

C3 - Comunidade Nectônica

- *Considerações Gerais*

O nécton compreende todos os animais aquáticos que se deslocam ativamente na massa d'água. Neste grupo, estão incluídos os peixes (elasmobrânquios e teleósteos), quelônios e mamíferos marinhos. Dentre as espécies nectônicas, muitas podem ser consideradas de elevado valor econômico, sendo sua pesca o alicerce da economia de muitas comunidades. No nécton, observa-se uma ampla variabilidade no aspecto trófico, funcional e nas adaptações reprodutivas dos organismos.

Os animais nectônicos se deslocam de um ecossistema para outro durante o seu desenvolvimento. É comum que espécies tradicionalmente oceânicas se reproduzam em regiões costeiras abrigadas, onde a oferta alimentar é maior.

O diagnóstico das comunidades nectônicas existentes na área do campo de Marlim Leste, onde será instalada a UEP P-53, abrangeu um conjunto heterogêneo de organismos, tanto no que se refere a suas posições filogenéticas quanto aos seus hábitos ecológicos. Dada a diversidade interna deste conjunto, optou-se por compartimentar a análise em grandes complexos taxonômicos, adotando-se a ordenação apresentada a seguir:

- ★ Elasmobrânquios (tubarões e raias);
- ★ Teleósteos (peixes ósseos):
- ★ Teleósteos pelágicos de grande porte e/ou migradores;
- ★ Teleósteos demersais e pequenos pelágicos;
- ★ Chelonia (tartarugas marinhas);
- ★ Cetacea (baleias e golfinhos).

Ao término da análise de cada unidade taxonômica adotada, foi apresentada uma avaliação da região, indicando unidades prioritárias para a conservação dos diferentes organismos avaliados no presente documento.

A macrocompartimentação espacial adotada neste diagnóstico foi efetuada de acordo com critérios determinados pela gama de informação disponível

geograficamente referenciada e a aplicabilidade dos diferentes zoneamentos do espaço marinho para a avaliação ambiental da área.

O principal critério de espacialização adotado foi o empregado pelo programa REVIZEE, que divide a costa brasileira em zonas (*scores*), definidas adotando-se especialmente as características fisiográficas oceânicas e costeiras. Das zonas definidas, a área de estudo encontra-se inserida naquela apresentada a seguir.

Área Central - Região caracterizada por um aporte fluvial significativo. A expansão da plataforma continental na direção leste, formada pelos bancos submarinos das cadeias Vitória-Trindade e de Abrolhos, como nos bancos do litoral Nordeste, provoca um desvio da Corrente do Brasil e uma perturbação na estrutura vertical termohalina, com afloramento de águas de maior profundidade. O enriquecimento das águas, devido ao aporte de nutrientes, permite a existência de recursos pesqueiros relativamente abundantes na região.

Esta área é usualmente dividida em duas partes: subárea I, da plataforma continental de Salvador até o Cabo de São Tomé; e subárea II, área oceânica incluindo as ilhas de Trindade e Martim Vaz.

Os padrões distribucionais dos organismos marinhos são influenciados e delineados por barreiras de difícil detecção, devido à natureza contínua dos oceanos. No entanto, supõe-se que regiões caracterizadas por marcantes alterações na intensidade dos fatores ecológicos geralmente representem limites biogeográficos. Os limites de distribuição de uma espécie são estabelecidos pela ação integrada da totalidade dos fatores bióticos e abióticos de seu ciclo vital (D'Incao, 1995 *apud* Cergole, 1999).

A presença dos rios São Francisco do Sul e Macaé, na região norte fluminense, introduz grandes quantidades de material terrígeno, diminuindo a salinidade local e aumentando a turbidez da água. Além da proximidade continental e da presença de ilhas, as características locais também são influenciadas pelo regime anual de temperaturas imposto pela circulação das correntes marinhas locais, aumentando a diversidade de habitats existentes entre a zona intertidal e a quebra da plataforma continental, definindo a distribuição dos habitats de regiões rasas da plataforma continental.

Várias espécies concentram-se em torno de áreas de fundo consolidado, inferiores a 50 metros de profundidade, como a dos ambientes formados pelos

bancos de algas calcárias observados na área de implantação do empreendimento. Nesses ambientes, peixes pequenos encontram abrigo e peixes grandes encontram alimento. A presença do substrato possibilita a ocupação por invertebrados sésseis e proteção para as pequenas formas ativas, constituindo ambientes propícios à alimentação. A comunidade formada nesses ambientes também serve de atrativo à visita de predadores de passagem, que freqüentam essas áreas para alimentação.

Esse é o princípio da formação dos recifes artificiais, que se consolidam sobre as estruturas deixadas no assoalho marinho. A maioria das espécies que ocupa áreas consolidadas apresenta larvas pelágicas que facilitam a sua dispersão. Quando essas larvas encontram um substrato propício ao seu desenvolvimento, começam a ocupá-lo, possibilitando a fixação de novos organismos e a subsequente formação do recife.

Segundo a Lista Oficial da Fauna Ameaçada de Extinção (edição de 22 de maio de 2003), não há menção referente às espécies de peixes marinhos pelágicos brasileiros de pequeno porte ameaçadas de extinção. No entanto, Bergallo *et al.* (2000) elaboraram lista contendo espécies de peixes marinhos ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro ameaçadas de extinção. A determinação do status de cada espécie baseou-se nas normas apresentadas pela IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) e por publicações recentes.

Da mesma forma, diversas espécies de elasmobrânquios ocorrentes na região sudeste têm sido incluídas na lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da IUCN (Camhi *et al.*, 1998 *apud* Lessa *et al.*, 1999), principalmente em virtude da pesca predatória.

O MMA (2002) considera área prioritária para a conservação de teleósteos demersais e pequenos pelágicos para a Bacia de Campos, a região conhecida como Região dos Lagos, no Estado do Rio de Janeiro. Os municípios da região se caracterizam por sofrer o fenômeno da ressurgência. A área definida como de importância muito alta se estende desde a costa até a região de talude, entre os municípios de Arraial do Cabo e Cabo Frio.

Para uma melhor definição da comunidade nectônica presente na área de estudo, este diagnóstico será dividido em região oceânica e região nerítica, sendo identificados para cada uma seus organismos característicos.

- *Elasmobranchia*

- ✓ Região Oceânica

A classe Chondrichthyes, composta por tubarões, raias e quimeras, apresenta como principal característica morfológica a presença de um esqueleto cartilaginoso. Tubarões são distribuídos em todos os mares e oceanos, em águas tropicais, subtropicais, temperadas e frias, apresentando hábito demersal ou pelágico. Os dados aqui apresentados foram fundamentados em diversos estudos, tomando por base Lessa *et al.* (1999).

A maior parte das espécies de domínio oceânico-pelágico é conhecida através de captura accidental, durante pescarias industriais, dirigidas para atuns, cavalas (Família Scombridae), agulhões (Família Istiophoridae), dourados (*Coryphaena* spp.) e para o espadarte (*Xiphias gladius*).

De um modo geral, as espécies podem ser consideradas como residentes de uma área quando apenas realizam deslocamentos da costa para o talude e cumprem todas as fases do seu ciclo vital dentro dessa área. São consideradas migratórias aquelas que perfazem deslocamentos que compreendem grandes extensões ao longo da costa brasileira, ou saindo e entrando em águas brasileiras em diversas fases de seu ciclo (Sverdrup, 1942).

Dentre as espécies de tubarões e raias ocorrentes na região oceânico-pelágica, diversas espécies possuem hábitos totalmente oceânicos, enquanto que outras espécies possuem apenas parte do ciclo de vida nessas áreas. Há ainda espécies de elasmobrânquios de ocorrência insular. Vinte e uma espécies de tubarões e duas de raias possuem domínio oceânico-pelágico.

Distribuição temporal

Para a região de estudo, encontra-se apenas o registro de migração da espécie oceânica *Prionace glauca* (tubarão azul), que, segundo Amorim (1992 *apud* Lessa *et al.*, 1999), apresenta um ciclo de vida todo realizado nas regiões sudeste e sul do Brasil. O mesmo autor descreveu, para a região, a presença de diversos espécimes de diferentes idades e fases de maturação.

No entanto, Hazin (1991; 1993 *apud* Lessa *et al.*, 1999) sustenta que a cópula de *P. glauca* ocorre no sudeste do Brasil, a ovulação no nordeste e o parto, na África, seguido de migração de retorno para o sudeste brasileiro, reiniciando o ciclo. Tais informações são inferidas baseadas nos dados obtidos tanto na costa brasileira quanto na costa africana.

