

5.2. MEIO BIÓTICO



Figura 5.2-a. Meio Biótico.

Fonte: www.nmfs.noaa.gov

Neste item, procede-se a descrição da biota marinha (fauna e flora) através do diagnóstico das comunidades planctônicas (fitoplâncton e zooplâncton), bentônicas (fitobentos e zoobentos) e nectônicas (peixes, quelônios, cetáceos e moluscos cefalópodes). Os ambientes a serem avaliados referem-se às áreas oceânicas e costeiras (incluindo praias, lagunas, estuários, manguezais e restingas), presente na região sob possível influência do sistema de produção dos campos de Bijupirá e Salema.

No oceano podem ser consideradas as seguintes subdivisões em relação à coluna d'água: Província Nerítica (ou costeira), que se estende da linha de costa até a borda ou parte externa da plataforma continental, e Província Oceânica, além da borda da plataforma continental (Figura 5.2-b). As águas neríticas são turbulentas, sujeitas a grandes movimentos (ação das ondas, marés e correntes), com maiores variações na salinidade e temperatura do que as águas mais profundas, possuindo diversos tipos de habitat. Na Província Oceânica, as condições são relativamente uniformes; flutuações sazonais ocorrem somente em algumas áreas e existem poucos tipos de habitat. Entretanto, na região oceânica, as condições ambientais alteram-se com as variações de profundidade.

Para melhor entendimento de cada ambiente a ser estudado, segue-se uma breve descrição de cada um deles, distinguindo-se as regiões oceânica e costeira.

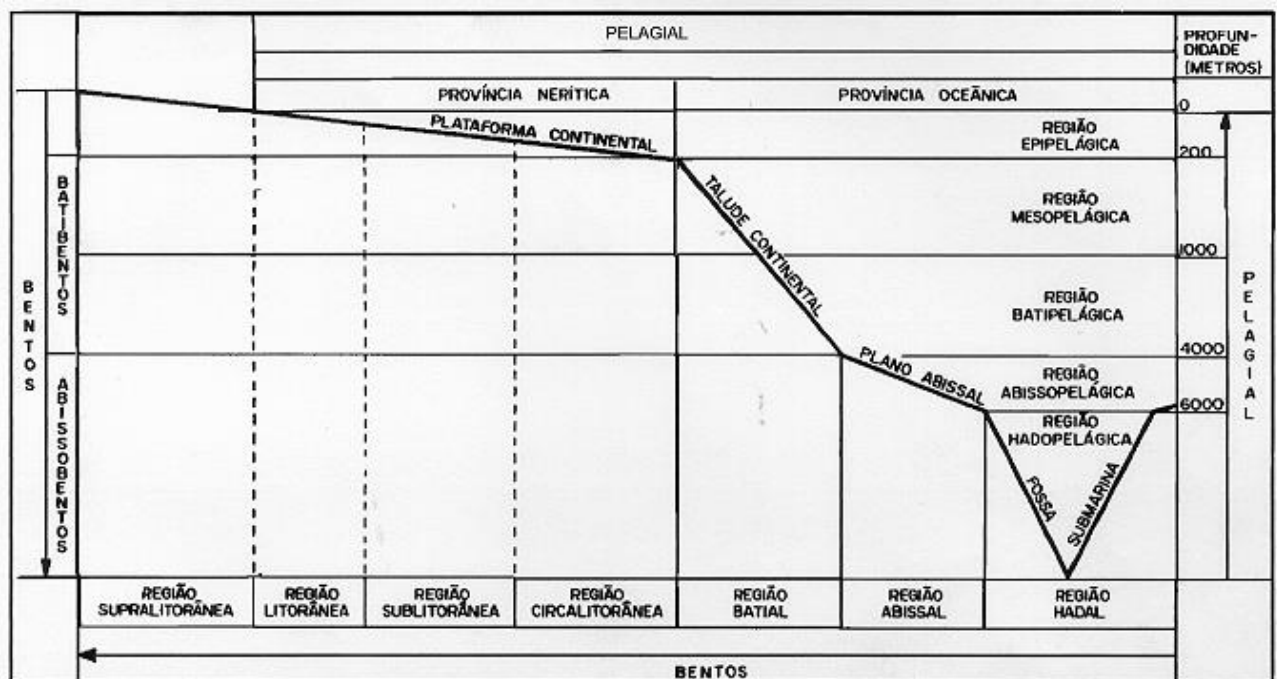


Figura 5.2-b. Desenho esquemático do ambiente marinho.

