

C3 - Comunidade Nectônica

a) Considerações Gerais

O nécton compreende todos os animais aquáticos que se deslocam ativamente na massa d'água, incluindo peixes, 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. Neste grupo, observa-se uma ampla variabilidade no aspecto trófico, funcional e nas adaptações reprodutivas dos organismos.

O diagnóstico das comunidades nectônicas existentes na área de influência da atividade de produção de gás, no Campo de Mexilhão, abrangeu um conjunto heterogêneo de organismos. Portanto, serão abordadas tanto as suas relações filogenéticas quanto os seus hábitos ecológicos. Dada a diversidade interna do grupo, optou-se por compartimentar a análise de acordo com a sistemática filogenética, adotando-se a ordenação apresentada a seguir:

- ★ Elasmobrânquios (tubarões e raias);
- ★ Teleósteos (peixes ósseos) (Cergole, 1999):
 - ↳ Teleósteos pelágicos de grande porte e/ou migradores
 - ↳ Teleósteos demersais
 - ↳ Teleósteos de pequeno porte pelágicos;
- ★ Chelonia (tartarugas marinhas);
- ★ Cetacea (baleias e golfinhos);

O principal critério de espacialização adotado foi o empregado pelo programa REVIZEE, que divide a costa brasileira em zonas (*scores*), definidas especialmente pelas características fisiográficas oceânicas e costeiras. A Bacia de Santos está inserida na Área Sul, que inclui a região entre Cabo Frio (RJ) e Florianópolis (SC).

O MMA (2002a) considera área prioritária para a conservação de teleósteos demersais e pequenos pelágicos a Baía da Ilha Grande, a Baía de Santos (região da ponta do Itaipu à ilha da Moela, até 10 m de profundidade), Guaratuba e o complexo Paranaguá-Cananéia e Iguape como de importância biológica muito alta e as Ilhas Costeiras de São Paulo (região da Ilha da Queimada Grande a Búzios, entre 10 e 30 m de profundidade) como de extrema importância biológica.

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 (2004).

As áreas prioritárias para a conservação de elasmobrânquios na AI da atividade se estendem de Cabo Frio (RJ) a Laguna (SC), considerada como de alta importância biológica, sendo que a área restrita ao litoral norte de São Paulo é considerada de extrema importância biológica para a conservação deste recurso (MMA, 2002a).

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.

Para os quelônios, o litoral norte de São Paulo (ao norte, região de Ubatuba, da ponta da Trindade à Ilhabela; ao sul, da ilha de Cardoso à Juréia) é considerado como de extrema importância biológica e a região de Cananéia-Iguape como de alta importância. No caso dos mamíferos marinhos, a Baía da Ilha Grande e o complexo Cananéia-Iguape são considerados como de importância biológica muito alta (MMA, 2002a).

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 os organismos característicos.

b) *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 Condrichtyes da região oceânica-pelágica é conhecida através de captura acidental, 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 da plataforma continental, 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 realizam deslocamentos que compreendem grandes extensões, ao longo da costa brasileira, ou saindo e entrando em águas brasileiras em diversas fases de seu ciclo.

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 habitam a região oceânica-pelágica.

O Quadro II.5.2-31 apresenta uma lista dos elasmobrânquios endêmicos, raros (ocorrem em menos de 5% nas capturas), com comportamento migrador, com população em declínio e ameaçados de extinção encontrados na área (Lessa *et al.*, 1999).

Quadro II.5.2-31 - Espécies de elasmobrânquios endêmicos, raros (ocorrem em menos de 5% nas capturas), com comportamento migrador, com população em declínio e ameaçada de extinção na área de estudo.

ESPÉCIE	ENDÊMICAS	RARAS	MIGRADORAS	EM DECLÍNIO	AMEAÇADAS
<i>Carcharhinus falciformis</i>		X			
<i>Carcharhinus plumbeus</i>		X			X
<i>Carcharias taurus</i>				X	X
<i>Centroscymnus cryptacanthus</i>		X			
<i>Etmopterus bigelowi</i>		X			
<i>Etmopterus gracilispinnis</i>		X			
<i>Etmopterus pusillus</i>		X			
<i>Galeorhinus galeus</i>			X	X	
<i>Galeus arae</i>	X	X			
<i>Heptranchias perlo</i>		X			
<i>Hexanchus griseus</i>		X			X
<i>Lamna nasus</i>					X
<i>Scyliorhinus besnardi</i>	X				
<i>Sphyrna lewini</i>		X			
<i>Squalus asper</i>		X			
<i>Squatina argentina</i>	X			X	
<i>Squatina occulta</i>	X			X	
<i>Bathyraja schroederi</i>	X	X			
<i>Benthobatis sp</i>	X	X			
<i>Dasyatis violacea</i>			X		
<i>Dipturus leptocauda</i>	X	X			
<i>Dipturus trachyderma</i>	X	X			
<i>Gurgesiella dorsalifera</i>	X	X			
<i>Rajella sadowskii</i>		X			

Fonte: Baillie & Groombridge (1996); IUCN (2004).

✓ *Distribuição Temporal*

Para a região de estudo, encontra-se apenas o registro de migração da espécie oceânica *Prionace glauca*, que segundo Amorim (1992 *apud* Lessa *et al.*, 1999), apresenta todo seu ciclo de vida 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 em relação à fauna demersal do talude, ou mesmo entre as espécies mesopelágicas e batipelágicas. Como a amostragem nestas regiões é mais difícil do que na plataforma continental, a raridade pode estar relacionada a diversos fatores que não a baixa abundância numérica de indivíduos de uma determinada espécie.

A única espécie de raia com hábitos totalmente oceânicos é a raia pelágica (*Dasyatis violacea*). Esta espécie possui registro para o nordeste, sudeste e sul do Brasil [(Sadowsky *et al.*, 1989; Menni *et al.*, 1995; Rincon *et al.*, 1997) *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 [(Amorin, 1992; Knoff *et al.*, 1993; Rincon *et al.*, 1997; Amorim *et al.*, 1998) *apud* Lessa *et al.*, 1999].

A seguir, são relacionadas as principais ordens, com as espécies que ocorrem na região oceânica da área de estudo, de acordo com Lessa *et al.* (1999) e Szpilman (2004):

- ★ **Ordem Carcharhiniformes** – As espécies desta ordem apresentam duas nadadeiras dorsais e uma anal. A boca localiza-se caudalmente, abaixo dos olhos. Possuem membrana nictante.

O tubarão azul (Figura II.5.2-51) é a espécie de tubarão mais amplamente distribuída na região oceânica brasileira. Sua ocorrência se estende da região nordeste a sul do Brasil.

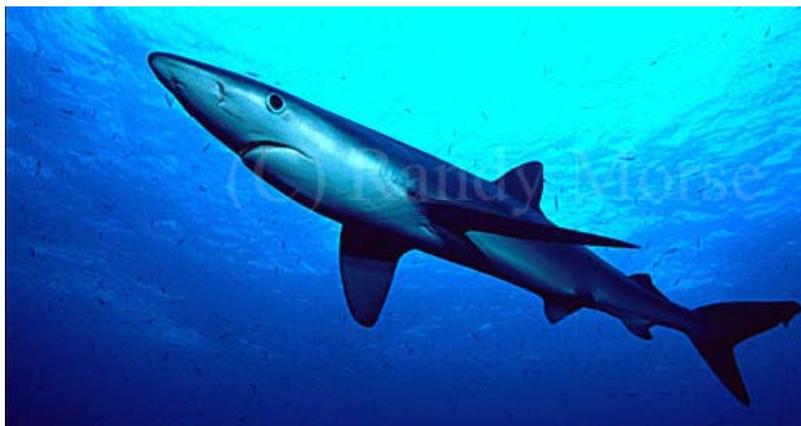


Figura II.5.2-51 - *Prionace glauca* – tubarão azul.