Distribuição espacial

A ocorrência de espécies raras de elasmobrânquios no Brasil é mais observada na fauna demersal do talude ou mesmo entre as espécies mesopelágicas e batipelágicas, já que a amostragem ali é mais difícil do que na plataforma continental. Portanto, a raridade pode estar relacionada a diversos fatores que não a baixa abundância numérica de indivíduos de uma determinada espécie. Vários elasmobrânquios demersais, como os do gênero *Squalus* e *Heptanchias perlo*, não eram observados com frequência até o final da década de 80.

A única espécie de raia com hábitos totalmente oceânicos é a raia pelágica. Esta espécie possui registro para o nordeste, sudeste e sul do Brasil (Sadowsky *et al.*, 1989; Menni *et al.*, 1995; Rincon *et al.*, 1997, todos *apud* Lessa *et al.*, 1999). No entanto, a raia manta, ou jamanta (*Mobula hypostoma*), é ocasionalmente capturada nesta área nas regiões sul e sudeste do Brasil (Amorim, 1992; Knoff *et al.*, 1993; Rincon *et al.*, 1997; Amorim *et al.*, 1998, todos *apud* Lessa *et al.*, 1999).

A seguir, são descritas, sucintamente, as principais ordens, com algumas das espécies que ocorrem na região oceânica da área de estudo, de acordo com Lessa *et al.* (1999):

Ordem Carcharhiniformes - O tubarão azul é a espécie de tubarão mais amplamente distribuída na região oceânica brasileira. Sua ocorrência se estende da região nordeste a sul do Brasil.

Ordem Lamniformes – Representantes da família Lamnidae são comuns em águas oceânicas. *Isurus oxyrinchus* (tubarão anequim) apresenta ocorrência nas regiões nordeste, sudeste e sul do Brasil.

Ordem Orectolobiformes - O tubarão baleia (*Rhincodon typus*) ocorre em toda a região costeira e oceânica do Brasil. Um maior número de registros desta espécie para a região sudeste-sul deve-se à grande produtividade da área, pelo fato de ser uma espécie planctófaga.

Uma diversidade de espécies de tubarões constitui a fauna acompanhante nas pescarias pelágicas, destacando-se: *Isurus paucus*, *Alopias superciliosus*, *Pseudocarcharias kamoharai*, *Carcharhinus falciformis*, *C. limbatus*, *C. obscurus* e *Galeocerdo cuvier*.

Algumas espécies de tubarões consideradas costeiras são eventualmente capturadas no talude continental superior, ou ainda, em baías onde se registram juvenis que utilizam essas áreas como berçário. Estas espécies incluem *C. limbatus*, *C. brevipinna*, *G. cuvier*, *C. leucas*, *C. plumbeus*, *Sphyrna lewini*, *S. mokarran* e *S. zygaena*.

Na área em estudo, compreendida entre Campos dos Goytacazes e Maricá, insere-se o espaço proposto denominado Corredor de Cabo Frio, situado entre Araruama (RJ) e Macaé (RJ), desde a zona costeira até a isóbata de 200 m. Esta região é uma área de alta produtividade primária, caracterizada pela presença do fenômeno de ressurgência. A comunidade de elasmobrânquios é pouco conhecida nessa área, destacando-se algumas espécies planctófagas, como o tubarão-baleia (*Rhincodon typus*) e raias-manta (família Mobulidae).

No Anexo II.5-7, são apresentados os dados levantados durante a elaboração do EIA/RIMA pela PETROBRAS/CEPEMAR (2001), para o licenciamento das plataformas P-38 e P-40 no campo de Marlim Sul, na Bacia de Campos. As fontes utilizadas foram, principalmente, registros de desembarque pesqueiro, algumas campanhas costeiras e importantes observações subaquáticas nas plataformas de petróleo na região da área de estudo.

✓ Região Nerítica

Distribuição temporal

Dados de distribuição e abundância obtidos ao longo da costa brasileira indicam que muitas das espécies costeiras são residentes, realizando apenas pequenos deslocamentos para regiões mais profundas, cumprindo fases do ciclo geralmente relacionadas à cópula ou ao parto em águas rasas. Normalmente, há maiores possibilidades de se observar recém-nascidos e juvenis destas espécies em regiões costeiras (Lessa, *et al.*, 1999).

Distribuição espacial

Lessa *et al.* (1999) identificaram nas costas central e sul do Brasil 55 espécies de tubarões e 44 espécies de raias, enquanto que Soto *et al.* (2000 *apud* Bizerril & Costa, 2001) listam mais de 40 espécies de tubarões e mais 20 de raias somente para o litoral do Estado do Rio de Janeiro.

No Brasil, 15 espécies de tubarão são estritamente costeiras. As espécies restantes se distribuem tanto na faixa costeira como na oceânica, sendo algumas primariamente costeiras e outras aparentemente mais comuns em áreas oceânicas. Outras ainda, como *Carcharhinus obscurus* e *Sphyrna zygaena*, apresentam ciclo de vida que sugere a presença de neonatos e jovens na região costeira e adultos na área oceânica.

Na área de influência do empreendimento, a composição da fauna mostrou-se influenciada pelas correntes do Brasil e das Malvinas, destacando-se também a presença do fenômeno da ressurgência no litoral norte, que determina o padrão de distribuição e abundância de algumas espécies de tubarões (Bizerril & Costa, *op cit.*).

Segundo os autores, a grande representatividade de espécies da ordem Carcharhiniformes no Estado do Rio de Janeiro reflete a maior diversidade natural deste grupo. Gadig & Rosa (1996 *apud* Lessa *et al.*, 1999) relacionam a presença de *Carcharodon carcharias* na faixa costeira do sudeste brasileiro ao fenômeno da ressurgência na região de Cabo Frio (RJ).

Na região da costa central, foram registradas 17 espécies estritamente costeiras e 7 costeiro-oceânicas.

Grande parte (91%) dos elasmobrânquios costeiros conhecidos no Brasil ocorre na costa sul (do Cabo de São Tomé – RJ até o Rio Grande do Sul - RS). Destes, 20 espécies são costeiras e 5 costeiro-oceânicas.

A seguir, são listadas as principais ordens de elasmobrânquios ocorrentes na região costeira do Brasil, com ênfase na costa central, onde se insere o empreendimento. Os dados foram baseados em Lessa *et al.* (1999):

Ordem Squaliformes – São 18 espécies registradas para a costa brasileira, sendo que apenas os representantes do gênero *Squalus*, que compreende espécies típicas de região de talude continental podem, eventualmente, aventurar-se sobre a plataforma continental. As espécies registradas na região costeira do Brasil são: *Squalus cubensis* (Figura II.5.2-89), *S. megalops* e *S. mitsukurii*.



Figura II.5.2-89 - *Squalus cubensis* - cação de espinho.

Fonte: <http://www.dinara.gub.uy>

Ordem Squatiniformes (cações anjo) – A distribuição das espécies abrange tanto o talude quanto a plataforma continental. Dentre as quatro espécies costeiras reconhecidas para o Brasil, duas delas – *Squatina argentina* e *S. guggenheim* - ocorrem no litoral do Rio de Janeiro.

Ordem Orectolobiformes – O tubarão baleia (*Rhincodon typus*) habita tanto a região costeira, quanto a oceânica, com maior abundância na região sudeste.

Ordem Lamniformes – Das 12 espécies representadas no Brasil, apenas uma apresenta hábitos costeiros (*Carcharias taurus*). Outras cinco espécies possuem hábito costeiro-oceânico (*Carcharodon carcharias*, *C. taurus*, *Odontaspis ferox*, *O. noronhai* e *Cetorhinus maximus*).

Ordem Carcharhiniformes – São os mais abundantes em número de indivíduos e espécies. O gênero *Cracharhinus* possui 15 espécies no Brasil, sendo que quatro estritamente costeiras e sete oceânico-costeiras. As demais apresentam hábito oceânico.

A família Triakidae é representada, no Brasil, por *Galeorhinus galeus* e cinco espécies do gênero *Mustelus*. *G. galeus* é habitante do talude continental, mas há registros de sua presença em águas rasas do Rio de Janeiro, limite norte de sua distribuição no Atlântico ocidental. Das cinco espécies de *Mustelus* ocorrentes no Brasil, apenas três possuem registros para a costa sudeste. *M. higmani* apresenta hábitos costeiros, enquanto que *M. canis* e *M. norrisi* são costeiro-oceânicos.

