos horkelii</i> (CR)
<i>Carcharodon carcharias</i> (VU)	<i>Sphyrna lewini</i> (LR/nt)
<i>Cetorhinus maximus</i> (VU)	<i>Sphyrna mokarran</i> (DD)

Quadro 5.2-16. Listagem de elasmobrânquios da ictiofauna ameaçada de extinção ocorrentes na região sudeste. (continuação)

ELASMOBRÂNQUIOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	
<i>Galeocerdo cuvier</i> (LR/nt)	<i>Squalus mitsukurii</i> (DD)
<i>Galeorhinus galeus</i> (VU)	<i>Squatina argentina</i> (DD)
<i>Heptranchias perlo</i> (NT)	<i>Squatina guggenheim</i> (VU)
<i>Isurus oxyrinchus</i> (LR/nt)	

Legenda: DD – dados insuficientes; NT – próximo de ser ameaçado; LR/nt – baixo risco, mas próximo de ser ameaçado; VU – vulnerável; CR – criticamente em perigo; EM – em perigo.

Fonte: IUCN (2007).

Em relação aos teleósteos, segundo Hazin *et al.* (1999), no ambiente pelágico oceânico do Atlântico, não foram ainda identificadas espécies ameaçadas de extinção.

Diversas espécies de teleósteos são consideradas como ameaçadas de extinção e de prioridade na implementação de medidas de conservação pelo IBAMA (Instrução Normativa Nº 5, de 21 de maio de 2004, publicada no Diário Oficial da União em 28 de maio de 2004). No entanto, o órgão não menciona o *status* de conservação delas. Algumas das espécies são também listadas pela IUCN (2007). No Quadro 5.2-17 seguem informações retiradas das listagens do IBAMA e IUCN.

Quadro 5.2-17. Listagem de pequenos teleósteos pelágicos e demersais ameaçados de extinção ocorrentes na região de estudo. (continua...)

TELEÓSTEOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	STATUS
ORDEM PERCIFORMES	
Família Lutjanidae	
<i>Lutjanus analis</i> (cioba, vermelho)	VU
<i>L. cyanopterus</i> (caranha)	VU
Família Serranidae	
<i>Mycteroperca tigris</i> (budião-azul)	(--)
<i>Epinephelus striatus</i> (garoupa)	EM
<i>Epinephelus marginatus</i> (garoupa)	NT
<i>Dermatolepis inermis</i> (garoupa-mármore)	VU
<i>Epinephelus niveatus</i> (cherne)	VU
<i>Mycteroperca microlepis</i> (badejo-branco)	VU
<i>Epinephelus itajara</i> (mero)	CR
Família Sparidae	
<i>Pagrus pagrus</i> (pargo-rosa)	EM

Quadro 5.2-17. Listagem de pequenos teleósteos pelágicos e demersais ameaçados de extinção ocorrentes na região de estudo. (continuação)

TELEÓSTEOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	STATUS
Família Scaridae	
<i>Scarus guacamaia</i> (budião, papagaio)	VU
ORDEM TETRAODONTIFORMES	
Família Balistidae	
<i>Balistes vetula</i> (cangulo-rei)	VU
ORDEM GASTEROSTEIFORMES	
Família Syngnathidae	
<i>Hippocampus erectus</i> (cavalo-marinho)	VU

Legenda: (-) Status não apresentado pelo IBAMA (2004); DD – dados insuficientes; NT – próximo de ser ameaçado; LR/nt – baixo risco, mas próximo de ser ameaçado; VU – vulnerável; CR – criticamente em perigo; EM – em perigo. Fonte: IUCN (2007), IBAMA (2004).

IUCN (2007) sugere ainda que cinco espécies de teleósteos que ocorrem na região oceânica da região sudeste/sul que podem ser consideradas como ameaçadas de extinção, de acordo com o Quadro 5.2-18.

Quadro 5.2-18. Grandes teleósteos pelágicos ameaçados de extinção ocorrentes na região sudeste.

GRANDES TELEÓSTEOS PELÁGICOS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	STATUS
ORDEM PERCIFORMES	
Família Scombridae	
<i>Thunnus alalunga</i> (atum-branco, albacora)	DD
<i>Thunnus maccoyii</i> (atum-do-sul)	CR
<i>Thunnus obesus</i> (albacora-bandolim)	VU
<i>Thunnus thynnus thynnus</i> (atum-azul, atum-verdadeiro)	DD
Família Xiphiidae	
<i>Xiphias gladius</i> (espadarte)	DD

Legenda: DD – dados insuficientes; VU – vulnerável; CR – criticamente em perigo.