Fonte: FINEP, 1997.

- **Região Oceânica**

Segundo Lana *et al.* (1996), as águas superficiais da plataforma continental e do talude brasileiros apresentam características tropicais e subtropicais, tanto em termos oceanográficos quanto em termos bióticos. Porém, a ocorrência de massas d'água mais frias em maiores profundidades leva a uma estratificação vertical da coluna d'água, interferindo em diversos parâmetros biológicos como diversidade, abundância, biomassa e produção.

A produção primária, por exemplo, é condicionada pela disponibilidade de nutrientes, que por sua vez são distribuídos segundo a estratificação da coluna d'água. Além disto, a produção ocorre apenas na zona fótica, região na qual a luz, essencial nos processos de fotossíntese, penetra na água do mar. Em regiões oceânicas abertas, onde a luz tem grande penetração, o "fundo biológico", considerado o limite inferior para a produção primária, ocorre em torno dos 200 metros. Nestes locais, as condições ambientais são relativamente uniformes; flutuações sazonais ocorrem somente em algumas áreas, causadas principalmente por variações de profundidade; conseqüentemente, existem poucos tipos de habitat.

Entretanto, na região oceânica diversas feições oceanográficas são formadas devido a variações no caráter dinâmico local. Vórtices, meandramentos e frentes oceânicas podem gerar ressurgências e subsidências que alteram a disponibilidade de nutrientes, o que repercute na biota marinha, desde a base da cadeia alimentar (produtores primários) até os consumidores de topo (peixes).

Devido a dificuldades metodológicas, sobretudo amostrais, existem poucas informações sobre a biota presente em águas oceânicas profundas, principalmente no talude. Entretanto, sabe-se que em comparação com os valores encontrados nas regiões

costeiras, os organismos que ocorrem na região do talude apresentam baixa densidade e riqueza, consequências diretas do ambiente “desfavorável” em que vive a biota.

O Programa interministerial REVIZEE (Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva - ZEE) tem como objetivo geral inventariar os recursos vivos da ZEE (localizada entre 12 e 200 milhas náuticas a partir da linha de costa), caracterizando as condições ambientais de sua ocorrência, determinando sua biomassa e potencial de captura, a fim de ratificar os compromissos assumidos junto à Comissão das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM). Essas informações são essenciais para o conhecimento do estado atual dos recursos vivos explorados e potencialmente exploráveis, contribuindo para o gerenciamento costeiro e oceânico (Hazin *et al.*, 1999). O REVIZEE possui caráter multidisciplinar, abrangendo várias áreas relacionadas às ciências do mar, envolvendo várias universidades e instituições de pesquisa do país. Portanto, este programa é de extrema relevância para o conhecimento da biota marinha, fornecendo importantes subsídios para a compreensão de sua dinâmica na região oceânica. Outras informações a respeito do REVIZEE constam do item 5.4 (Planos e Programas Governamentais), apresentado em seguida.

- **Região Costeira**

A região costeira abrange um conjunto de interações entre o mar, a terra, as águas continentais e a atmosfera. A transição entre estas fases incide profundamente na dinâmica ambiental, à qual se agrega a influência antrópica como importante agente transformador (Hazin *et al.*, 1999).

A sazonalidade da penetração da ACAS (Água Central do Atlântico Sul) na região costeira, principalmente na região de Cabo Frio (RJ), mostrou ter influência direta no aumento de produção primária durante o verão, devido à maior disponibilidade de nutrientes trazidos por essas águas. Alta produção primária e estabilidade na coluna d'água favorecem a sobrevivência de larvas planctônicas de animais marinhos, de modo que a maioria dos peixes e organismos bentônicos têm sua época de reprodução no verão.

A riqueza biológica dos ecossistemas costeiros faz com que essas áreas sejam os grandes "berçários" naturais, tanto para as espécies características desses ambientes, como para peixes dulcícolas e outros animais que migram para as áreas costeiras durante pelo menos uma fase do ciclo de vida. Entretanto, por se localizarem mais próximo à ação antrópica, são as áreas mais sujeitas a impactos, sobretudo os causados pela poluição industrial e urbana.

Além disso, a fauna e a flora da região costeira configuram-se em uma importante fonte de alimento para as populações humanas, pois os estoques de peixes, moluscos e crustáceos são abundantes. Os recursos pesqueiros são considerados indispensáveis à subsistência das populações tradicionais da zona costeira.