Ainda na ordem Carcharhiniformes, a Família Sphyrnidae (tubarões martelo) distribui-se por todo o litoral brasileiro, sendo que de suas seis espécies, três são costeiras e três, oceânico-costeiras. *Sphyrna lewini* apresenta uma distribuição bastante ampla, em toda a costa, ocorrendo neonatos e jovens na faixa costeira do sudeste.

As raias costeiras do litoral brasileiro possuem representantes nas Famílias Rajidae, Myliobatidae, Rhinopteridae, Dasyatidae, Gymnuridae, Gurgesiellidae, Narcinidae, Torpedinidae, Mobulidae, Urolophidae, Pseudorajidae, Rhinobatidae e Pristidae. No total, são aproximadamente 39 espécies de raias costeiras que habitam uma grande diversidade de ambientes, desde foz de rios, baías, estuários, zonas de arrebentação, plataforma rasa e plataforma profunda, ilhas e parcéis (Figura II.5.2-90).



Figura 5.2-90 - Manta birostris - raia manta.

Fonte: <http://www.simba-dive.com> e <http://www.amonline.net.au>

Em uma análise global do grupo, verifica-se que a maior diversidade de espécies ocorre no sul do país. No entanto, diversos indícios levam a crer que

uma rica diversidade ocorre também no norte, com muitas espécies que habitariam somente o talude.

Com exceção de Rajidae, Pseudorajidae e Gurgesiellidae, todas as demais espécies são vivíparas e aproximam-se de zonas costeiras para dar à luz seus filhotes, principalmente nas estações mais quentes do ano.

Segundo seus registros de ocorrência, as espécies que se distribuem na região central são *Dasyatis guttata*, *D. centroura*, *D. americana*, *Rhinoptera bonasus*, *Aetobatus narinari*, *Gymnura micrura*, *Rhinobatos percellens*, *Narcine brasiliensis*, *Manta birostris*, *Mobula hypostoma*.

Alguns levantamentos de campo realizados por autores diversos permitem relacionar com maior precisão espécies efetivamente registradas na área em estudo. Rincón & Gadig (1999 *apud* Lessa *et al.*, 1999) registraram, para o litoral norte fluminense, a ocorrência de *Dasyatis* sp., *Rhinobatos percellens*, *Mustelus higmani*, *Carcharhinus brachyurus*, *Rhizoprionodon lalandii* e *R. porosus*, esta última de possível ocorrência no Espírito Santo.

Para a região de Cabo Frio, foram reconhecidas as espécies *Carcharhinus* spp., *Sphyrna* spp., *Rhizoprionodon* spp., *Isurus oxyrinchus*, *Squatina* spp., *Galeocerdo cuvier* e raias violas, *Rhinobatos* spp. As espécies *Squatina argentina*, *S. guggenheim*, *Zapteryx brevirostris*, *Psammobatis bergi*, *P. glandissimilis* (sinonímia: *P. extenta*), *Rioraja agassizi*, *Atlantoraja castelnaui*, *A. cyclophora*, *Carcharhinus plumbeus*, *C. acronotus*, *C. brevipinna*, *C. limbatus* e *Rhizoprionodon porosus* são reconhecidas como ocorrentes no litoral do Rio de Janeiro. A espécie *Rhincodon typus* apresenta quatro registros de ocorrência em Arraial do Cabo. A mesma espécie em Macaé contém apenas um registro.

De acordo com Rincón & Gadig (*op. cit.*), as áreas de talude de toda a costa brasileira e a zona costeira das regiões norte e central mostram-se como algumas das áreas prioritárias para a implantação de ações bioconservacionistas. Os autores sugerem a definição de áreas de exclusão de pesca, formando o que se convencionou denominar "corredores da biodiversidade", os quais consistem, basicamente, de faixas transversais à costa estabelecidas a partir da zona de praia até um limite batimétrico estabelecido em função da topografia submarina e da comunidade de elasmobrânquios que se pretende proteger.

Em seu ambiente natural, a maior ameaça a estes animais é a atividade antrópica. Muitas populações de elasmobrânquios em todo o mundo estão em depleção devido à pesca, com algumas espécies já ameaçadas de extinção. Isto acontece devido a quatro fatores: (i) a degradação dos ambientes costeiros em que se desenvolvem; (ii) a captura accidental (fauna acompanhante de espécies com interesse econômico - *by-catch*); (iii) a captura dirigida nos últimos anos e; (iv) o aumento do esforço de pesca e a estratégia de vida das espécies. Entretanto, a exploração pesqueira constitui-se na maior ameaça à biodiversidade desse grupo.

Rosa & Meneses (1996) identificaram como maiores ameaças para a fauna de elasmobrânquios no Brasil a sobrepesca e a captura accidental, além do procedimento de atos pesqueiros danosos, como a utilização de redes oceânicas de grandes dimensões e a prática de aproveitamento ilegal de partes dos animais, como as nadadeiras “finning”.

- *Teleósteos*

- ✓ Região Oceânica

A fauna de peixes marinhos profundos é composta por dois grupos que possuem hábitos distintos, ocorrendo além da isóbata de 200 metros. As espécies de peixe da região oceânica são caracterizadas como: (i) pelágica, englobando os peixes que vivem na coluna d'água, ou como (ii) demersal, que compreende os peixes que vivem associados ao fundo (Marshall, 1979; Haedrich, 1996, todos *apud* PETROBRAS/CENPES, 2001). As espécies demersais de águas profundas são classificadas, de acordo com suas diferenças comportamentais relacionadas à alimentação, como bentônicas – vivem diretamente no fundo, alimentando-se exclusivamente de organismos bentônicos – ou como bentopelágicas, que compreendem organismos que se movem na coluna d'água, apesar de se manterem em associação com o fundo (Marshall & Merrett, 1977, *apud* PETROBRAS/CEPEMAR, 2001).

Esta unidade espacial apresenta algumas espécies compartilhadas com as zonas costeiras, em especial no que se refere a táxons cuja distribuição prolonga-

se até as profundidades de 200 m. De acordo com Cohen (1970 *apud* Merret & Haedrich, 1997), os peixes demersais de regiões profundas constituem cerca de 6,4% do total de peixes cartilaginosos e ósseos recentemente conhecidos, com 1.280 espécies abaixo dos 200 metros. No litoral brasileiro, grupos eminentemente oceânicos encontram-se representados por cerca de 70 espécies (FUNDESPA, 1994), pertencentes a 30 famílias, que vivem principalmente além da borda da plataforma continental.

Peixes da região oceânica ocupam áreas muito vastas, mas com condições relativamente estáveis e uniformes, sendo poucos os diferentes nichos disponíveis (Assis *et al.*, 2003).

De acordo com Merret (*op cit*), em alguns grupos, somente determinadas espécies ou gêneros ocorrem em regiões de grande profundidade. Em outros táxons, famílias e ordens inteiras estão restritas a este ambiente. As adaptações destes organismos para as altas profundidades incluem modificações morfológicas, que são o resultado das pressões seletivas que este meio foi fornecendo ao longo do tempo. O conjunto de todas estas características, como a coloração, a estrutura mandibular, a musculatura, o posicionamento das nadadeiras e os olhos, reflete, para cada espécie, uma expressão morfológica que define e individualiza os diferentes nichos ecológicos.

Dentro do conjunto de espécies oceânicas, pode-se reconhecer um complexo de táxons de grande porte, composto principalmente por atuns, bonitos, serras e cavalas (Família Scombridae) e agulhões (Famílias Istiophoridae e Xiphiidae), que representam táxons com valor econômico acentuado. Em sua maioria, estas formas são altamente migratórias, com seus estoques apresentando áreas de distribuição que se estendem, em alguns casos, por todo o Oceano Atlântico ou mesmo outros oceanos.

Os dados apresentados no Anexo II.5-8 foram levantados no EIA/RIMA elaborado pela PETROBRAS/CEPEMAR (2001) para o licenciamento das plataformas P-38 e P-40 no campo de Marlim Sul, Bacia de Campos. Suas fontes foram, principalmente, registros de desembarque pesqueiro, algumas campanhas científicas costeiras e importantes observações subaquáticas nas plataformas de petróleo na região da área de estudo. Uma grande parte das espécies de teleósteos listada foi comentada ao longo do texto tanto em relação ao

comportamento quanto à distribuição. O hábito das espécies foi determinado através de consulta ao banco de dados FISHBASE®.

