

II.5.2.2 *Ecosystemas Costeiros*

II.5.2.2.1 *Introdução*

As zonas costeiras são regiões de transição ecológica, as quais desempenham importante função de ligação e de troca genética entre os ecossistemas terrestres e marinhos, fato que as classifica como ambientes complexos, diversificados e de extrema importância. Estes ambientes apresentam elevada concentração de nutrientes e outras condições ambientais, como os gradientes térmicos e a salinidade variável, e ainda, excepcionais condições de abrigo e de suporte à reprodução e alimentação, nas fases iniciais da maioria das espécies marinhas. Estas características fazem destes ambientes, importantes biótopos para a biodiversidade (MMA, 2002).

Apesar de, como verificado na modelagem probabilística, a possibilidade de toque de óleo na costa ser inferior a 5%, este capítulo tem como objetivo apresentar os ecossistemas costeiros presentes na linha de costa dos litorais de Campos dos Goytacazes, Quissamã, Carapebus, Macaé, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema, Maricá e Niterói, localizados no Estado do Rio de Janeiro.

Para elaboração do mapa temático, referente aos Ecossistemas Costeiros na Área de Estudo (**Mapa II.5.2.2-1**), foram consideradas as Áreas Prioritárias para a Conservação da Zona Costeira e Marinha, definidas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2002). O referido trabalho considerou não só a importância dos diferentes ambientes costeiros e marinhos para suporte à biodiversidade, mas também a insuficiência de conhecimento científico sobre estes, como critério para priorização de sua conservação. Tal abordagem, pautada pela precaução, levou a que se ampliasse os limites das áreas de relevância biológica elevando seus graus de prioridades.

A seguir serão apresentadas as principais características dos ecossistemas costeiros presentes na área de influência da atividade, explicitando os principais pontos de ocorrência dos mesmos.

a) Manguezal:

O manguezal é um ecossistema de elevada importância ecológica, social e econômica, e também considerado dominante na fisiografia do litoral do Brasil, distribuindo-se ao longo dos 6.800 km da linha costeira, sendo a estimativa mais recente, para a área de cobertura calculada em 1,38 milhão de hectares (KJERFVE & LACERDA, 1993).

O mangue desenvolve-se nas zonas de contato das águas, marinha e fluvial, onde existem grandes tensões e instabilidade ecológica. O escoamento dos rios é altamente represado ou liberado pela maré e, em consequência disso, são criadas zonas de águas salobras periodicamente calmas, onde são depositados sedimentos finos. Assim surgem ambientes bem especiais com fauna e flora

adaptadas. O manguezal desenvolve-se no litoral, nas desembocaduras dos rios e orlas de baías, fundo de sacos e nas ilhas assoreadas. Nesses ambientes, os solos são lodosos, possuem elevados teores salinos e baixa oxigenação, o que exige uma flora altamente especializada (LEITE, 1994).

É um ambiente ecológico costeiro tropical, que se constitui em um dos ecossistemas mais produtivos do planeta (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

Algumas das principais funções do ecossistema manguezal são a produção, a proteção e a estabilização das formações costeiras (MACEDO & ROCHA, 1985).

O ecossistema manguezal está incluído nas categorias de ambientes naturais que integram a Convenção sobre Zonas Úmidas, também conhecida como a Convenção de Ramsar, estabelecida por um acordo internacional para a conservação e o uso racional das zonas úmidas.

Nenhuma das zonas úmidas existentes na área de Influência indireta da atividade encontra-se incluída na lista da convenção Ramsar, embora existam estudos nas áreas localizadas nos Municípios de Macaé e Rio das Ostras com o objetivo de caracteriza-las para tal inclusão.

Os manguezais no Estado do Rio de Janeiro apresentam grandes formações na região Norte Fluminense (foz do Paraíba do Sul); na Baía de Guanabara; na Baía de Sepetiba (Guaratiba) e na Baía de Ilha Grande (Municípios de Mangaratiba, Angra dos Reis e Parati) localizada na região Sul Fluminense (FEEMA 1980) onde ocorrem às espécies típicas *Avicennia germinans*, *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa* e *Rhizophora mangle* (KJERFVE & LACERDA, 1993).