Fonte: www.goldenstateimages.com/big/image_files/2000d.jpg

- ★ **Ordem Lamniformes** – Apresentam duas nadadeiras dorsais e uma anal. A boca localiza-se caudalmente, parcialmente abaixo dos olhos. Representantes da família Lamnidae são comuns em águas oceânicas. *Isurus oxyrinchus* (tubarão anequim) apresenta ocorrência nas regiões nordeste, sudeste e sul do Brasil (Figura II.5.2-52).



Figura II.5.2-52 - *Isurus oxyrinchus* –
tubarão anequim

Fonte: <http://www.shark.ch>

- ★ **Ordem Orectolobiformes** – Nesta ordem, a boca localiza-se cranialmente, totalmente anterior aos olhos. Possuem duas nadadeiras dorsais e uma anal. Representante desta ordem, o tubarão baleia (*Rhincodon typus*) ocorre em toda a região costeira e oceânica do Brasil (Figura II.5.2-53). 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.



Figura II.5.2-53 – Rhincodon
typus –
tubarão baleia

Fonte: <http://www.deh.gov.au/biodiversity/threatened/publications/recovery/r-typus/>

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*.

Dados da pesca do anequim (*Isurus oxyrinchus*) capturado por barcos atuneiros sediados em Santos, no litoral norte paulista, durante os anos de 1971 a 1990 foram compilados por Costa *et al.* (1996). A produção da espécie neste período correspondeu a 03% da produção total das embarcações e a 11% da produção total de tubarões, destacando-se o aumento progressivo da captura do

anequim. Este padrão seguiu a tendência do aumento da captura de demais espécies de elasmobrânquios e do esforço de pesca mundial.

Amorim *et al.* (2002) sintetizaram dados de pesca de tubarões obtidos através da captura de espécies por atuneiros na costa sudeste/sul do Brasil, entre os anos de 1971 e 2000. *Prionace glauca* (tubarão azul) correspondeu a 30% da produção total dos atuneiros. Outras espécies de destaque – incluindo tubarões e raias – pertenciam às Famílias Alopiidae, Carcharhinidae, Hexanchidae, Lamnidae, Megachasmidae, Odontaspidae, Pseudocarchariidae, Sphyrnidae, Dasyatidae e Mobulidae.

Os dados apresentados no Anexo II.5-6 foram levantados através da literatura, de acordo com o registro de espécies de tubarões e raias para a região sudeste, destacando-se a região oceânica (a partir dos 200 m) do Estado de São Paulo.

- *Região Nerítica*

- ✓ *Distribuição Temporal*

Dados de distribuição e abundância obtidos ao longo da costa brasileira indicam que muitas das espécies costeiras são residentes, apenas realizando 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*

As espécies de elasmobrânquios consideradas costeiras são aquelas que ocorrem desde a zona entre-marés até o limite batimétrico de 200 metros, que usualmente define a plataforma continental, incluindo-se zonas estuarinas e formações recifais. Dentro desta concepção, os elasmobrânquios são considerados costeiros quando estão restritos à região costeira ou quando perfazem parte de seu ciclo vital nessa área.

Lessa *et al.* (1999) identificaram na costa sul do Brasil – caracterizada pelo alargamento da plataforma continental a partir do Cabo Frio - 70 espécies de tubarões e 44 espécies de raias. 91% dos elasmobrânquios costeiros conhecidos no Brasil ocorrem na costa sul. Destes, 20 espécies possuem hábito costeiro e cinco, costeiro-oceânico.

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.

O conhecimento sobre tubarões costeiros (i.e., que ocorrem desde a zona entre-marés até o limite batimétrico de 200 metros, que usualmente define a plataforma continental, incluindo-se zonas estuarinas e formações recifais) é ainda incipiente no Brasil. Entretanto, estes dados são ainda mais consistentes ao se comparar com as informações disponíveis sobre os tubarões oceânicos ou mesmo do talude continental.

As plataformas sudeste e sul brasileiras sofrem a influência de uma convergência bilateral das duas maiores correntes de borda oeste, as correntes do Brasil e das Malvinas. Além destas duas massas de águas oceânicas, registra-se também, para a região de estudo, uma grande influência da entrada de água doce.

A seguir, são listadas as principais ordens de elasmobrânquios ocorrentes na região costeira do Brasil, com ênfase nas costa sul, onde se insere a atividade. Os dados foram baseados em Lessa *et al.* (1999) e Szpilman (2004):

- ★ **Ordem Squaliformes** – São 18 espécies registradas para a costa brasileira, que possuem duas nadadeiras dorsais, cada uma com um espinho e não apresentam nadadeira anal. 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.5.2-54), *S. megalops* e *S. mitsukurii*.



Figura II.5.2-54 - *Squalus cubensis* – cação de espinho. Fonte: <http://www.dinara.gub.uy>

- ★ **Ordem Squatiniformes** (cações anjo) – Possuem corpo achatado, semelhantes ao das raias, com a presença de duas nadadeiras dorsais. 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 sudeste e sul do Brasil.
- ★ **Ordem Orectolobiformes** – Apenas dois representantes são conhecidos no Brasil, ambos ocorrentes na região costeira. O tubarão baleia (*Rhincodon typus*) habita a região costeira e 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. A espécie é abundante no inverno no Rio Grande do Sul. 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) (Figura II.5.2-55) distribui-se por todo o litoral brasileiro, sendo que, de suas seis espécies, três são costeiras e três são oceânico-costeiras. *Sphyrna lewini* apresenta uma distribuição bastante ampla, em toda a costa, ocorrendo neonatos e jovens na faixa costeira do sudeste.



Figura II.5.2-55 - *Sphyrna lewini*
– tubarão
martelo.

Fonte: http://news.nationalgeographic.com/news/2003/01/0116_030116_sharks.html

As raias costeiras do litoral brasileiro possuem representantes nas Famílias Rajidae, Myliobatidae, Rhinopteridae, Dasyatidae (Figura II.5.2-56 A), Gymnuridae, Gurgesiellidae, Narcinidae, Torpedinidae, Mobulidae (Figura II.5.2-56 B), 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.

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, onde muitas espécies 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.

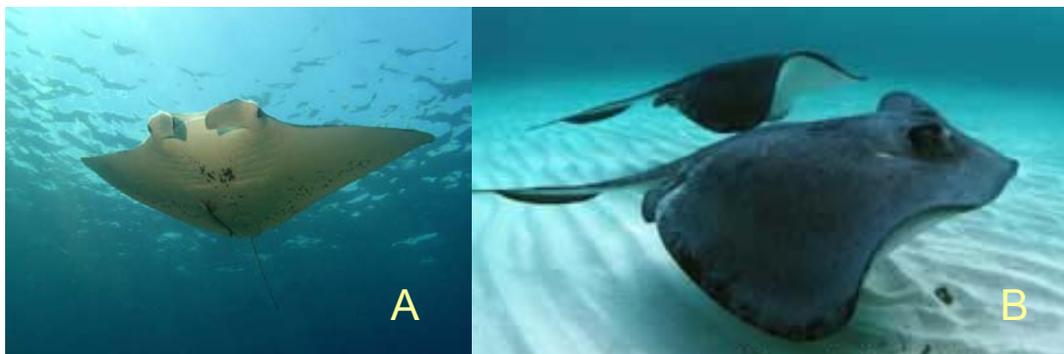


Figura II.5.2-56 - A. *Manta birostris* - raia manta; B. *Dasyatis americana* – raia manteiga.