No relatório de caracterização dos campos de Barracuda e Caratinga (PETROBRAS/CENPES, 2002b), a fauna de peixes profundos da Bacia de Campos foi estudada com base nos dados obtidos pelos levantamentos realizados durante três campanhas oceanográficas. Um total de 21 arrastos de fundo foi realizado a bordo dos navios oceanográficos franceses “Marion Dufresne” (MD-55, em 1987) e “Thalassa” (Bahia-1, em 1999 e Bahia-2, em 2000), abrangendo a área entre 21° e 22° S e 40,4° e 39,5° W.

O levantamento da fauna de peixes batiais, realizado em campanhas oceanográficas no campo de Roncador (PETROBRAS/CENPES, 2002b), inclui 23 ordens, 67 famílias e 135 espécies de peixes demersais, distribuídas entre 200 e 2.000 m de profundidade (Anexo II.5-9).

Os resultados da análise de agrupamento não detectaram variações latitudinais e a profundidade pareceu ser o fator mais importante na formação de três grupos de associações de peixes demersais encontradas no talude da região da Bacia de Campos (PETROBRAS/CENPES, 2002b).

O primeiro grupo inclui espécies associadas aos processos de enriquecimento que ocorrem na quebra de plataforma, como *Thyrstrops lepidopoides*, *Trichiurus lepturus*, *Saurida brasiliensis*, *Peristedion gracile* e *Prionotus nudigula*, encontradas entre 180 e 600 m de profundidade.

O segundo grupo compreende espécies encontradas desde a quebra da plataforma até o talude superior, incluindo principalmente *Polymixia lowei*, *Parasudis truculenta*, *Merlucius hubbsi*, *Urophycis cirrata*, *Malacocephalus laevis* (entre 200 e 800 m), além de *Ventrifossa macropogon* e *Benthodesmus* sp. (entre 600 e 1.300 m).

O último grupo formado inclui espécies encontradas apenas no talude inferior, entre 1.000 e 1.800 m, incluindo: *Antimora rostrata*, *Bassozetus robustus*, *Conocara* sp., *Xyelacyba myersi*, *Bathytyphlops marionae*, *Bathypterois grallator*, *Aldrovandia affinis*, *Bathypterois phenax* e *Aldrovandia oleosa*.

Neste estudo, as espécies *Thyrstrops lepidopoides*, *Trichiurus lepturus*, *Saurida brasiliensis*, *Xenolepidichthys dalgleishi*, *Polymixia lowei*, *Peristedion gracile*, *Parasudis truculenta*, *Merluccius hubbsi*, *Pristipomoides freemani*,

Serranus atrobranchus e *Urophycis* spp. se destacaram, cada uma apresentando mais de 100 capturas ao longo do estudo (PETROBRAS/CENPES, 2002b).

Levantamento com rede de meia água, realizado pelo Score Sul (entre Cabo de São Tomé – RJ e Arroio Chuí – RS) do Revizee (Figueiredo *et al.*, 2002), listou mais de 60 espécies de teleósteos ocorrentes em profundidades de 100 a 1.500 metros para a região centro-sul dos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, englobando as Bacias de Campos e de Santos. Os peixes coletados apresentam pouca expressão em termos de tamanho, entretanto contribuem com expressiva biomassa, sendo fundamentais na dinâmica trófica dos ecossistemas oceânicos. Tais espécies são o alimento de espécies pelágicas de grande porte, como atuns e afins, que representam em escala mundial um dos mais importantes recursos pesqueiros, em decorrência de seu volume de captura e valor econômico.

Os dados obtidos no levantamento realizado pelo Revizee são provenientes de seis cruzeiros, sendo que três deles abrangeram a costa dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo. O maior esforço amostral se concentrou entre as isóbatas de 100 e 1.500 m, de acordo com sinais acústicos emitidos pelos cardumes e captados através de varredura ampla. As espécies identificadas para a região centro-sul do estado do Rio de Janeiro, entre as isóbatas de 200 e 1.500 m, encontram-se relacionadas no Anexo II.5-9.

✓ *Região Nerítica*

Peixes pelágicos de grande porte e/ou migradores

Os dados a serem abordados no presente diagnóstico são baseados nos resultados do trabalho de Monitoramento da Bacia de Campos – Nécton: Peixes Demersais e Pelágicos e Crustáceos Demersais (FUNDESPA, 1994) e em trabalhos realizados pelo IBAMA, juntamente com institutos de pesquisa (*apud* Hazin *et al.*, 1999).

A produção na zona pelágica nos mares tropicais é desigual, sendo maior em áreas de ressurgência, como Cabo Frio, que apresentam grandes variações sazonais e de ano para ano. Os recursos são explorados pelas comunidades nectônicas pelágicas de duas maneiras principais. A primeira forma seria através

de espécies de pequeno porte, ciclo de vida curto, crescimento rápido e alta fecundidade. Tais espécies exploram o plâncton, quando este é abundante. A segunda maneira, através de espécies de grande porte, que migram grandes distâncias à procura de alimento (Cergole, 1999).

A primeira estimativa de biomassa a utilizar métodos hidroacústicos foi conduzida por Johannesson (1975, *apud* PETROBRAS/CENPES, 2001), que contabilizou uma biomassa total de pelágicos de 14.800 t para a região compreendida entre o Cabo de São Tomé e Cabo Frio.

Segundo dados obtidos através de monitoramento da Bacia de Campos, encomendado pela Petrobras e realizado pela FUNDESPA (1994), a região norte-fluminense apresenta intensa atividade pesqueira, com características basicamente artesanais. Cabo Frio constitui o principal ponto de desembarque da região, perfazendo 45% do total, seguido de Macaé, com 28%, Farol de São Tomé (11%), Atafona (7%), Itabapoana (5%), Gargaú (1,5%), Guaxindiba (1,3%) e Búzios, Maricá e Saquarema, com menos de 1% cada um. Para toda a área, foram identificadas 210 espécies de peixes. Os resultados obtidos no referido trabalho estão em concordância com Jablonski (1997).

Peixes demersais e pequenos pelágicos

Os peixes demersais e os pequenos pelágicos incluem cerca de 900 espécies que habitam regiões estuarinas, costeiras e oceânicas, muitas vezes possuindo importância econômica. Esse grupo apresenta biodiversidade relativamente uniforme entre as grandes regiões, sendo a taxa de endemismo baixa (< 5%) e restrita a espécies recifais (MMA, 2002).

Este conjunto compreende a maior parte da riqueza de espécies de peixes existentes na área de implantação do empreendimento.

De acordo com a compartimentação ictiogeográfica adotada por Figueiredo & Menezes (1980), a área em estudo situa-se, em sua porção norte, dentro da província biogeográfica marinha denominada como Província do Caribe, que se caracteriza como uma grande unidade, que se estende por toda a costa brasileira ao norte de Cabo Frio. A fauna tropical encontra-se associada a grupos cosmopolitas, especialmente aos táxons oceânicos de hábitos batipelágicos e

demersais, como os das Famílias Istiophoridae, Coryphaenidae, Scombridae e Carcharhinidae (já tratadas neste capítulo) e a maioria das Ordens dos Myctophiformes (Bizerril & Costa, 2001).

O trecho centro-sul da área de estudo (i.e., áreas próximas de Arraial do Cabo e de Cabo Frio) insere-se na Província Argentina, na qual ocorre um conjunto de espécies endêmicas, como também um conjunto de formas tropicais e temperadas, que possuem seus limites geográficos nesta região (Vazzoler *et al*, 1999, *apud* Bizerril & Costa, 2001).

De acordo com áreas geográficas e a relação de ocorrência e latitude, a diversidade de peixes demersais do Brasil pode ser considerada intermediária, por possuir mais de 600 espécies. Estudo de Haimovici & Klippel (1999) inventariou 492 espécies de teleósteos demersais estritamente marinhos no Brasil. Vinte e duas destas espécies são endêmicas, de distribuição restrita à costa brasileira.

Estimativa da biomassa de pequenos pelágicos realizada por Castello *et al*. (1991, *apud* PETROBRAS/CENPES, 2001) contabilizou 198.308 toneladas das espécies de sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) e anchoíta (*Engraulis anchoíta*), em profundidades de até 100 metros, na região compreendida entre Macaé (RJ) e Santos (SP).

As espécies identificadas para a costa sul compreendem levantamentos bibliográficos, amostragens através de desembarque nos portos e coleta de indivíduos em cruzeiros. As famílias Carangidae e Scianidae somaram 21% e Serraenidae, Pomadasyidae, Scombridae, Engraulidae e Bothidae, juntas, somaram 43% do total de espécies amostradas (FUNDESPA, 1994).