Segundo SCHAEFFER-NOVELLI (1995) a fauna do mangue é composta por diversas espécies de vertebrados e invertebrados, tais como: moluscos que se alimentam durante a maré alta; animais filtradores associados aos troncos submersos; e espécies de aves que se alimentam de peixes e de invertebrados marinhos, especialmente na maré-baixa, pois nidificam nas árvores dos manguezais.

Além desses animais destacam-se ,na fauna destes ecossistemas, várias espécies de caranguejo, formando enormes populações nos fundos lodosos, que em sua maioria, são ativos na maré-baixa. Observa-se a presença dos caranguejos-uçá, chama-maré, guaiamum e aratu.

Classificação dos Manguezais Existentes na Área de Estudo

No litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro destacam-se os ambientes de manguezais, da foz do rio Paraíba do Sul, considerados como relevantes e prioritários para conservação de diversidade ambiental.

O manguezal do estuário do rio Paraíba do Sul é o maior da região Norte Fluminense, com aproximadamente 800 ha, cuja floresta é constituída por *A. germinans*, *L. racemosa* e *R. mangle*. Este manguezal tem sido alvo de freqüentes ações de degradação, como atividade extrativista de árvores, invasão da pecuária, urbanização, obras de dragagem efetuada no canal principal e abertura de novos canais. Há ainda a captura predatória do caranguejo *Ucides cordatus*, mediante a colocação de pequenas redes nas bocas das galerias, prática que não distingue macho de fêmea, ou mesmo o adulto do jovem, o que desequilibra as populações da espécie (BERNINI, 2004).

No trecho entre Macaé e Armação de Búzios é observado o manguezal do estuário do rio Macaé, embora seja um dos mais importantes do litoral Norte Fluminense é atualmente considerado o mais degradado da região. Processos de urbanização da margem, não apenas removeram parte considerável do manguezal, como também o impedem de se regenerar.

Mais ao Sul no Município de Rio das Ostras este ecossistema se encontra mais protegido, na Área de Preservação Permanente do Manguezal da Foz do Rio das Ostras. Neste mesmo trecho, no rio São João, pode-se notar a presença de manguezais com áreas bem conservadas. Também é observada a ocorrência deste ecossistema na foz do rio Una.

Na região entre Arraial do Cabo e Niterói verifica-se a presença de manguezais associados às lagoas de Araruama, Saquarema, e Maricá.

b) Praias e Dunas:

De todos os ambientes marinhos que estão localizados na zona de interseção do mar com o continente, as praias são, sem dúvida, os ambientes mais dinâmicos. No entanto, estes ambientes constituem um dos tipos de costas mais estáveis, tendo em vista a sua capacidade de absorver a energia de ondas (KENNETT, 1982).

As praias podem ser encontradas em qualquer lugar onde ocorra o encontro dos oceanos e os continentes, desde que exista sedimento disponível e local para a sua acumulação, sendo definida como uma zona de sedimento inconsolidado, que se estende do limite superior da ação das ondas até a linha de maré baixa.

Vista de perfil, pode-se distinguir quatro zonas morfológicas. Estas subdivisões da praia são descritas, de acordo com BROWN et al. (1990), em:

- Pós-praia (região da praia que se localiza acima da linha de maré alta, estando coberta pela água apenas durante as tempestades).
- Zona entre-marés (porção da praia limitada pela linha de marés, alta e baixa, e que contém a face de praia, a qual está exposta à ação do espraiamento).

- Antepraia (porção submersa do prisma praial, que se estende da linha de maré baixa até a mudança de declividade, que dará início a Plataforma Continental).
- Zona *offshore* (região submersa do perfil que se estende além da zona de arrebentação).

Segundo SHORT & HESP (1982), as praias são classificadas em dois tipos: Estágio Dissipativo, que resulta da interação de condições de ondas quebrando longe da praia, com sua energia sendo dissipada ao longo da área de surfe, apresentando um abundante suprimento de sedimentos finos; e Estágio Reflectivo, onde ocorrem como resposta a quebra de onda, bem próximo à linha de costa, caracterizando inexistência da zona de surfe. Apresenta um sedimento de granulação grossa.