Fonte: IUCN (2007).

Dentro da **Comunidade Nectônica**, todas as cinco espécies de **quelônios** marinhos que habitam a costa brasileira são citadas na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2004), segundo a qual a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) e aruanã (*Chelonia mydas*) são consideradas “vulneráveis”, a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) e a tartaruga-comum (*Lepidochelys olivacea*) são citadas como “em perigo” e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) é considerada como “criticamente em perigo”. Segundo as classificações

da *IUCN Red List of Threatened Animals* (2007), a *Caretta caretta*, a *Chelonia mydas* e a *Lepidochelys olivacea* são consideradas como "em perigo"; e a *Dermochelys coriacea* e a *Eretmochelys imbricata* como "criticamente em perigo".

As espécies de **cetáceos** registradas na área da Bacia de Campos apresentadas, a seguir, se encontram sob algum risco de extinção (de acordo com o Plano de Ação elaborado pelo IBAMA em 2001), são elas: baleia-franca-do-sul (*Eubalaena australis*), baleia-azul (*Balaenoptera musculus*), baleia-fin (*Balaenoptera physalus*), baleia-sei (*Balaenoptera borealis*), baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) (Figura 5.2-20), cachalote (*Physeter macrocephalus*).



Figura 5.2-20. Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*).

Fonte: www2.wdcs.org/species/index.php?lang=spa

e) Raras e Endêmicas

Na **Comunidade Bentônica**, dentre os organismos do zoobentos, foram identificados para o Brasil, 15 espécies de corais verdadeiros recifais, dentre as quais 5 (cinco) são endêmicas (Castro e Pires, 2001), sendo que pelo menos uma (*Siderastrea stellata*) já foi registrada na região ao largo do município de Arraial do Cabo (Castro *et al.*, 1995).

Em relação ao fitobentos, foi registrada nesta mesma região, a presença de algas que, segundo Oliveira (2002), podem ser consideradas endêmicas. São estas: a feofíceia *Dictyopteris jolyana* e as rodofíceas dos gêneros *Amphiroa*, *Callophyllis*, *Cheilosporum*, *Cryptonemia*, *Gracilaria*, *Griffithsia*, *Halimena*, *Lithothamnion*, *Peyssonelia*, *Procladium* e *Scianaia*. Além da ocorrência de um **banco de algas** pardas que abriga duas espécies endêmicas do gênero *Laminaria* (Joly & Oliveira, 1964).

Dentre os Echinodermata estudados pelo REVIZEE, foram identificadas duas novas ocorrências para a ciência, *Ophiomisidium sp.* e *Ophiura sp.* e outras duas para a costa brasileira, sendo apenas uma encontrada na área de influência do empreendimento, ao largo de Cabo Frio (*Amphilimna mirabilis*).

Um estudo desenvolvido por Oliveira & Absalão (2007) pode reconhecer pela primeira vez, na região do talude continental da Bacia de Campos, a ocorrência dos bivalves *Mendicula ferruginosa* (Forbes, 1844) (Figura 5.2-20), *Kelliella atlântica* (Smith, 1885) e *Lyonsiella subquadrata* (Jeffreys, 1881), sendo que os gêneros *Mendicula* Iredale 1924 (Figura 5.2-21) e *Kelliella* M. Sars, 1870 não estavam, sequer, assinalados para o Brasil.

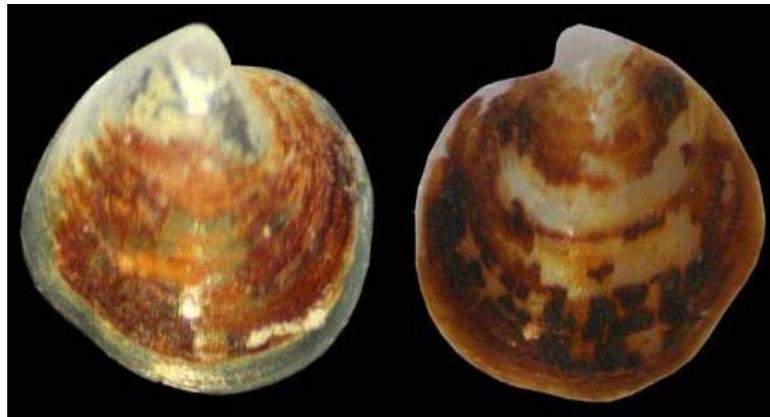


Figura 5.2-21. Bivalve *Mendicula ferruginosa* (Forbes, 1844), encontrado na região do talude continental da Bacia de Campos.

Fonte: <http://www.nmr-pics.nl/Thyasiridae/album/index.html>