Poucas espécies desta unidade são estritamente costeiras. Destas, pode-se destacar *Hypoleurochillus fissicornis* e *Tomicodon fasciatus* que, a exemplo dos demais Blenniidae e Gobiesocidae, habitam os fundos rochosos litorâneos. Outras formas costeiras endêmicas são de superfície, como é o caso de *Syngnathus foletti*, *Anchoa marinii*, *Brevoortia pectinata* e *Trachinotus marginatus*, das quais as duas últimas penetram em águas de lagoas costeiras pelo menos durante parte de seu ciclo de desenvolvimento.

A maioria das espécies restritas a esta unidade biogeográfica exhibe hábitos demersais, como é o caso dos Batrachoididae e táxons como *Peristedion altipinne* e *Prionotus nudigula* (Figueiredo, 1981).

O mesmo autor considera que dentre as espécies que ocorrem na Província Argentina, cerca de 10% são endêmicas, sendo que a maioria apresenta hábitos demersais. A maior parte destas espécies (i.e., 67%) possui ampla distribuição na costa em relação à profundidade (i.e., euribáticas), ocorrendo tanto em áreas rasas (10 a 20 m), como ultrapassando profundidades de 190 m, o que denota grande uniformidade do arranjo ictiofaunístico. Neste conjunto, observa-se maior concentração de espécies dentro da faixa de 100 m e as zonas mais rasas (10 a 20 m). A mesma situação de uniformidade de distribuição deste conjunto de espécies se dá quanto à temperatura.

As principais espécies consideradas pelo autor como endêmicas se inserem nas Famílias Clupeidae, Engraulidae, Carangidae, Exocoetidae e Sphyrnidae.

Seguindo um padrão comum à região biogeográfica na qual se insere a área de estudo, a ictiofauna presente nas águas com profundidades inferiores ou iguais a 100 m é composta, especialmente, por espécies demersais, cuja composição mostra-se fortemente relacionada com o grau de exposição que os diferentes trechos do litoral exibem e, como consequência, com o tipo de substrato. Áreas protegidas, como embaiamentos, recobertas por sedimentos lodosos, são notáveis por exibir elevada dominância de peixes pertencentes à Família Scianidae, os quais encontram-se usualmente associados a táxons pertencentes às Famílias Dactylopteridae, Pomadasyidae, Gerreidae e vários Pleuronectiformes. Com frequência, os arranjos ictiofaunísticos coligidos nestes ambientes mostram-se marcados por alta biomassa e baixa diversidade.

O padrão taxonômico geral coincide com estudos desenvolvidos em áreas limítrofes, como é o caso do trabalho de Di Benedetto (2000) *apud* Bizerril & Costa (2001), na área de influência do rio Paraíba do Sul, região norte fluminense, o que denota a grande homogeneidade das comunidades marinhas na plataforma. Do total amostrado, 33% se mostram endêmicos da Província Argentina. Dentre as espécies amostradas, o linguado *Etropus longimanus* se destacou por sua maior abundância, constituindo a espécie dominante dentro do trecho analisado.

Tal estudo lista 60 espécies de teleósteos, com destaque para as famílias Scianidae (13 espécies), Clupeidae (6 espécies), Bothidae, Engraulidae e Ariidae (4 espécies). A maior riqueza de espécies foi encontrada no mês de março, com queda pronunciada em maio e setembro.

A área em enfoque localiza-se próximo a uma zona de transição faunística, reunindo espécies das províncias do Caribe e Argentina, e ao estuário do rio Paraíba do Sul. Sua localização pode explicar a alta riqueza encontrada pelos autores (Bizerril & Costa, 2001).

O inventário das espécies listadas por Di Benedito (2000 *apud* Bizerril & Costa, 2001) para a região norte fluminense, entre as profundidades de 7 e 20 m, é apresentado no Anexo II.5-10.

Dentro de uma análise da dinâmica de deslocamento da fauna, os autores observaram que a ictiofauna encontrada entre 45 e 60 m, durante os períodos de subsidência, se desloca para as profundidades de 30 a 45 m, nas épocas de ressurgência. Este comportamento denota que, de maneira geral, para muitas espécies, a sazonalidade e a variação na distribuição batimétrica estão relacionadas com a penetração de águas de ressurgência, com temperaturas inferiores a 18°C sobre a plataforma continental. Táxons como *Porichthys porosissimus*, *Etropsu longimanus*, *Prionotus nudigula*, *Ogcocephalus vespertilio*, *Dules auriga* e *Lophius gastrophysys* mostraram-se persistentes no local, não tendo sido registrada sazonalidade em seu padrão de distribuição.

Formações de bancos de algas e enrocamentos submersos, como os presentes em Arraial do Cabo, bem como costões, por exibirem maior riqueza de habitats, atuam como eficientes atratores da fauna marinha, representando grandes bolsões de biodiversidade. Nestes complexos, grupos como Chaetodontidae, Pomadasyidae, Pomacanthidae, Clinidae, Blenniidae e Scaridae podem ser apontados como característicos.

Assim, pode-se constatar que, dentro deste compartimento geográfico, as unidades de bancos de algas ou complexos coralinos, por concentrarem números elevados de espécies, algumas das quais restritas a estes sistemas, atuam como trechos de particular interesse bioconservacionista.

Distribuição Temporal de Teleósteos

Os dados de distribuição temporal das espécies da costa sudeste serão apresentados considerando-se as regiões nerítica e oceânica em conjunto, se referindo às principais espécies da produção pesqueira que ocorrem no litoral da área de estudo.

O IBAMA (1994 *apud* Paiva, 1997) relaciona, para a costa sudeste, a biomassa de 190-300.10³ toneladas de peixes demersais, para a região compreendida entre o Cabo de São Tomé e o paralelo de 28° S, com base em levantamentos realizados entre 1955 e 1971. Considera-se que o potencial de produção dos recursos pesqueiros na região sudeste não ultrapassa o nível de 300.000 t/ano.

Com base em observações acústicas (Johannesson, 1975 *apud* Paiva, 1997), são apresentados, no Quadro II.5.2-22, os dados das estimativas de abundância de peixes pelágicos na costa do Rio de Janeiro.

Quadro II.5.2-22 - Abundância de peixes pelágicos na costa do Rio de Janeiro.

TRECHOS	ABUNDÂNCIA (*)	TAMANHO DA ÁREA (MI ²)	BIOMASSA	
			DENSIDADE (t/mi ²)	PESO (t)
Cabo de São Tomé a Cabo Frio	I	1.454	5,4	7.850
	II	127	38,7	4.910
	III	9	226,6	2.040
Totais	-	1.590	-	14.800
Cabo Frio à Baía da Guanabara	I	119	4,1	490
	II	38	61,2	2.330
	III	5	335,7	1.680
Totais	-	162	-	4.500
Baía da Guanabara à Ilha de São Sebastião	I	1.370	6,9	9.450
	II	866	42,5	36.800
	III	82	246,2	20.190
Totais	-	2.318	-	66.440
TOTAIS GERAIS	-	5.278	-	85.740

(*) Abundância: I = baixa (0 – 20 t/mi²); II = média (21 – 100 t/mi²); III = alta (>100 t/mi²).

Fonte: Johannesson (1975) *apud* Paiva (1997).

Observações acústicas serviram de base para a formulação das estimativas realizadas por Matsuura *et al.* (1979 *apud* Paiva, 1997) na determinação da abundância de peixes pelágicos ao longo da costa sudeste, no bimestre de janeiro e fevereiro de 1979, entre as isóbatas de 20 e 100 m, do Cabo de São Tomé à Ilha Bom Abrigo, no Estado de São Paulo. Os dados referentes à costa do Rio de Janeiro são apresentados no Quadro II.5.2-23, a seguir:

Quadro II.5.2-23 - Estimativas de abundância de peixes pelágicos na costa do Rio de Janeiro.

TRECHO	ABUNDÂNCIA (*)	TAMANHO DA ÁREA (MI ²)	BIOMASSA	
			DENSIDADE (t/mi ²)	PESO (t)
Rio de Janeiro	I	1.529		11.468
	II	320	26	23.192
	III	92		15.440
TOTAL		1.941	26	50.100

(*) Abundância média: I = 0,627 g/mn/m²; II = 3,644 g/mn/m²; III = 11,406 g/mn/m²; V = 88,366 g/mn/m²; VI = 213,075 g/mn/m².

Fonte: Castello, *et al.* (1991 *apud* Paiva, 1997).