Fonte:

www.horta.uac.pt/species/Piscis/Condichthyes/Rajiformes/Myliobatidae/Manta_birostris/Manta_birostris.html

http://www.mbayaq.org/efc/living_species/organism_images/IsI_SouthernStingray_m.jpg

Elasmobrânquios reconhecidos na costa sudeste incluem as espécies: *Carcharhinus* spp., *Sphyrna* spp., *Rhizoprionodon* spp., *Isurus oxyrinchus*, *Squatina* spp., *Galeocerdo cuvier*, *Rhinobatos* spp., *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*, *Rhizoprionodon porosus*, *Rhincodon typus* e raias violas.

No Anexo II.5-7, são listadas as principais espécies de elasmobrânquios que ocorrem na região nerítica da área de estudo. Algumas espécies também possuem registro para regiões oceânicas.

A Baía da Ilha Grande, localizada nas proximidades de Angra dos Reis, parte integrante da All da atividade de produção de gás no Campo de Mexilhão, caracteriza-se por representar uma zona de transição entre águas tropicais, ao norte, e sub-tropicais, ao sul, o que confere altas taxas de biodiversidade da ictiofauna, cuja exploração representa uma das bases da economia da região.

A fauna de elasmobrânquios já amostrada na Baía da Ilha Grande pode ser observada no Anexo II.5-8. Dentre as espécies de condrícteos presentes da

região, segundo Bizerril & Costa (2001), destacam-se tubarões das Famílias Carcharhinidae e Squatinidae e diversas espécies de raias.

Soares *et al.* (1992) identificaram os grupos tróficos aos quais pertencem as espécies de elasmobrânquios mais representativas da *Southeast Brazilian Bight* (SBB), através da análise dos conteúdos estomacais. Os espécimes foram coletados entre a costa e a isóbata de 50 m, entre a Ilha de São Sebastião e Ubatuba (SP). As espécies foram agrupadas, de acordo com o grupo trófico, em três conjuntos: a) Piscívoros – *Squalus cubensis*; b) Espécies que se alimentam de peixes e crustáceos bentônicos – *Raja castelnaui*, *Raja cyclophora*, *Raja agassizi*; c) Espécies que se alimentam de invertebrados bentônicos – *Rhinobatos horkelii*, *Zapteryx brevirostris*, *Psammobatis glansdissimilis*. As espécies agrupadas utilizam, principalmente, a energia provinda de detrito.

De acordo com Lessa *et al.* (1999), as áreas de talude de toda a costa brasileira e a zona costeira das regiões norte e central mostram-se como 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 de biodiversidade". Tais corredores consistem, basicamente, de faixas transversais à costa, estabelecidas a partir da zona de praia até um limite batimétrico definido em função da topografia submarina e da comunidade de elasmobrânquios que se pretende proteger.

Na área em estudo, insere-se o espaço proposto denominado como Corredor Litoral Norte do Estado de São Paulo, situado entre a Ilha de São Sebastião e Ubatuba, desde a zona costeira até a isóbata de 200 m. Esta região caracteriza-se por ser um litoral recortado por muitas baías e enseadas, apresentando-se como um importante berçário para alguns elasmobrânquios e altamente impactada pela pesca e especulação imobiliária.

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: a degradação dos ambientes costeiros em que se desenvolvem; a captura acidental (fauna acompanhante de espécies com interesse econômico - *by-catch*) - e, nos últimos anos, a dirigida - 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, com o agravante de que, mundialmente, o manejo é complicado pela falta de informações básicas.

Rosa & Meneses (1996) identificaram como maiores ameaças para a fauna de elasmobrânquios no Brasil a sobrepesca e a captura acidental, 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”.

Entre os elasmobrânquios da região sudeste responsáveis por parte do pescado destacam-se *Galeorhinus galeus* (cação-bico-doce), *Squatina* spp. (cação-anjo) e *Rhinobatus horkelli* (raia viola) (Figura II.5.2-57) [(Haimovici *et al.*, 1996; Vooren *et al.*, 1990) *apud* MMA, 2002b].



Figura II.5.2-57 - A - *Galeorhinus galeus*; B - *Squatina guggenheim*.

Fonte: <http://www.mbayag.com> e <http://www.inape.gub.uy>

O Programa Estadual para a Conservação da Biodiversidade (PROBIO/SP, 1998) lista, como espécies vulneráveis para o Estado de São Paulo, *Cetorhinus maximus*, *Carcharodon carcharias*, *Mobula hypostoma*, *Ginglymostoma cirratum* e *Pristis perotteti*. Como espécies provavelmente ameaçadas, *Carcharhinus limbatus*, *Carcharhinus maou*, *Carcharhinus obscurus*, *Carcharhinus plumbeus*, *Carcharhinus signatus*, *Prionace glauca*, *Carcharias taurus*, *Rhinobatos horkelii* e *Squatina guggenheim*.

c) Teleósteos

- *Região Oceânica*

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 cartilagosos e ósseos recentemente conhecidos, com 1.280 espécies presentes abaixo dos 200 metros. No litoral brasileiro, grupos eminentemente oceânicos encontram-se representados por cerca de 70 espécies, 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, com poucos nichos diferentes disponíveis (Assis *et al.*, 2003).

De acordo com Merret & Haedrich (*op cit*), em alguns grupos, somente algumas espécies ou gêneros ocorrem em águas profundas. 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 impôs 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 acentuado valor econômico. 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.

Dentre as principais espécies identificadas para a região oceânica e de interesse econômico da área em estudo, baseado em Hazin *et al.* (1999), podem-se destacar:

- ★ ***Thunnus albacares*** (albacora-laje) - Espécie oceânica, epipelágica, de distribuição circunglobal, com maior abundância em águas equatoriais e tropicais, ocorrendo em toda a costa brasileira (Figura II.5.2-58). Os limites de temperatura da água do mar para a sua ocorrência situam-se, aproximadamente, entre 18 e 31°C. Portanto, sua distribuição em relação à profundidade é determinada pela estrutura vertical da temperatura, ocorrendo em maior abundância normalmente dentro ou acima da termoclina. Contudo, durante a fase juvenil e de desova, costuma formar grandes cardumes na superfície.



Figura II.5.2-58 - *Thunnus albacares* –
albacora-laje.

Fonte: http://www.nps.gov/npsa/NPSAfish/fish_pops/scombr/tuna03.htm

- ★ Com base em dados de captura e de distribuição de frequência de comprimento, Hazin (1993) propôs um ciclo migratório da albacora-laje no Atlântico equatorial, associado à variação sazonal da temperatura da superfície do mar e das correntes oceânicas. Baseado nesta proposição pode-se afirmar que esta espécie também pode ser encontrada na área de estudo.
- ★ ***Katsuwonus pelamis*** (bonito-de-barriga-listrada ou bonito-listrado) - Espécie oceânica cosmopolita que costuma formar grandes cardumes na superfície. Ocorre nos Oceanos Atlântico, Índico e Pacífico, em

temperaturas superiores a 15°C. É uma espécie de pequeno tamanho que atinge a maturidade sexual em torno de 50 cm, com 2 anos de idade.

- ★ Os atuns tropicais (bonito-listrado e albacora-laje) passam todo o seu ciclo de vida em águas tropicais ou em massas d'água tropicais transportadas para latitudes temperadas através de correntes. Como característica, seu tamanho é de pequeno a médio, de rápido crescimento, maturidade sexual adquirida com idade baixa, desova durante todo o ano, expectativa de vida de até 10 anos e altas taxas de produção em relação à biomassa.