As praias, de um modo geral, são ambientes suscetíveis aos processos dinâmicos de ordem global e costeira. Estes processos atuam redistribuindo os sedimentos e modificando as características morfológicas das praias.

A distribuição, modificação e transporte dos materiais resultam da ação de processos costeiros, ao longo das praias e da zona de surfe. As marés, ondas e correntes são principais fatores responsáveis pela modificação das praias e das zonas costeiras, embora o vento possa ter, também, um papel importante. A interação desses fatores com o material da praia, ocasiona alterações na topografia da praia, fazendo deste um ambiente dinâmico.

Os organismos que compõem as populações em ambientes praias caracterizam-se por viverem enterrados no sedimento, ocupando os espaços entre os grãos, ou na sua superfície.

A macrofauna da zona entre-marés de praias pode ser caracterizada como uma comunidade com baixa diversidade, reduzida riqueza e elevada dominância numérica de poucas espécies, quando comparada com a de regiões submersas.

A fauna de praias é composta por animais permanentes, normalmente com distribuição agregada que, conforme o modo de vida, compõem a epifauna (*epipsamon* ou *epipsamose*) e a infauna (*endopsamon* ou *endopsamose*) e, com relação ao tamanho, a macrofauna, meiofauna e microfauna. Além dessa categoria, devem ser incluídos organismos que visitam temporariamente a praia e/ou dela dependem como essencial fonte de alimento.

A macrofauna está representada pela maioria dos grupos taxonômicos como Cnidaria, Turbellaria, Nemertinea, Nematoda, Annelida, Mollusca, Echiura, Sipuncula, Crustacea, Pycnogonida, Brachiopoda, Echinodermata e Hemichordata. Entre estes, os numericamente mais importantes são Polychaeta, Mollusca e Crustacea (BROWN & MCLACHLAN, 1990).

Segundo RODERJAN & KUNIYOSHI (1988), a vegetação das praias e antedunas é composta por um pequeno grupo de plantas herbáceas, com adaptação

especial ao ambiente difícil que, constantemente sofre a influência do mar. Esta vegetação está perfeitamente adaptada ao solo arenoso, pobre em nutrientes, sujeita a insolação forte e aos ventos fortes. Os membros deste grupo de plantas psamófilas-halófilas, que aparecem com mais frequência são as gramíneas *Sporobolus virginicus*, *Panicum racemosum* e *Stenotaphrum secundatum*, a ciperácea *Remirea maritima* e a amarantácea *Iresine portulacoides*.

MAACK (1981) menciona que algumas plantas formam raízes adventícias, em caules rastejantes e que são conhecidas como formação *pes-caprae*. Os representantes mais importantes são a salsa da praia (*Ipomoea pes-caprae*), Papil (*Canavalia obtusifolia*) e o picão da praia (*Acicarpa spathulata*).

São estas plantas que preparam o terreno para a subsequente fixação das dunas, onde é possível a instalação de uma vegetação lenhosa-arbustiva. Esta forma de sucessão nas areias do litoral é chamada de psamosere. As plantas destas comunidades fixam a areia e fornecem material para formação de solos (RODERJAN & KUNIYOSHI, 1988).

Classificação das praias existentes na área de estudo

As praias, entre a foz do rio Paraíba do sul e Niterói, são consideradas de importância biológica muito alta (MMA, 2002).

Seguindo para Sul, no trecho de litoral entre o Cabo de São Tomé e a região de Macaé nota-se, preferencialmente, o ambiente de praias, restingas e lagunas. Neste trecho, as praias da Barra do Furado, da Capivara e da Lagoinha têm atividades de pesca de camarão durante todo o ano. Em Macaé observa-se a presença das praias da Barra e dos Cavaleiros (**Foto 1**).



FOTO 1: PRAIA DOS CAVALEIROS
FONTE: www.brasilviagens.com

No Cabo de São Tomé, destaca-se a praia da Barra do Furado. A importância desta praia decorre do fato de ser considerada área de desova de tartarugas, sendo a maioria delas caracterizadas por uma areia de textura grossa (**Foto 2**).