Destaca-se também na região costeira a ocorrência de inúmeras espécies de aves marinhas, que voam em direção à costa principalmente para se alimentar, devido à grande oferta de alimento encontrada nesta região e em busca de abrigo. Entretanto, os ambientes costeiros do sudeste brasileiro são pobres em espécies da avifauna se

comparados a outras áreas do país, apresentando baixa diversidade da avifauna. Já na região oceânica onde localizam-se os campos de Bijupirá e Salema não existem bancos ou ilhas oceânicas que pudessem atrair aves; portanto, a ocorrência de aves é pequena, excetuando algumas aves em processos migratórios, de ocorrência esporádica. Logo, pode-se dizer que, na região dos campos de Bijupirá e Salema a densidade de aves marinhas é pequena, estando muitas vezes associadas a navios e barcos de pesca.

Dentre os ecossistemas de importância relevante para a biota marinha costeira, presentes na área de estudo, podem ser citados os manguezais, os costões rochosos, as restingas, os recifes de corais, as lagunas costeiras e os ambientes praias, descritos a seguir.

➤ Manguezais



Figura 5.2.c- Ecossistema manguezal.
Fonte: Clemente Coelho (1998)

Como manguezal, define-se o sistema costeiro tropical e subtropical, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, dominado por espécies vegetais típicas, às quais se associam outros componentes da flora e da fauna, micro e macroscópicos, adaptados a um substrato periodicamente inundado pelas marés, com grandes variações de salinidade (Maciel, 1991; Schaffer-Novelli, 1994).

Os manguezais são inquestionavelmente considerados como um dos ecossistemas mais produtivos do planeta (Schaffer-Novelli, 1999). Devido a sua importância ecológica e a sua sensibilidade ambiental, os manguezais serão tratados com mais destaque neste item. Entretanto, os animais presentes no mangue serão descritos nos itens referentes às comunidades bentônicas e nectônicas (5.2.2 e 5.2.3, respectivamente).

Na área de estudo, os manguezais são relativamente extensos, sendo encontrados próximos a regiões de restingas. Ocorrem na área os 3 gêneros de árvores de mangue: *Laguncularia*, *Avicennia* e *Rhizophora*, descritos a seguir (Schaffer-Novelli, 1999).

- ⇒ *Laguncularia*: Mangue branco ou tinteira, encontrado em locais de baixa salinidade, às vezes ao longo de canais de água salobra ou em praias arenosas protegidas. Gênero monoespecífico, sendo representado por *Laguncularia racemosa*, encontrada associada aos manguezais ao longo de todo o litoral sudeste.
- ⇒ *Avicennia*: Conhecido como siriúba ou mangue preto, ocupa terrenos da zona entremarés, ao longo das margens lamacentas dos rios ou exposto às linhas de costa, desde que submetidas a aportes de águas salgadas. Essas plantas toleram salinidades intersticiais muito mais altas que os demais gêneros de mangue, chegando a sobreviver em locais com 90 de salinidade. As espécies encontradas nos manguezais brasileiros são: *Avicennia germinans*, do norte até a desembocadura do Rio Macaé, ao norte do Estado do Rio de Janeiro; e *A. schaueriana*, ao longo de todo o litoral.
- ⇒ *Rhizophora*: Mangue vermelho, sapateiro ou verdadeiro, encontra-se geralmente nas franjas dos bosques em contato com o mar, ao longo dos canais, na desembocadura de alguns rios ou, nas partes internas dos estuários, de águas menos salinas. A única espécie encontrada ao longo da área de estudo é *Rhizophora mangle*.

➤ **Costões rochosos**



Figura 5.2-d. Costões rochosos.
Fonte: Print Artist.

Os costões rochosos são ambientes que apresentam grande número de espécies de importância ecológica e econômica, como macroalgas, mexilhões, ostras, crustáceos e uma variedade de peixes.

Devido à proximidade do continente, estes ecossistemas recebem grande aporte de nutrientes, apresentando elevada produção primária. Como consequência, os costões rochosos são locais de alimentação, crescimento e reprodução de um elevado número de

espécies. A grande variedade de organismos e o fácil acesso tornaram os costões rochosos uns dos mais conhecidos ecossistemas costeiro-marinhos.

➤ Restingas

As restingas são planícies costeiras formadas por sedimentos terciários e quaternários, depositados predominantemente em ambientes marinho, continental ou transicional. Estão muitas vezes associadas a desembocaduras de grandes rios e/ou reentrâncias na linha de costa (Villwock, 1994 *apud* Silva, 2000). O termo “restinga” propriamente dito refere-se às matas das regiões mais secas, que crescem em terrenos planos e arenosos. As areias são colonizadas por dunas, que abrigam uma comunidade pioneira adaptada à salinidade. As planícies costeiras formadas pela justaposição de cordões litorâneos são uma das feições mais marcantes do sudeste do Brasil, em cujos ambientes atuais podem ser encontradas praias, dunas frontais e cordões litorâneos (Panitz *et al.*, 1994).