- ★ ***Thunnus alalunga*** (albacora-branca) - Espécie oceânica, que ocorre em águas tropicais e temperadas de todos os oceanos. No Oceano Atlântico, ocorre desde a superfície até pelo menos 600 m, sendo a sua distribuição fortemente influenciada pela estrutura térmica vertical.

Os seus índices de captura exibem uma nítida variação sazonal, com os maiores valores ocorrendo entre outubro e dezembro. Segundo os modelos de migração propostos por Beardsley & Richards (1969) e Coimbra (1995) (*apud* Hazin, 1999), essa variação sazonal de abundância seria consequência de uma migração reprodutiva, em que indivíduos adultos de albacora-branca estariam migrando para a costa nordestina para realizar a desova. Dessa forma, seus ovos e larvas seriam transportados pela Corrente do Brasil para a costa sudeste. Isso explicaria, também, porque a latitude de 5°S parece constituir o limite da zona de maior abundância da espécie na costa nordestina: caso a desova ocorresse ao norte dessa latitude, os ovos e larvas seriam transportados pela Corrente Norte do Brasil para o Mar do Caribe, onde o desenvolvimento larvar, provavelmente, não teria sucesso. Essa hipótese parece ser confirmada, ainda, pela distribuição de larvas, uma vez que as maiores quantidades na costa brasileira são encontradas em dezembro.

- ★ ***Xiphias gladius*** (espadarte) - É uma espécie oceânica cosmopolita, epi e mesopelágica, distribuindo-se em águas tropicais e temperadas de todos os oceanos e ocorre do Canadá à Argentina. Apresenta uma ampla tolerância térmica, ocorrendo de 5°C a 27°C, desde a superfície até profundidades superiores a 600 m. As fêmeas crescem mais rápido que os machos, atingindo também um maior tamanho. Com base em

exemplares capturados na costa sudeste e sul do Brasil, Arfelli (1996, *apud* Hazin, 1999) observou uma ligeira predominância de fêmeas, concluindo ainda que as costas sudeste e sul do Brasil devem constituir uma área de crescimento para a espécie, além de ser também uma área de desova, conforme indicado por trabalhos anteriores.

Sua ampla distribuição e área de reprodução, além de uma natureza fecunda (prolífica), contribui para a resiliência da espécie, apesar da alta pressão de pesca sobre seus estoques. Possui um avançado sistema de termorregulação, o qual utiliza para realizar mergulhos de até 800 m. Realiza migrações sazonais em latitudes temperadas (FAO, 2001).

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 da área de estudo, entre as isóbatas de 200 e 1.500 m, encontram-se relacionadas no Anexo II.5-9.

✓ *Distribuição Temporal*

Diversas espécies de peixes pelágicos realizam migrações regularmente, desde migrações diárias (normalmente verticais, entre a superfície e águas mais profundas), até anuais ou plurianuais, quando percorrem distâncias que podem variar de apenas alguns metros a várias centenas de quilômetros (Bonds, 1996 *apud* <http://pt.wikipedia.org>).

Na maior parte das vezes, as migrações relacionam-se à reprodução ou à alimentação, ou ainda à procura de massas d'água com condições ideais para a sua biologia, como no caso de determinadas espécies de atuns. Espadartes, agulhões e atuns (Famílias Scombridae e Istiophoridae) são espécies que realizam extensas migrações no Oceano Atlântico (<http://www.nmfs.noaa.gov>).

De acordo com FAO (2001), populações de atuns ou de albacoras ocupam extensas áreas em todos os oceanos. Bonitos-listrados, albacoras-laje e albacoras-bandolim são encontrados em todos os oceanos tropicais e a albacora-bandolim ainda ocorre em águas temperadas. A albacora-branca e o atum azul passam a maior parte do seu ciclo em águas temperadas, mas desovam em águas de temperatura mais elevada.

Os espadartes são cosmopolitas e amplamente distribuídos nos oceanos. Os adultos migram tipicamente das águas temperadas durante o verão. Agulhões distribuem-se em águas tropicais e subtropicais, em águas costeiras ou oceânicas.

Estudos de marcação mostraram que espécies de atuns ou atunídeos são capazes de realizar movimentos de larga escala (> 1000 milhas náuticas). Os padrões gerais de movimentos variam significativamente inter e intraespecificamente. Neste último caso, as variações ocorrem entre diferentes estágios de vida. Em virtude do conhecimento destes movimentos se aterem aos resultados obtidos com marcação em áreas onde são operadas redes de pesca comercial, observa-se uma maior movimentação ocorrendo dentro ou através de áreas de pesca, o que é improvável de se representar a verdadeira gama de movimentos ou migrações de determinadas espécies ou populações (FAO, 2001).

Comportamentos de deslocamento em grandes cardumes são mais observados em atuns ou atunídeos ainda juvenis. Estas agregações são menos

prevalentes de acordo com o amadurecimento dos indivíduos, exceto durante a época de desova. A fidelidade ao comportamento de deslocamento em cardumes é ainda incipientemente conhecida em todas as espécies, existindo resultados na literatura que mostram que, em dadas espécies, não há troca de cardumes entre seus indivíduos durante meses ou anos, enquanto que, no caso de bonitos-listrados, já foi reportado que animais marcados em um dado cardume foram recapturados em cardumes distintos posteriormente.

De acordo com os dados de literatura, há mínimas evidências que sugiram que características biológicas de espécies de atuns - como taxa de crescimento, deslocamentos, taxas de mortalidade natural, longevidade, condições de desova, comportamentos de alimentação e agrupamentos em cardumes ou preferências ambientais – variem significativamente entre os oceanos. Segundo FAO (2001), parece razoável assumir que as respostas das espécies à exploração em um dado oceano sejam prováveis de ocorrer nos demais oceanos onde ocorrem.

Espécies de atuns habitam uma grande variedade de ecossistemas em todos os oceanos. A maior parte das espécies se concentra em águas tropicais, onde ocorre acima da termoclina, em profundidades superiores a 200 m. Apesar da maioria dos espécimes ser pescado em águas tropicais, a distribuição das áreas de alimentação dos peixes adultos varia conforme a espécie – algumas possuem distribuição predominantemente tropical, enquanto outras ocorrem em águas temperadas ou subtropicais (FAO, 2001).

Os atuns e espécies afins são agrupados por razões econômicas, uma vez que a maior parte deles é capturada durante as mesmas operações de pesca. Este grupo compreende cerca de 40 espécies, a maioria da Família Scombridae. Os principais métodos utilizados para a captura destas espécies são os de cerco, espinhel de superfície e vara e isca-viva.

A produção dos barcos atuneiros é destinada, em sua maior parte, ao processamento industrial. O bonito listrado, que inicialmente predominava nas capturas, com um valor de cerca de 93% do total, no ano de 1997 participava com 60% da produção de pescado, sendo que o restante era constituído basicamente pela albacora laje (Jablonski *et al.*, 1997).

A pesca de atuns e afins em toda a extensão da costa brasileira é uma das mais complexas, tanto no que tange à variedade dos métodos utilizados na

captura, quanto no que se refere à variedade de espécies envolvidas. Como espécies mais importantes, listam-se: *Katsuwonus pelamis* (bonito-listrado), *Thunnus albaceres*, *T. alalunga* e *T. atlanticus* (albacoras), *Xiphias gladius* (espadarte), *Coryphaena hyppurus* (dourado), *Scomberomorus brasiliensis* (serra), *Istiophorus albicans*, *Makaira nigricans* e *Tetrapturus albidus* (agulhões).