FOTO 2: BARRA DO FURADO
Fonte: www.artefotos.fot.br

O litoral de Rio das Ostras, com 28 km de extensão, contempla 15 praias, sendo que algumas das praias exibem formações rochosas, que se estendem em direção ao mar, criando pequenas enseadas. Geralmente predomina no entorno das praias uma vegetação de pequeno porte, densa e agreste, com gramíneas, cactáceas, piteiras e coqueirinhos.

O Cabo de Búzios, onde está a cidade de mesmo nome, com perímetro de 26,3 km reúne cerca de 13 pontas e 9 enseadas que abrigam 17 praias, excluindo-se desta relação as de Manguinhos e Geribá, ambas situadas na faixa de terra que une a península ao continente, cuja largura é de apenas 1,4 km.

Entre Búzios e Cabo Frio, a praia do Perú apresenta grande extensão, sob ação direta das ondas e maior porcentagem de areia grossa. A praia das Conchas, com menor hidrodinamismo e areia de granulometria mais fina, apresenta extensas formações rochosas nas adjacências do Canal de Itajuru (**Foto 3**).



FOTO 3: CANAL DE ITAJURU
Fonte: www.artefotos.fot.br

Neste segmento, após o Canal de Itajuru, encontram-se as praias do Forte e do Foguete, que se constituem em uma grande extensão de linha de praia, com perfil espraiado e areia de granulometria extremamente fina com formação de dunas. É crescente a ocupação desta área por edificações ao longo das praias, o que interfere consideravelmente com a dinâmica natural de movimentação das dunas.

Em Arraial do Cabo é novamente observada a ocorrência 13 praias na linha de costa. As praias do município estão dispostas em 35 km de linha de costa. Esta região possui vegetação fixadora de dunas, raros exemplares de vegetação de restinga e formações vegetais associadas à Mata Atlântica (SEMADS, 2001).

Em Saquarema verifica-se a presença das praias da Vila, Prainha, Vilatur, Jaconé, Itaúnas.

O trecho, localizado na Área de Proteção Ambiental de Massambaba, compreende as praias de Massambaba, no Município de Saquarema, a praia Seca, no Município de Araruama, além da praia grande no Município de Arraial do Cabo.

Em Maricá destacam-se as praias de Ponta Negra, Jaconé, Cordeirinho, Guaratiba e Itaipuaçu.

c) Restinga:

O tipo de vegetação genericamente denominado restinga, que se estende sobre as planícies arenosas costeiras (dunas) encontradas do Sul ao Norte do Brasil, abriga diversas comunidades vegetais, distribuídas de acordo com gradientes de fatores limitantes, tais como a disponibilidade de água, concentração de sais no solo, inundação e vento. Sendo assim, as restingas consistem de mosaicos de habitats ocupados por vegetações distintas, quanto à fisionomia e composição florística.

Dentre as formações vegetais existentes nas restingas estão as comunidades florestais, que podem ou não sofrer inundações durante o ano (ARAUJO & HENRIQUES 1984, SILVA, 1998). Apresentam fisionomia, estrutura e composição florística diferenciadas e recebem variadas denominações como mata seca, mata de Myrtaceae (ARAUJO & HENRIQUES, 1984, PEREIRA, 1990, BASTOS, 1996); mata arenosa (WAECHTER, 1985); floresta arenícola costeira (TRINDADE 1991); floresta arenosa litorânea (FABRIS, 1995), ou simplesmente mata ou floresta de restinga (KURTZ, 2000).

Segundo ARAUJO (1992), a ausência de dados ecológicos e fisionômicos de diversos trechos do litoral brasileiro e a falta de consenso, sobre o que constitui a vegetação sobre as planícies costeiras arenosas, são as maiores dificuldades na determinação de um sistema de classificação dos tipos vegetacionais, que seja adequado para toda a costa brasileira.

Segundo o BDT, os diferentes tipos de vegetação, ocorrentes nas restingas brasileiras, variam desde formações herbáceas, passando por formações arbustivas, abertas ou fechadas, chegando a florestas, cujo dossel varia em altura, geralmente não ultrapassando os 20m. Em muitas áreas de restinga no Brasil, especialmente no Sul e Sudeste, ocorrem períodos mais ou menos prolongados de inundação do solo – fator que tem grande influência na distribuição de algumas formações vegetacionais.