Maior recurso pesqueiro das áreas central e sul do litoral brasileiro, a sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) apresenta flutuações na sua população, em termos de fenômenos regionais, mudanças climáticas de longa escala e aspectos relacionados à própria pescaria.

O Ministério do Meio Ambiente (2002b) sintetiza a série histórica de 21 anos, no período de 1977 a 1997, em que ocorreram dois períodos favoráveis para *S. brasiliensis* (1980-1984 e 1989-1994) e dois períodos desfavoráveis (1985-1989 e 1995 em diante). Aparentemente, no ano de 1997 iniciou-se um novo período desfavorável, culminando em 1999, com uma baixíssima produção, como referenciado anteriormente (MMA, 2002b; Matsuura, 1998). Cergole *et al.* (no prelo, *apud* MMA, 2002b) relatam a possibilidade dos estoques da espécie serem regidos por ciclos decadais, que englobam períodos favoráveis e desfavoráveis, a exemplo de estoques da Califórnia e Japão.

Matsuura (1998) descreve, a partir da análise do plâncton de nove cruzeiros oceanográficos, áreas de desova intensa de *S. brasiliensis* na costa sudeste do Brasil, que demonstraram uma variação anual relativamente alta, no qual as três

épocas de menor produção se concentraram em janeiro de 1988 e janeiro e dezembro de 1991. No entanto, durante o último cruzeiro, realizado em 1993, ocorreu recuperação da atividade de desova na região.

No trecho sudeste da costa brasileira, a desova da sardinha se concentra em uma região localizada entre a costa e a isóbata de 100 m, à exceção do litoral do Rio de Janeiro, onde alguns ovos da espécie foram coletados além da linha dos 100 m (Matsuura, 1998).

Dados acerca dos períodos de reprodução da espécie indicam que ocorrem oscilações anuais nos períodos de desova. No entanto, o padrão se mostrou similar, ocorrendo um aumento repentino de indivíduos maduros em outubro/novembro, indicando uma intensa atividade reprodutiva e uma diminuição gradual das porcentagens destes indivíduos entre março e maio (Schwingel *et al.*, 2000).

A anchoíta (*Engraulis anchoita*) ocorre em águas costeiras até 200 m de profundidade, formando densos cardumes nas profundidades entre 30 e 90 m no verão e entre 100 e 200 m no inverno. A desova ocorre durante o ano inteiro, porém com maior intensidade e mais próxima à costa entre outubro e novembro. Nos meses de maio e junho, a desova ocorre menos intensamente e em regiões mais distantes da costa. A espécie possui migrações latitudinais e longitudinais (Fishbase, 2003).

Considerada espécie alternativa para a pesca, em virtude dos demais recursos pesqueiros encontrarem-se em sobrepesca, a anchoíta possui biomassa estimada em 5 milhões de toneladas, apresentando flutuações sazonais e interanuais deste valor (Schwingel *et al.*, 2000).

São apresentados, nos Quadros II.5.2-24 e II.5.2-25, a seguir, os dados de estimativa de abundância da sardinha verdadeira e da anchoíta (*Engraulis anchoita*), ao longo da costa sudeste do Brasil, através de observações acústicas, desde a costa até a profundidade de 100 m, nos meses de outubro/novembro de 1988 (Castello *et al.*, 1991 *apud* Paiva, 1997).

Quadro II.5.2-24 - Estimativas de abundância da sardinha verdadeira ao longo da costa sudeste do Brasil, nos meses de outubro/novembro de 1988.

TRECHO	ESTRATOS D (MN)	TAMANHO DA ÁREA (MI ²)	BIOMASSA	
			HIPÓTESE 28%	HIPÓTESE 56%
Macaé (RJ) a Santos (SP)	0-17	172,8	5.910,5	11.820,9
	18-57	284,8	30.032,3	60.064,5
	57<	2,6	665,2	1.330,4
TOTAL	-	538,4	38.455,4	76.910,5

Fonte: Castello *et al.* (1991) *apud* Paiva (1997).

Quadro II.5.2-25 - Estimativas de abundância da anchoíta ao longo da costa sudeste do Brasil, nos meses de outubro/novembro de 1988.

TRECHOS	ABUNDÂNCIA (*)	TAMANHO DA ÁREA (KM ²)	BIOMASSA
Macaé (RJ) a Santos (SP)	I	34.902	21.526
	II	20.372	74.155
	III	3.421	39.035
	IV	1.280	36.725
	V	271	23.948
	VI	13	2.919
TOTAL	-	60.259	198.308

Fonte: Castello *et al.* (1991) *apud* Paiva (1997).

- *Chelonia*

Na costa brasileira, ocorrem cinco espécies de tartarugas marinhas. A vagilidade das formas existentes torna-as de ocorrência possível ao longo de toda a área de estudo. Tais táxons apresentam-se ordenados em duas Famílias (Cheloniidae e Dermochelyidae).

As espécies da família Cheloniidae são caracterizadas por um crânio muito forte, cabeça parcialmente ou não retrátil, extremidades em forma de nadadeiras não retráteis, cobertas por numerosas placas pequenas, com dedos alongados e firmemente presos por tecido conjuntivo, garras reduzidas a uma ou duas em cada nadadeira e carapaça recoberta por placas córneas, variáveis em número para cada espécie. Apesar de terem sido classificados 31 gêneros para esta família, apenas cinco possuem representantes no presente: *Caretta*, *Chelonia*, *Eretmochelys*, *Lepidochelys* e *Natator*, sendo que, no Brasil, ocorrem as

seguintes espécies: *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata* e *Lepidochelys olivacea* (Figura II.5.2-91).



Caretta caretta – tartaruga cabeçuda.

Fonte: <http://www.tamar.org.br>



Chelonia mydas – tartaruga verde.

Fonte: <http://www.tamar.org.br>



Eretmochelys imbricata – tartaruga de pente.

Fonte: <http://www.unincca.edu.co>



Lepidochelys olivacea – tartaruga oliva.

Fonte: <http://www.tamar.org.br>

Figura II.5.2-91 - Espécies de Cheloniidae.

Espécimes da família Dermochelidae são reconhecidas por exibir redução extrema dos ossos da carapaça e do plastrão, ausência de garras e placas na carapaça (as placas estão presentes até o estágio juvenil), possuir ossos nasais e corpo muito grande, entre outras características. O único representante desta família, *Dermochelys coriacea* (Figura II.5.2-92), apresenta uma modesta variação geográfica. É de difícil fossilização devido à disposição em mosaico das placas ósseas da carapaça, e a camada grossa de gordura entre a parte óssea e o "couro" de revestimento típico desta espécie.



Figura II.5.2-92 - *Dermochelys coriacea* – tartaruga de couro.

Fonte: <http://mahpm.hpm.hr/turtles/why.htm>

Tomando como base o estudo de Sanches (1999), elaborado de acordo com os dados do Projeto TAMAR e segundo ampla bibliografia consultada, a única espécie com registros reprodutivos no estado do Rio de Janeiro é *Caretta caretta*. Esta é a espécie para a qual se observa o maior número de ninhos. Foram registrados ninhos na Bahia, Sergipe, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Santa Catarina.

A espécie *Caretta caretta* (tartaruga cabeçuda) possui uma cabeça grande, característica, para inserir os músculos das mandíbulas. Seus ossos neurais não são interrompidos pelos pleurais e suas nadadeiras anteriores possuem duas garras (Lambert, 1995). Esta espécie é um predador generalista que seleciona seus itens alimentares apenas pelo tamanho e por sua capacidade de ingestão. Desta forma, esses animais estão muito suscetíveis a acidentais ingestões de toda forma de detritos (plásticos, piche, papeis, madeiras, etc) que podem diminuir sua capacidade alimentar e até mesmo causar a morte do animal (Sanches, 1999).

Tartarugas cabeçudas são carnívoras e possuem dieta bastante variada, se alimentando de celenterados, moluscos, crustáceos e peixes. Suas mandíbulas provêm-lhe a capacidade de quebrar conchas ou carapaças das presas. A maturidade sexual é atingida quando seu casco mede por volta de 50 cm e seus ovos permanecem incubados por um período de 31 a 65 dias. Normalmente, são

depositados 120 ovos a cada desova, sendo que a fêmea realiza duas desovas em um período de 13 dias. A fêmea encaminha-se à costa para a desova somente à noite, durante a primavera e o verão (Lambert, 1995.).