A produção deste pescado apresenta modesto desenvolvimento, tendo em vista que tal atividade se iniciou no fim da década de 50. No ano de 1995, a produção totalizou 30.000 t, o que representa 5% da captura total do Atlântico e mares adjacentes, de acordo com ICCAT (IBAMA, 1998a, *apud* MMA, 2002b). A produção total de 1998 e 1999 foi da ordem de 44.236 t e 39.262 t, respectivamente (IBAMA, 2000 e 2001, *apud* MMA, *op. cit.*), o que demonstra crescimento na captura total, mas ainda a níveis modestos.

A pesca profunda tem sido considerada uma importante alternativa na possível redução do esforço de pesca sobre a plataforma continental do sudeste e sul do Brasil. Perez *et al.* (2002) abordam várias áreas de pesca entre 200 e 866 m de profundidade, identificadas como produtivas para recursos valiosos. Dentre os recursos, destacam-se: *Lophyus gastrophysus* (peixe-sapo), *Zenopsis conchifer* (galo-de-profundidade), *Polyprion americanus* (cherne) e *Genypterus brasiliensis* (congro-rosa). Com exceção do cherne, plenamente explorado pela frota nacional, os níveis de captura sustentáveis para as espécies listadas e demais espécies são atualmente desconhecidos e carentes de estimativa.

Segundo Hazin *et al.* (1999), no ambiente pelágico oceânico do Atlântico parece não haver espécies de teleósteos ameaçadas de extinção. Em relação às espécies raras, é muito difícil identificar se sua abundância é reduzida ou se as mesmas apenas são pouco capturadas pelos aparelhos de pesca empregados.

No entanto, Haimovici & Klippel (1999) sugerem, segundo ictiofauna marinha listada por Baillie & Goombridge (1996, *apud* Haimovici & Klippel, 1999), que cinco espécies de teleósteos que ocorrem na região oceânica podem ser consideradas como ameaçadas de extinção (sub-item II.5.2-E. Espécies de Destaque).

- *Região Nerítica*
- ✓ *Peixes pelágicos de grande porte e/ou migradores*

Os dados a serem abordados no presente diagnóstico são baseados nos resultados de trabalhos realizados pelo IBAMA, juntamente com institutos de pesquisa. (Hazin *et al.*, 1999).

A produção na zona pelágica nos mares tropicais é desigual, sendo maior em áreas de ressurgência, que apresentam grandes variações sazonais e anuais. Os recursos são explorados pelas comunidades nectônicas pelágicas, principalmente, de duas maneiras. A primeira forma seria através de espécies de pequeno porte, ciclo de vida curto, crescimento rápido e alta fecundidade, que se alimentam do plâncton, quando este é abundante. A segunda maneira, através de espécies de grande porte, que migram grandes distâncias à procura de alimento (Cergole, 1999).

As espécies mais representativas existentes na área na região nerítica encontram-se relacionadas a seguir, juntamente com alguns dados ecológicos. Todas as informações apresentadas abaixo foram obtidas no estudo de Hazin *et al.* (1999) e Szpilman (1992).

- ★ ***Brama brama*** - Ocorre tanto nas regiões sudeste e sul do país, sendo a sua captura ocasional em barcos espinheiros. Realiza migrações sazonais, em pequenos cardumes, aparentemente relacionadas à temperatura (Figura II.5.2-59).



Figura II.5.2-59 - *Brama brama*.

Fonte: <http://pexito.blogspot.com/>

- ★ ***Thunnus atlanticus*** (albacorinha) - É a única espécie de atum cuja distribuição se restringe ao Atlântico ocidental, onde ocorre desde a Nova Inglaterra até o Rio de Janeiro. É uma espécie de pequeno porte, com peso médio, quando adulto, entre 3 e 4 kg, apresentando uma distribuição mais superficial e costeira que as outras espécies de atum.
- ★ ***Sarda sarda*** (serra ou bonito do Atlântico) - Ocorre nas regiões sul e sudeste do país, sendo uma espécie epipelágica. Normalmente, nada em grandes cardumes próximo à superfície (Figura II.5.2-60).



Figura II.5.2-60 - *Sarda sarda* – serra.

Fonte: http://www.mbl.edu/marine_org/flescher/flescher.php?func=aggregate&myID=D1

- ★ ***Istiophorus albicans*** (agulhão-vela) - Espécie epipelágica, migratória, normalmente encontrada na camada de águas mais quentes, acima da termoclina (entre 21 e 28°C), embora realize incursões eventuais em águas de maior profundidade. É talvez o menos oceânico dos agulhões atlânticos, ocorrendo freqüentemente sobre a plataforma continental. Na costa sudeste e sul do Brasil, maiores capturas do agulhão-vela na pesca de espinhel ocorrem apenas nos meses de águas mais quentes, entre outubro e março, quando a espécie concentra-se nesta região para realizar a desova.
- ★ ***Mola mola*** (peixe-lua) e ***Ranzania laevis*** (peixe-lua) - Espécies pelágicas, que ocorrem nas regiões nordeste, sudeste e sul, sendo capturadas ocasionalmente em espinheiros. O *Mola mola* alcança 2,5 m e 900 kg (Figura II.5.2-61).



Figura II.5.2-61 - Mola mola –
peixe-lua.

Fonte: <http://bonita.mbnms.nos.noaa.gov/research/welcome.html>

✓ *Peixes Demersais e Pequenos Pelágicos*

Este conjunto compreende a maior parte da riqueza de espécies de peixes existentes na área em estudo e, conseqüentemente, concentra a maioria dos vertebrados locais.

De acordo com a compartimentação ictiogeográfica adotada por Figueiredo & Menezes (1981), a área em estudo situa-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 diversidade 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, isto é, de distribuição restrita à costa brasileira.

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 (Valentin *et al.*, 1994). Matsuura (1995 *apud* Cergole, 1999) lista como principais peixes pelágicos ocorrentes na

costa sul, a sardinha verdadeira, o bonito-listrado, atuns, tainha e enchova. Dentre os peixes demersais, encontram-se a corvina, as pescadas e as castanhas.

Poucas espécies desta unidade são estritamente costeiras. Destas, pode-se destacar *Hypleurochillus fissicornis* e *Tomicodon fasciatus* que, a exemplo dos demais Bleniidae 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.

Figueiredo (1981) considera que dentre as espécies que ocorrem na Província Argentina (que se estende de Cabo Frio até a Península Valdéz, na 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 Sphyraenidae.

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 conseqüência, com o tipo de substrato. Áreas protegidas, como embaiamentos, recobertas por sedimentos lodosos, são notáveis por exibir elevada dominância de peixes pertencentes à Família Scianidade, os quais encontram-se, usualmente, associados a táxons pertencentes às Famílias Dactylopteridae, Pomadasyidae, Gerreidae e vários Pleuronectiformes. Com freqüência, os arranjos ictiofaunísticos coligidos nestes ambientes mostram-se marcados por alta biomassa e baixa diversidade.

As espécies mais representativas economicamente existentes na região nerítica do Campo de Mexilhão encontram-se relacionadas a seguir, juntamente com alguns dados ecológicos. Todas as informações apresentadas abaixo foram obtidas no estudo de Cergole (1999), destacando-se, dentre o conjunto existente na região, as listadas a seguir:

- ★ ***Sardinella brasiliensis*** (sardinha verdadeira) – Dentre as pequenas espécies pelágicas economicamente importantes no Brasil, esta é a espécie que sofre o maior esforço pesqueiro aplicado pela frota comercial. Sua ocorrência vai de Cabo de São Tomé (RJ) a Cabo de Santa Marta Grande (SC).
- ★ ***Pomatomus saltator*** (enchova) – Principal espécie pelágica capturada na região sul, sendo que a maior parte das capturas ocorre entre os meses de junho e setembro. Considera-se que o estoque da espécie está plenamente explorado (Figura II.5.2-62).