A periodicidade com que ocorre o encharcamento e a sua respectiva duração são decorrentes, principalmente da topografia do terreno, da profundidade do lençol freático e da proximidade de corpos d'água (rios ou lagoas), produzindo em muitos casos um mosaico de formações inundáveis e não inundáveis, com fisionomias variadas, o que até certo ponto justifica o nome de "complexo" que é empregado para designar as restingas.

A fauna ocorrente nas restingas brasileiras está relativamente menos estudada, quando comparada com os conhecimentos que já se acumulam, sobre a composição e estrutura dos seus diferentes tipos vegetacionais, a despeito do fato das áreas mais povoadas e também as maiores instituições de pesquisa do Brasil estejam localizadas na região costeira ou próxima a esta (CERQUEIRA, 1984).

MACIEL (1984b) descreveu uma relação de espécies de diversos grupos faunísticos ocorrentes na restinga, mais especificamente no litoral do Rio de Janeiro. São citadas mais de 100 espécies entre invertebrados e vertebrados, distribuídas entre os diferentes componentes da restinga.

Destaca-se no grupo dos invertebrados a presença de artrópodos, com diferentes grupos de insetos, estes constituindo a maioria dos relatos encontrados. Já no grupo dos vertebrados, são encontrados estudos caracterizando a presença de pequenos mamíferos, répteis e aves.

Nas restingas são encontrados diversos resquícios da presença do homem pré-histórico no litoral do Brasil. Esses resquícios são denominados sambaquis, que podem ser definidos como montes de conchas, esqueletos, ossos, resto de fogueiras e artefatos humanos misturados à areia, sendo alguns com mais de 30 metros de altura e que até hoje registram a vida dos homens que habitavam as praias do litoral há quase nove mil anos. São considerados patrimônio arqueológico e que permitem o estudo das antigas comunidades que viveram no litoral.

Na área de estudo são encontrados diversos sítios de sambaquis, como pode ser observado na **Figura II.5.2.2-1**, a seguir.

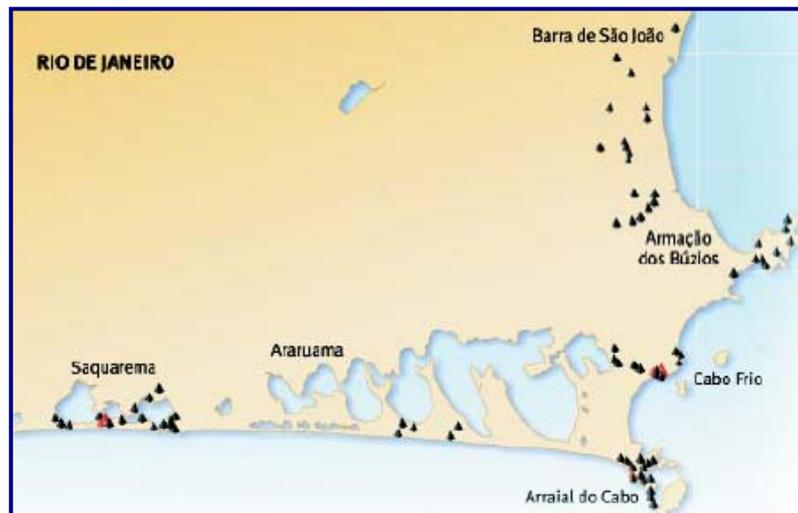


FIGURA II.5.2.2-1: SAMBAQUIS

FONTE: www2.uol.com.br/cienciahoje

Na costa Norte do Rio de Janeiro, as formações de restinga apresentam a maior representatividade de cobertura dentro da área em enfoque, distribuindo-se sobre dunas e cordões arenosos existentes ao longo da costa e apresentando-se entremeadas por seqüências de lagos costeiros.

Classificação das Restingas Existentes na Área de Estudo

A Base de Dados Tropicais (<http://www.bdt.fat.org.br>), indica algumas restingas do Norte do Estado do Rio de Janeiro, como áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade. Dentre estas, destaca-se as restingas e brejos do estuário do rio Paraíba do Sul no Município de Campos dos Goytacazes.