Em escala nacional, a espécie com maior número de registros é *Chelonia mydas*, ou tartaruga verde (Sanches, 1999). Em quase todo o litoral brasileiro, existem registros de indivíduos desta espécie, como também nas áreas oceânicas. Destacam-se Almofala, no Estado do Ceará, e Ubatuba, no estado de São Paulo, onde a maioria das ocorrências refere-se a esta espécie. Também destacam-se o Atol das Rocas e o Arquipélago de Fernando de Noronha, onde muitas tartarugas desta espécie e de *Eretmochelys imbricata* têm sido capturadas para marcação e coleta de dados biométricos para estudo do crescimento, sendo imediatamente liberadas.

Considerada uma das maiores tartarugas, por medir entre 71 e 153 cm, *C. mydas* pode chegar a pesar 205 Kg. Sua cabeça é pequena, se comparada ao tamanho do corpo. O casco possui coloração entre o oliva e o marrom. Como característica, esta espécie não consegue esconder a cabeça dentro do casco.

Animais herbívoros, alimentam-se exclusivamente de algas. A maturidade sexual é atingida entre 10 e 24 anos e, durante a cópula, são realizados comportamentos de vocalização. A desova, de cerca de 100 a 200 ovos, é realizada na mesma praia em que a fêmea nasceu, a cada 3 a 6 anos (Crite, 2000).

Os registros denominados "não reprodutivos" se referem a ocorrências de tartarugas marinhas (indivíduos juvenis, sub-adultos e adultos) que não sejam relacionadas a temporadas reprodutivas. Entre outros casos, são, em geral, registros de tartarugas marinhas encontradas mortas nas praias, tartarugas capturadas em artes de pesca, tartarugas apreendidas e tartarugas em cativeiro, tanto nas áreas de alimentação como também nas áreas de reprodução. Nesta categoria, também estão incluídos aqueles registros realizados em áreas de alimentação, onde o monitoramento, através de mergulho livre, tem o objetivo de coletar dados sobre taxas de crescimento de indivíduos, além de outros aspectos da ecologia das tartarugas marinhas.

As espécies *Caretta caretta* e *Eretmochelys imbricata* também se destacam em número de "registros não reprodutivos" no litoral, sendo que a maioria refere-

se a indivíduos mortos. Os registros menos freqüentes são de *Dermochelys coriacea* e *Lepidochelys olivacea*. Este fato pode estar refletindo o habitat destas espécies, que preferem águas mais afastadas da costa para se alimentar, ocasionando, portanto, registros mais raros, visto que o Projeto TAMAR atua mais intensamente na região costeira.

No Estado do Rio de Janeiro, registros não reprodutivos ocorrem para *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata*. Segundo o Projeto TAMAR, sua base existente na região norte fluminense, área de influência do empreendimento, compreende o ponto setentrional do litoral brasileiro a apresentar, ainda, um expressivo número de desovas de tartaruga marinha.

As principais ameaças às espécies de tartarugas marinhas são a destruição da vegetação nativa do litoral, decorrente do avanço da ocupação humana, além da iluminação pública litorânea, que causa transtornos ao nascimento dos filhotes e das ações da atividade pesqueira, provocando alta incidência de captura acidental.

As cinco espécies 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, 2003), segundo a qual, *C. caretta* e *C. mydas* são consideradas “vulneráveis”, *E. imbricata* e *L. olivacea* são citadas como “em perigo” e *D. coriacea* é considerada como “criticamente em perigo”. Segundo as classificações da IUCN *Red List of Threatened Animals* (2003), a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), a aruanã (*Chelonia mydas*) e a tartaruga-comum (*Lepidochelys olivacea*) são consideradas como “em perigo”; e a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) e a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*) como “criticamente em perigo”.

- **Cetacea**

A ordem Cetacea compreende 79 espécies, sendo dividida em duas subordens atuais: mysticetos e odontocetos. Baleias, botos e golfinhos, os representantes destes dois grandes grupos, são mamíferos totalmente adaptados à vida aquática, que não necessitam retornar ao ambiente terrestre, seja para

descanso ou reprodução. As duas subordens que compõem a ordem Cetacea serão descritas a seguir, com base em Jefferson *et al.* (1993).

As grandes baleias ou baleias verdadeiras pertencem à sub-ordem Mysticeti. Mysticetos são animais universalmente grandes – o maior animal existente é a baleia azul (*Balaenoptera musculus*). Diferenciam-se dos demais cetáceos por apresentarem barbatanas, ao invés de dentes, com as quais se alimentam por meio de filtração, principalmente de pequenos organismos planctônicos. São animais exclusivamente marinhos, que apresentam hábitos solitários, exceto em áreas de alimentação e reprodução. Grande parte das espécies desta sub-ordem realiza migrações, seguindo de regiões localizadas em altas latitudes, utilizadas para alimentação, para regiões de baixas latitudes, com águas mais quentes, que servem de áreas de reprodução.

A sub-ordem Odontoceti compreende todos os cetáceos que possuem dentes. Fazem parte desta sub-ordem, os botos e os golfinhos, além de algumas espécies popularmente chamadas de baleias, como a orca (*Orcinus orca*) e a cachalote (*Physeter macrocephalus*). Neste grupo, estão presentes espécies marinhas e fluviais. Nesta última categoria, destacam-se, para o Brasil, as espécies *Sotalia fluviatilis* (tucuxi) – espécie tanto marinha como fluvial - e *Inia geoffrensis* (boto-rosa). Não apresentam padrões migratórios bem definidos, sendo que variações sazonais de abundância podem estar relacionadas a características ambientais e disponibilidade de alimento.

A diversidade de cetáceos ao longo da costa brasileira está atualmente estimada em cerca de 38 espécies. Destas, sete são representantes da sub-ordem dos mysticetos e se caracterizam pela realização de migrações, ocorrendo no litoral brasileiro durante o inverno e a primavera, período no qual se deslocam das zonas de alimentação nos pólos para as áreas de reprodução nas zonas tropicais e subtropicais (litoral de Santa Catarina, litoral sul da Bahia). As outras 31 espécies são representantes da sub-ordem dos odontocetos, e estão divididas entre 7 (sete) famílias (Zerbini *et al.*, 1999).

Segundo Zerbini *et al.* (*op cit.*), as principais fontes de informações sobre os mamíferos marinhos no Brasil são o monitoramento de encalhes e de capturas acidentais decorrentes da pesca no litoral. Além disso, trabalhos de observação costeira e oceânica vêm fornecendo inúmeras informações acerca da distribuição,

sazonalidade e abundância das espécies que freqüentam o litoral brasileiro. Entretanto, os esforços de coleta de dados são diferentes entre as regiões, sendo as áreas costeiras central e sul do Brasil as que possuem maior número de grupos de estudo especializados na pesquisa de mamíferos aquáticos.

No litoral do Rio de Janeiro, o monitoramento de encalhes é ocasional ao longo de toda a costa (Siciliano, dados não publicados) e a observação da interação de cetáceos com a pesca é realizada, constantemente, apenas na região de Atafona, no norte fluminense (Di Benedetto *et al.*, 1998). Quanto ao estudo de populações costeiras, apenas as de *Sotalia fluviatilis* (boto cinza) vêm sendo regularmente acompanhadas (Pizzorno *et al.*, 1998). Observações oceânicas são realizadas ocasionalmente em toda a Área Sul, incluindo a região da Bacia de Campos (Siciliano *et al.*, 1999 *apud* Zerbini *et al.*, 1999).

De acordo com Di Benedetto & Ramos (2001), os primeiros registros de cetáceos na Bacia de Campos provêm das listas de captura da estação baleeira que operou no município de Arraial do Cabo entre 1960 e 1963. Os registros seguintes referem-se a encalhes ocasionais e às interferências das espécies com a pesca. Somente em 1987 foi iniciado um acompanhamento sistemático dos cetáceos na região.

Acredita-se que a presença de cetáceos na Bacia de Campos esteja relacionada a áreas de residência, de ocupação sazonal, ou ainda a rotas migratórias. Algumas espécies são tipicamente costeiras, enquanto que outras habitam tanto águas profundas quanto realizam incursões próximas à costa (Di Benedetto & Ramos, *op cit.*).

Durante a Campanha de Caracterização PDET/AMEG, realizada em agosto de 2002 (PETROBRAS/HABTEC, 2002b), foram observados cetáceos próximos à região costeira. Foram identificados dois indivíduos de *Megaptera novaengliae* (baleia jubarte) (Figura II.5.2-93) e um grupo de delfínídeos (Figura II.5.2-94).