Figura II.5.2-62 - *Pomatomus saltator* –
enchova.

Fonte: <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/canlilar/animalia/omurgali/baliklar/teleostei.htm>

- ★ ***Trachurus lathami*** (chicharro) – Configura-se uma das principais espécies pelágicas, ocorrendo entre 50-100 m de profundidade. Suas larvas possuem ampla distribuição, alcançando de 16 m até a isóbata de 200 m. Esta espécie pode ser considerada como possível pescaria alternativa à pesca da sardinha.
- ★ ***Trichiurus lepturus*** (peixe espada) – Espécie cosmopolita, costeira, ocorrendo em águas quentes a temperadas, sendo a segunda espécie

pelágica-demersal mais freqüente na plataforma continental da costa sul brasileira.

- ★ ***Mugil platanus*** (tainha) – Espécie mais importante para a pesca comercial dentre as quatro espécies de tainhas que ocorrem na costa sul brasileira. Os picos de captura ocorrem durante abril e maio no Rio Grande do Sul e deslocam-se para o norte até São Paulo, em junho e julho. O recrutamento da espécie depende da permanência na região estuarina durante a fase juvenil, ou seja, depende da capacidade de sustentação dos estuários presentes na costa sul. A estabilização da captura da tainha nos últimos anos demonstrou que a exploração do estoque está no estado de equilíbrio, não sendo esperado um aumento considerável do estoque no futuro.
- ★ ***Engraulis anchoita*** (anchoíta) – A espécie, ocorrente no sul do Brasil, pertence ao estoque uruguaio-argentino, que entra em águas brasileiras durante o inverno e primavera, acompanhando a Corrente das Malvinas.
- ★ ***Anchoiella lepidentostole*** (manjuba) – A manjuba migra, no verão, do Oceano Atlântico para o rio Ribeira do Iguape, São Paulo, em grandes cardumes para a desova. Devido principalmente à sobre-pesca e à exploração da espécie na foz do rio, o rendimento do recurso declinou consideravelmente nas décadas de 80 e 90. No entanto, a partir da implementação de um plano de manejo elaborado pelo IBAMA em 1992, foi possível obter benefícios tanto para a espécie quanto para os pescadores.

Através de levantamento realizado por Cergole (1999), são listadas, no Anexo II.5-10, as espécies de peixes pelágicos que ocorrem na costa sul, de acordo com o Programa Revizee e FUNDESPA (1994 *apud* Cergole, 1999). No Anexo II.5-11, são apresentadas as espécies de peixes já amostradas na região da Baía de Ilha Grande, segundo Bizerril & Costa (2001).

Nonato *et al.* (1983) realizaram um levantamento das faunas demersal e epibentônica da plataforma do litoral norte do Estado de São Paulo, constituinte da *Southeast Brazilian Bight* (SBB), até a isóbata de 50 m. Um total de 97 espécies de peixes, tanto ósseos quanto cartilagosos, foram coletadas. A

Família com maior representatividade foi a dos Scianidae. Rajidae, Bothidae e Cynoglossidae também apresentaram marcada abundância.

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, enroscamentos submersos e costões, por exibirem maior riqueza de habitats, atuam como eficientes atrativos de fauna marinha, representando grandes bolsões de biodiversidade. Nestes complexos, grupos como Chaetodontidae, Pomadasyidae, Pomacanthidae, Clinidae, Bleniidae 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.

Os ecossistemas estuarinos, que abrangem todo o ambiente alimentado pelas águas salobras do encontro do rio com o mar e os manguezais situados nas suas margens, compreendem desembocaduras de rios ou ainda, braços de mar, onde, através de sua vazão, a maré se encontra com as correntes fluviais.

Estuários são considerados “berçários de peixes” (Loneragan, *et al.*, 1989, *apud* Vieira & Musik, 1993), devido à sua alta produção primária, base da cadeia trófica. A alta biomassa piscosa está diretamente associada à produtividade dos estuários [(Day *et al.*, 1989; Kennish, 1990) *apud* Vieira & Musik, 1993], já que poucas espécies são capazes de suportar as altas variações de salinidade que ocorrem nesses ambientes. Esta relação forma faunas compostas por densas populações de poucas espécies, apesar de diversas espécies marinhas utilizarem

os estuários como habitat nos seus primeiros estágios de vida, utilizando estes ambientes como zonas de criação e alimentação.

Grande parte das famílias que ocorrem nos estuários do Atlântico Oeste é amplamente distribuída ou cosmopolita. Geralmente, três comunidades de peixes podem ser observadas: comunidades de água rasa, de águas profundas e pelágicas. As Famílias Scianidae, Engraulidae, Gerreidae, Ariidae, Sparidae, Clupeidae e Haemulidae constituem mais de 80% das comunidades de peixes de água profunda, em estuários temperados quentes e tropicais, que ocorrem na América do Sul e América do Norte (Vieira & Musik, 1993).

Formando as comunidades de águas rasas desses estuários, encontram-se, além dos juvenis que compõem as famílias mencionadas anteriormente, indivíduos das Famílias Atherinidae, Mugilidae, Cyprinodontidae e Jenynsiidae.

A comunidade pelágica, ou de meia água, é constituída basicamente pelas Famílias Carangidae, Pomatomidae e Scianidae e suas presas usuais (Clupeidae e Engraulidae).

✓ *Distribuição Temporal*

Os dados de distribuição temporal das espécies da costa sudeste serão apresentados considerando as principais espécies da produção pesqueira que ocorrem no litoral da área de estudo.

A anchoíta (*Engraulis anchoíta*) 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.5.2-32 e II.5.2-33, a seguir, os dados de estimativa de abundância da sardinha verdadeira e da anchoíta (*Engraulis anchoíta*), 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.5.2-32 - 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 (M 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.5.2-33 - 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).

d) *Chelonia*

Na costa brasileira, ocorrem 5 espécies de tartarugas marinhas. 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 estão representados na atualidade: *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.5.2-63).