As restingas limitam estuários, lagunas, ambientes de praia e pântanos, sendo de extrema relevância para a dinâmica dos ecossistemas costeiros.

➤ Recifes de corais



Figura 5.2-e. Corais.
Fonte: Print Artist.

Os recifes de corais são formações criadas pela ação de comunidades de organismos denominados genericamente "corais". Embora a estrutura básica dos recifes seja em geral formada pelo acúmulo dos esqueletos coralíneos, para sua formação é necessária a atuação conjunta de uma infinidade de seres, formando uma complexa teia de associações ecológicas e de processos de sucessão (Castro, 1999).

Estes ecossistemas apresentam grande importância biológica devido à sua grande diversidade. Além disto, os recifes agem como barreiras protetoras à ação do mar em vários locais ao longo da costa. Os recifes funcionam também como verdadeiros

criadouros de peixes, renovando estoques e, principalmente no caso de áreas protegidas, favorecendo a reposição de populações de áreas densamente exploradas (Castro, 1999).

Ocorrem em águas quentes e rasas, sobretudo em regiões tropicais; apresentam, entre os seus organismos formadores, as “zooxantelas”, algas que necessitam de luz para realizar a fotossíntese, limitando a ocorrência desses ecossistemas às regiões rasas e iluminadas.

A região estudada neste diagnóstico pode ser classificada segundo Castro (1999), como Zona de Desaparecimento Meridional dos recifes de corais, que engloba os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro.

O limite sul para a ocorrência de recifes de corais é a região de Cabo Frio, RJ (Hetzl & Castro, 1994). Porém, a presença e localização de todos os recifes brasileiros ainda é pouco conhecida (Castro, 1999).

Por outro lado, os corais azooxantelados presentes nas águas frias e escuras do talude vem merecendo destaque em diversos trabalhos, estando associados muitas vezes a presença de reservatórios de óleo e gás. Embora bastante diferentes dos recifes de corais tropicais, os corais de águas profundas apresentam importância ecológica devido ao aumento na biodiversidade local (OSPAR, 1997).

➤ Praias

São ambientes altamente dinâmicos e suas principais características estão sujeitas a mudanças constantes, sejam diárias, sazonais e de longo prazo. O termo praia é aplicado à área costeira que se estende do limite superior da ação das ondas até a marca de maré baixa, sendo constituída de sedimentos inconsolidados, principalmente areias. As praias estão presentes em todas as latitudes, em locais onde o oceano e o continente se encontram e onde existe disponibilidade de sedimentos e um espaço que permita sua acumulação.

Devido ao seu alto dinamismo e ao tipo de sedimento encontrado, a região de praia caracteriza-se por uma fauna rica, porém, muitas vezes encontrada apenas entre o sedimento. É a chamada infauna, que habita os sedimentos inconsolidados das praias arenosas.

➤ Lagunas costeiras

As lagunas costeiras são corpos d'água semi-fechados que apresentam estrita relação com o mar adjacente. São geralmente rasos, com elevadas temperaturas na maior parte do ano, variando muito em função da salinidade, podendo apresentar águas oligohalinas a hiperhalinas. Comunicam-se com o oceano através de um ou mais canais, que podem ser temporariamente fechados em situações de tempestades.

Os movimentos isostáticos do nível do mar ocorridos durante o Quaternário afetaram profundamente a morfologia costeira do Brasil, em especial pela produção de uma sequência de lagos a lagunas ao longo da costa. Dentre os estados do território nacional, o Rio de Janeiro é, depois do Rio Grande do Sul, o que apresenta maior riqueza de

corpos costeiros lagunares, mantendo mais de 50 sistemas no espaço entre a Ilha Grande e a região de Campos (Amador, 1986).

Conforme reportado por Barroso (1989), as formações lagunares fluminenses consistem em excelentes exemplos da ação geograficamente diferenciada das seqüências sedimentares transgressivas e regressivas do nível do mar.

Para o melhor entendimento do meio biótico, serão descritas as grandes comunidades (plâncton, bentos e nécton) que compõem a biota marinha e oceânica dentro da área de influência das atividades de produção do Projeto Bijupirá & Salema.