Figura II.5.2-93 - *Indivíduos de Megaptera novaengliae (baleia jubarte) observados durante a Campanha de Caracterização da Área de Influência dos Dutos PDET/AMEG (agosto de 2002).*



Figura II.5.2-94 - *Grupo de delfínídeos observados durante Campanha de Caracterização da Área de Influência dos Dutos PDET/AMEG (agosto de 2002).*

São apresentadas, a seguir, algumas considerações acerca das espécies mais freqüentemente encontradas nos ecossistemas costeiros e oceânicos da região sudeste do Brasil e registradas na área de influência do empreendimento (Hetzl & Lodi, 1993; Jefferson *et al.*, 1993; Zerbini *et al.*, 1999).

✓ *Sub-ordem Mysticeti*

Todas as espécies de misticetos que ocorrem no Brasil, com exceção da baleia de Bryde (*Balaenoptera edeni*), podem ser consideradas ocupantes sazonais da Bacia de Campos, durante o período de reprodução. Entretanto, existem registros apenas para aquelas espécies apresentadas no Quadro II.5.2-26. A cada migração anual, ocorrem encalhes de um ou mais indivíduos.

Eubalaena australis (baleia franca do sul) - Apresenta uma distribuição cosmopolita no hemisfério sul. É freqüentemente observada próximo à costa em áreas de reprodução, mas migra e se alimenta em águas mais afastadas do litoral. No Brasil, as baleias franca podem ser observadas entre junho e dezembro desde o Rio Grande do Sul até a Bahia (e.g. Câmara & Pallazo, 1986; Lodi *et al.*, 1996 *apud* Zerbini *et al.*, 1999), apresentando registro na Bacia de Campos (Di Benedetto & Ramos, 2001). Existem alguns relatos de interação entre baleias-franca com atividades pesqueiras no sul e sudeste do Brasil (Lodi *et al.*, 1996). A baleia franca é considerada espécie de baixo risco, dependente de conservação pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2003), além de considerada “em perigo” pelo IBAMA (2003).

Megaptera novaeangliae (baleia jubarte) - Cosmopolita, alimenta-se em águas frias de altas latitudes, mas reproduz-se sobre bancos de corais e proximidades de ilhas oceânicas. No Brasil, podem ser encontradas no período de inverno e primavera, quando ocorre a migração para as áreas de reprodução e cria de filhotes. A IUCN (2003) e o IBAMA (2003) consideram as jubartes vulneráveis, tendo sofrido grandes decréscimos populacionais devido à caça.

As principais ameaças às baleias jubarte são a captura acidental em redes de pesca (Zerbini & Kotas, 1998 *apud* Zerbini *et al.*, 1999), a degradação do ambiente marinho, a poluição química e sonora e o aumento do tráfego de embarcações (Siciliano, 1986, 1995, 1997; Pizzorno *et al.*, 1998).

A Bacia de Campos pode ser considerada como uma importante região na rota de migração da baleia jubarte, pelo fato de concentrar, sazonalmente, parte da população que viaja para as áreas de reprodução (Di Benedetto & Ramos, 2001).

✓ *Sub-ordem Odontoceti*

Pontoporia blainvillei (franciscana ou toninha) - Espécie endêmica da costa oeste da América do Sul, ocorrendo em águas costeiras, em profundidades inferiores a 50 metros, desde a província Rio Negro, na Argentina (Crespo *et al.*, 1998 *apud* Zerbini *et al.*, 1999) até Itaúnas no Espírito Santo (Moreira & Siciliano, 1991). Possui registro na Bacia de Campos, local onde essa espécie realiza as atividades alimentares e reprodutivas, incluindo a criação de filhotes, caracterizando a região como área de residência (Di Benedetto & Ramos, 2001). Se comparada a outras espécies que ocorrem na costa brasileira, a franciscana (Figura II.5.2-95) possui características morfológicas diferenciais, principalmente em relação ao seu rostro (“bico”) alongado e estreito; o mais longo, em relação ao corpo, dentre todas as espécies de odontocetos (Carwardine, 1995). A IUCN (2003) insere a espécie na categoria de dados deficientes, enquanto que o IBAMA (2003) a inclui na lista como “em perigo de extinção”. No Brasil, este é possivelmente o cetáceo mais impactado por atividades humanas, principalmente pela pesca costeira de emalhe.



Figura II.5.2-95 - *Pontoporia blainvillei* - franciscana.

Fonte: <http://www.uaf.edu> e <http://www.yaqupacha.de>

Sotalia fluviatilis (boto cinza) - Distribui-se desde Santa Catarina até Honduras, habitando preferencialmente águas costeiras ou estuários (Borobia *et*

al., 1991 *apud* Zerbini *et al.*, 1999), com registro na Bacia de Campos - área de residência para essa espécie (Di Benedetto & Ramos, 2001). A IUCN (2003) enquadra *S. fluvialis* dentro da categoria dados insuficientes. A revisão de registros demonstrou que essa é a espécie de pequeno cetáceo mais capturada acidentalmente no Brasil (Siciliano, 1994 e Di Benedetto, 1997 *apud* Zerbini *et al.*, 1999).

A presença de cetáceos nas proximidades de plataformas de petróleo pode estar associada à grande quantidade de peixes atraída pelos descartes de efluente orgânico no mar, ou ainda, ao abrigo proporcionado pela estrutura submersa. De acordo com Di Benedetto & Ramos (*op cit.*), há registros, na Bacia de Campos, de *Grampus griseus* (golfinho de Risso) alimentando-se de peixes junto a uma plataforma de petróleo.

Os mamíferos marinhos estão expostos a impactos ambientais de diferentes fontes. No Brasil, a caça comercial foi uma das principais causas de mortalidade de cetáceos no passado. As baleias jubarte e franca foram as mais capturadas ao longo da costa entre a Bahia e o Rio de Janeiro durante o período colonial. Os dados mais recentes de captura de baleias na região sudeste, oriundos da estação costeira industrial que operou em Arraial do Cabo entre 1960 e 1963, registram a captura de um total de 1.100 baleias sei/de Bryde, 243 cachalotes, 84 baleias fin, 10 baleias jubarte e uma baleia azul na região. Em 1985 foi suspensa a caça à baleia, com a adoção da moratória proposta pela Comissão Internacional Baleeira (IWC) e, posteriormente, com a ratificação da Lei Federal 7643 de 18 de dezembro de 1987, que proíbe o molestamento intencional de cetáceos em águas jurisdicionais brasileiras.

No Quadro II.5.2-26, a seguir, são sintetizadas as informações obtidas sobre os cetáceos que já foram registrados para a área de estudo.

Quadro II.5.2-26 - Outros cetáceos com registro para as águas da área de estudo.

TAXA	NOME COMUM	STATUS	HABITAT
Subordem Mysticeti			
Família Balaenidae			
<i>Eubalaena australis</i>	Baleia franca do sul	Dependente de esforços conservacionistas	C/O
Família Balaenopteridae			
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Baleia minke antártica	Dependente de esforços conservacionistas	O
<i>Balaenoptera edeni</i>	Baleia de bryde	Dados insuficientes	C/O
<i>Balaenoptera borealis</i>	Baleia sei	Em perigo	O
<i>Balaenoptera physalus</i>	Baleia fin	Em perigo	O
<i>Balaenoptera musculus</i>	Baleia azul	Em perigo	O
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Baleia jubarte	Vulnerável	C/O
Subordem Odontoceti			
Família Physeteridae			
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	Vulnerável	O
Família Kogiidae			
<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote pigmeu	-	O
Família Ziphiidae			
<i>Mesoplodon sp.</i>	Baleia bicuda	Dados insuficientes	-
<i>Ziphius cavirostris</i>	Baleia bicuda de cuvier	Dados insuficientes	O
Família Delphinidae			
<i>Stenella longirostris</i>	Golfinho rotador	Dependente de esforços conservacionistas	O/C
<i>Stenella clymene</i>	Golfinho de Climene	Dados insuficientes	O
<i>Lagenodelphis hosei</i>	Golfinho de Fraser	Dados insuficientes	O
<i>Grampus griseus</i>	Golfinho de Risso	Dados insuficientes	O
<i>Pseudorca crassidens</i>	Falsa orca	-	O
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	Baleia piloto de peitorais curtas	Dependente de esforços conservacionistas	O
<i>Sotalia fluviatilis</i>	Boto cinza	Dados insuficientes	C
Família Pontoporiidae			
<i>Pontoporia blainvillei</i>	Franciscana ou toninha	Dados insuficientes	C

Legenda: C= costeiro; O= oceânico. Fonte: IUCN (2003); Di Benedetto & Ramos (2001).