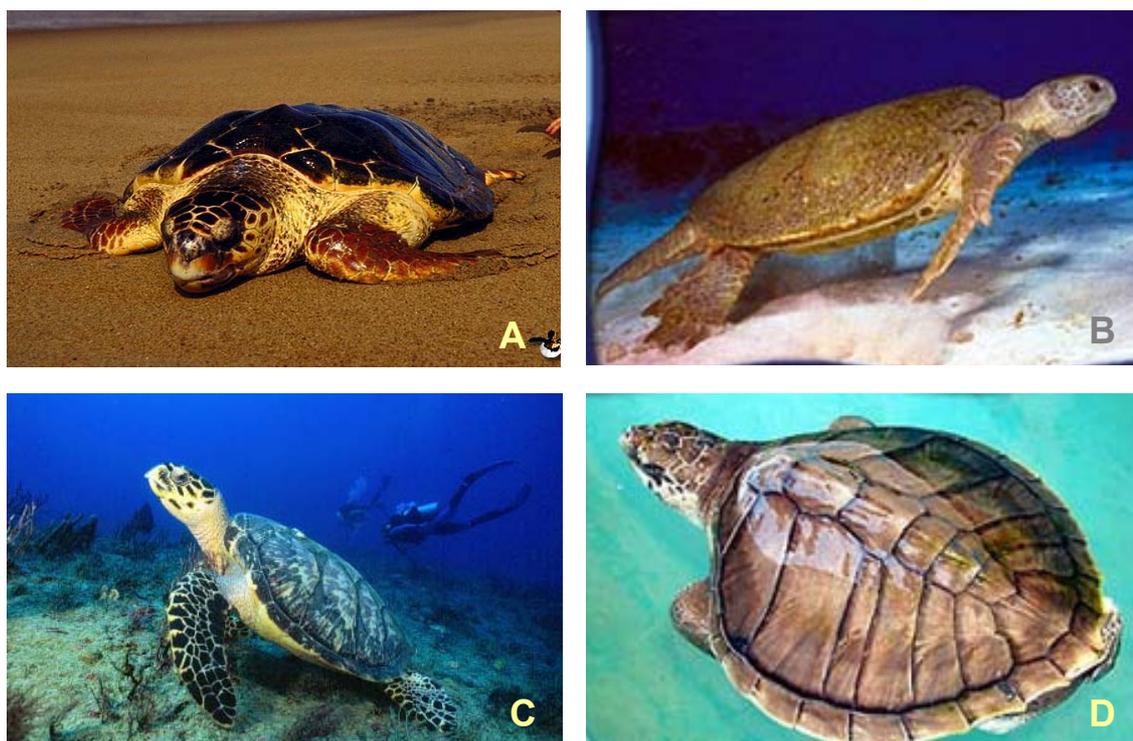


Figura II.5.2-63 – Espécies de Cheloniidae: A - *Caretta caretta* – tartaruga cabeçuda; B - *Chelonia mydas* – tartaruga verde; C - *Eretmochelys imbricata* – tartaruga de pente; D - *Lepidochelys olivacea* – tartaruga oliva.

Fonte: <http://www.tamar.org.br> e <http://www.unincca.edu.co>

Espécimes de Dermochelidae são reconhecidos 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), presença de ossos nasais e corpo muito grande, entre outras características. O único representante desta família na costa brasileira, *Dermochelys coriacea* (Figura II.5.2-64), apresenta uma modesta variação geográfica. Este organismo 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.5.2-64 - *Dermochelys coriacea*.

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 (dados até e inclusive 1998) e segundo ampla bibliografia consultada, a única espécie com registros reprodutivos na costa sul 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 base do Projeto TAMAR no Estado de São Paulo, localizada em Ubatuba, monitora aproximadamente 100 quilômetros de praias e ilhas do litoral norte e possui registros como área de alimentação para as cinco espécies. No ano de 1999, foram iniciadas saídas para captura e marcação de tartarugas marinhas nas ilhas do litoral norte paulista, evidenciando, principalmente, a presença de *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata*, que utilizam as ilhas paulistas como áreas de alimentação e refúgio (Gallo *et al.*, 2002).

Caretta caretta (tartaruga cabeçuda) possui uma característica cabeça grande, não por abrigar um grande cérebro, mas 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, devido à sua capacidade de ingestão. Desta forma, esses animais estão muito

suscetíveis a ingestões acidentais de toda forma de detritos (plásticos, piche, papéis, madeiras, etc) que podem diminuir sua capacidade alimentar e até mesmo causar a morte.

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 31-65 dias. Normalmente, são depositados 120 ovos a cada desova, sendo realizadas duas desovas em um período de 13 dias. A fêmea encaminha-se à costa para a desova somente à noite, durante a primavera e verão (Lambert, *op cit.*).

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. Destaca-se, na área de abrangência do empreendimento, Ubatuba, no Estado de São Paulo, onde a maioria das ocorrências refere-se a esta espécie.

Considerada uma das maiores tartarugas, por medir entre 71-153 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 exclusiva, esta espécie não consegue esconder a cabeça dentro do casco.

São animais herbívoros, alimentando-se exclusivamente de algas e angiospermas marinhas. 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, em 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 frequentes 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.

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 ações da atividade pesqueira, provocando alta incidência de captura acidental.

As cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem na costa brasileira são citadas na lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção, segundo o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA, 2004a). Segundo as classificações da *IUCN Red List of Threatened Animals* (2004), 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".

e) Cetacea

A ordem Cetacea compreende 79 espécies, sendo dividida em duas subordens atuais, misticetos 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. Misticetos são animais universalmente grandes – o maior animal que existente é a

baleia azul (*Balaenoptera musculus*). Diferenciam-se 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 subordem 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 subordem Odontoceti compreende todos os cetáceos que possuem dentes, incluindo os botos e os golfinhos, além de algumas espécies popularmente chamadas de baleias, como a baleia 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 guianensis* (boto cinza) e *Sotalia fluviatilis* (tucuxi) – espécies marinha e fluvial, respectivamente e *Inia geofrensis* (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 subordem 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 subordem dos odontocetos, e estão divididas entre sete famílias (Zerbini *et al.*, 1999).

Segundo Zerbini *et al.* (1999), 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. 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 de São Paulo, no complexo estuarino-lagunar de Cananéia, as populações de *Sotalia guianensis* estão sendo regularmente pesquisadas. Populações da mesma espécie vêm sendo acompanhadas na região costeira da área sul.

Na década de 60 iniciaram-se as primeiras observações científicas de cetáceos na região e no final dos anos 80 e início dos 90, foram realizados os primeiros trabalhos acerca de padrões comportamentais de *S. guianensis* em águas do estuário de Cananéia (Geise, 1989; Monteiro-Filho, 1991 *apud* Santos, 1999).

Para a região de estudo, sugere-se a ocorrência de 24 espécies de cetáceos. Entre os mysticetos, todas as espécies registradas na costa brasileira freqüentam o litoral sul e sudeste (Ximenez, 1994.; Schmiegelow, 1990 *apud* Santos, 1999), assim como 17 espécies de odontocetos registradas para o Brasil.

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

- *Sub-ordem Mysticeti*

- ★ ***Eubalaena australis*** (baleia franca do sul) - Apresenta uma distribuição restrita ao 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 [(i.e. Câmara & Pallazo, 1986; Lodi *et al.*, 1996) *apud* Zerbini *et al.*, 1999]. Existem alguns relatos de interação entre baleias-franca com atividades pesqueiras no sul e sudeste do Brasil (Lodi *et al.*, 1996 *apud* Zerbini *et al.*, 1999). A baleia franca é considerada espécie de baixo risco, dependente de conservação pela *International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (IUCN, 2004), além de considerada “em perigo” pelo IBAMA (2004a).

Segundo o Projeto Baleia Franca, a região entre Florianópolis e o Sul do Estado de Santa Catarina caracteriza-se como área de reprodução para a

espécie Baleia Franca, tendo sido criado em 14/09/2000 uma Área de Preservação Ambiental, a APA da Baleia Franca, com o intuito de viabilizar a conservação desta área de importante relevância biológica para a espécie no litoral sul brasileiro.

- ★ ***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 (2004) e o IBAMA (2004a) 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 Santos deve 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. Entretanto, estudos atuais de monitoramento por satélite indicam que, possivelmente, as baleias jubarte utilizem isóbatas mais profundas, até a região norte fluminense, onde então se aproximariam mais da região costeira, seguindo para a área de reprodução no sul da Bahia.

- ★ ***Balaenoptera edeni*** (baleia-de-Bryde) – A espécie (Figura II.5.2-65) ocorre em áreas tropicais e subtropicais, não se estendendo além dos 40° em ambos os hemisférios, sendo registrada, no Brasil, do Paraná ao Nordeste. Habitam águas costeiras ou do talude, porém não realizam extensas migrações latitudinais, apesar de terem sido documentadas migrações mais curtas, aparentemente, relacionadas à abundância de alimento. Sua principal característica morfológica é a presença de três proeminentes quilhas sobre a cabeça (Hetzl & Lodi, 1993; Jefferson *et al.*, 1993).

Cruzeiros diurnos de observação realizados nas ilhas de Unidades de Conservação do litoral paulista, no verão de 2003, constataram a presença

de grupos de *B. edeni* no período de fim da tarde, realizando comportamento alimentar. Entre 8 e 10 horas da manhã, foram observados indivíduos isolados, apresentando comportamento de borrifo e exposição da nadadeira dorsal. Dados obtidos nos cruzeiros, juntamente com informações da administração da UC do Arquipélago Marinho da Laje de Santos e demais embarques de mergulho, inferem que a espécie ocorre principalmente durante os meses de primavera e verão nas ilhas da costa paulista, entre 2 a 45 km a partir da costa, tendo sido registrada sua presença em todas as UC's insulares da região (Gonçalves *et al.*, 2003). Apesar de não constar da lista de espécies ameaçadas de extinção do IBAMA, a IUCN (2004) a classifica com o status de dados insuficientes.



Figura II.5.2-65 – *Balaenoptera edeni* – *baleia-de-Bryde*.

Fonte: <http://www.lbm.com.br/mama/mama5.html> e
http://www.sarkanniemi.fi/oppimateriaali/eng_spe1.html

- *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 m, desde a província Rio Negro, na Argentina (Crespo *et al.*, 1998 *apud* Zerbini *et al.*, 1999) até Itaúnas, no Espírito Santo, com registros no litoral do Estado de São Paulo (Santos, 1999). Se comparada a outras espécies que ocorrem na costa brasileira, a franciscana possui características morfológicas diferenciais, principalmente

em relação ao seu “bico” alongado e estreito, o mais longo, em relação ao corpo, dentre todas as espécies de odontocetos (Carwardine, 1995). A IUCN insere a espécie na categoria de dados insuficientes (IUCN, 2004), enquanto que o IBAMA (2004a) a inclui na lista de animais brasileiros ameaçados de extinção, considerada “em perigo”. No Brasil, este é possivelmente o cetáceo que mais sofre os impactos de atividades humanas, principalmente pela pesca costeira de emalhe (Figura II.5.2-66). Portanto, a maior preocupação em relação à conservação desta espécie no Brasil refere-se às altas taxas de mortalidade causada pela captura acidental em redes de pesca, em águas costeiras ou oceânicas. Grande parte das informações é insuficiente para avaliar os efeitos da captura acidental nas populações da espécie, já que não existem dados acurados de estimativa populacional de pequenos cetáceos em águas brasileiras (Ott, 1996).



Figura II.5.2-66 - *Pontoporia blainvillei - franciscana*.

Fonte: <http://www.yaquapacha.de>

- ★ ***Steno bredanensis*** (golfinho de dentes rugosos) - Apresenta distribuição tropical e é observado também em águas costeiras (Siciliano, 1997 *apud* Zerbini *et al.*, 1999), possuindo registro no litoral de São Paulo (Santos, 1999). A IUCN (2004) insere esta espécie dentro da categoria de dados insuficientes. As capturas acidentais são as ameaças mais freqüentes para a espécie [(Siciliano, 1994; Di Benedetto, 1997) *apud* Zerbini *et al.*, 1999].
- ★ ***Sotalia guianensis*** (boto cinza) - Distribui-se desde Santa Catarina até o mar do Caribe, próximo ao Panamá (CMS, 2003), habitando preferencialmente águas costeiras ou estuários (Borobia *et al.*, 1991 *apud*

Zerbini *et al.*, 1999), com estudos de longa duração nas Baías da Guanabara e Santos e no estuário de Cananéia - áreas de residência para essa espécie (Schmiegelow, 1990; Santos, 1999; Santos *et al.*, 2000 e 2002; Dell'Aringa *et al.*, 2002). As estimativas de abundância de populações para a espécie se referem a pequenas áreas, quanto ao número de indivíduos observados e taxas de observação e estimativas de densidade mínima (CMS, 2003).

Santos *et al.* (2000) registraram o comportamento da espécie nos estuários de Cananéia e Santos, onde foi observado um indivíduo sendo alimentado por pescadores locais e dois indivíduos nadando espontaneamente com cachorros (*Canis familiaris*) em praia estuarina. O caso de um animal sociável foi registrado para o estuário de Santos nos anos de 1998 e 1999, que interagia com embarcações e banhistas por aproximadamente 10 meses, desaparecendo posteriormente. Este seria o primeiro caso reportado para um indivíduo solitário e sociável da espécie (Figura II.5.2-67).

A IUCN (2004) enquadra esta espécie 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; Di Benedito, 1997) *apud* Zerbini *et al.*, 1999].



Figura II.5.2-67 – *Sotalia guianensis* - boto cinza.

Fonte: http://dolphins.jump-gate.com/differnt_dolphins/%20tucuxi.shtml

- ★ ***Tursiops truncatus*** (golfinho fliper) - Cosmopolita, habita primariamente águas costeiras e rasas, mas em diversas regiões do mundo pode ser encontrado a centenas de quilômetros da costa. A espécie é comum em águas costeiras no Brasil, porém os registros em águas oceânicas ainda são escassos. Existem registros no litoral dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo (Santos, 1999). A IUCN (2004) insere esta espécie dentro da categoria de dados insuficientes. A espécie é ameaçada pela captura acidental em redes de espera utilizadas em áreas costeiras [(Pinedo, 1994; Siciliano, 1994) *apud* Zerbini *et al.*, 1999].
- ★ ***Stenella frontalis*** (golfinho pintado do Atlântico). É encontrado em águas costeiras e oceânicas do Atlântico tropical. A espécie foi registrada na maior parte do litoral brasileiro. Observações e encalhes são comuns no sudeste, principalmente no Rio de Janeiro e São Paulo, sendo observada tanto na região costeira quanto no talude (*e.g.* Lailson-Brito *et al.*, 1996 *apud* Zerbini *et al.*, 1999). A IUCN (2004) enquadra esta espécie dentro da categoria de dados insuficientes. Capturas acidentais são registradas em redes de espera em águas costeiras (Di Benedito, 1997 *apud* Zerbini *et al.*, 1999).
- ★ ***Orcinus orca*** (orca) - É o cetáceo com mais ampla distribuição geográfica, estendendo-se desde a calota polar até o Equador em ambos os hemisférios. Na costa brasileira, a espécie foi registrada nas regiões sul, sudeste e nordeste, em áreas costeiras e oceânicas (*e.g.* Pinedo *et al.*, 1992 *apud* Zerbini *et al.*, 1999). A IUCN (2004) considera esta espécie dentro da categoria de baixo risco, dependente de conservação. Redes de emalhe de superfície utilizadas em águas oceânicas podem vir a capturar alguns exemplares.

A presença de cetáceos nas proximidades de plataformas de petróleo pode estar associada à grande quantidade de peixes atraída pelos descartes de lixo orgânico no mar, ou ainda, ao abrigo proporcionado pela estrutura submersa (Di Beneditto & Ramos, 2001). 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. Mais recentemente, a estação costeira industrial que operou em Arraial do Cabo entre 1960 e 1963, capturou na região um total de 1.100 baleias sei/bryde, 243 cachalotes, 84 baleias fin, 10 baleias jubarte e uma baleia azul. Em 1985, foi suspensa a caça à baleia, com a adoção da moratória proposta pela Comissão Internacional Baleeira (IWC).