Embora estas áreas não possuem ainda, a proteção de uma Unidade de Conservação, formações relevantes de ecossistema de restingas do litoral Norte Fluminense estão hoje protegidas pelo Parque Nacional de Jurubatiba (**Foto 4**). Estes remanescentes destacam-se dos demais encontrados em todo o litoral do Estado do Rio de Janeiro, em virtude de sua extensão e estado de conservação.



FOTO 4: RESTINGA DE JURUBATIBA

O Parque, que se estende de Quissamã a Macaé, abriga 14.000 ha de restingas bem preservadas e constitui-se na única unidade brasileira a preservar este tipo de ecossistema. No interior do Parque, a restinga destaca-se pelo excelente estado de conservação comparativamente às demais faixas litorâneas da região. Em geral, na faixa litorânea não abrangida pelo parque, o ambiente de restinga apresenta-se degradado e transformado em pastagens para a pecuária extensiva.

No interior do parque, a vegetação da restinga, entre a lagoa de Carapebus e a lagoa de Cabiúnas, foi classificada por HENRIQUES et al. (1986) em sete tipos:

- Formação praial graminóide (halófila + psamófila reptante), sendo as espécies mais freqüentes: *Blutaparon portulacoides*, *Panicum racemosum*, *Sporobolus virginicus* e *Mariscus pedunculatus*;
- Formação graminóide com arbustos (herbácea brejosa);
- Formação pós-praia (arbustiva fechada de pós-praia) com as espécies mais freqüentes: *Scutia arenícola*, *Sideroxylon obtusifolium*, *Bromelia antiacantha*, *Cereus fernambucensis*, *Shinus terebinthifolius*, *Jacquinia brasiliensis*, *Capparis flexuosa* e *Sophora tomentosa*;
- Formação de Clusia (arbustiva aberta de Clusia): *Clusia hilariana*, *Protium icariba*, *Erythoxylum subsessile*, *Eugenia rotundifolia*, *Clusia hilariana*, *Allagoteptra arenaria*, *Aechmea nudicaulis*, *Neoregelia cruenta* e *Pilosocereus arrabidae*, *Vernonia crotonoides*, *Baccharis arctostaphylloides*, *Croton macrocalyx*, *Chamaecrista racemosa*, *Evovlvus genistoides*, *Stachytarpheta schottiana*, *Stigmaphyllon paralias*, *Ditassa banksii*, *Mandevilla moricandiana*, *Passiflora alliaceae*, *Paullinia weinmanniaefolia*, *Peixotoa hispidula*, *Serjania Salmanniana*, *Smilax refescens*, *Vanilla chamissonis*;
- Formação de ericácea (arbustiva aberta de ericácea);
- Formação de mata paludosa (mata permanente inundada): *Tabebuia cassinoides*, *Rapanea umbellata*, *Tibouchina trichopoda*, *Alchornia triplinervia*, *Annona glabra* e *Sapium gladulatum*; e

- Formação de mata de restinga (mata periodicamente inundada): *Aechmaea bromeliifolia*, *Dichorisandra thysiflora*, *Lidsaia quadrangularis*, *Maranta diversifolia*, *Ruellia silvaccola*, *Scleria latifolia*, *Asplundia sp*, *Orthomene schomburghii*, *Passiflora kermesina* e *Smilax staminea*.

Mais ao sul, a vegetação que recobre os maciços costeiros próximos a Cabo Frio e Armação de Búzios foi considerada no estudo RADAMBRASIL (1985), como sendo uma disjunção fisionômica-ecológica da estepe nordestina. Caracteriza-se como uma vegetação lenhosa decidual, em geral espinhosa, com plantas suculentas e com tapete herbáceo graminoso, também estacional. Destaca-se a ocorrência de cactáceas dos gêneros *Cereus* e *Pilosocereus* e de plantas espinhosas ou não dos gêneros *Mimosa* e *Croton*.

Também é observada a presença de restingas com relevante aspectos bioconservacionista, entre Cabo Frio e Lagoa de Araruama.

A Restinga de Massambaba, está localizada na Área de Proteção Ambiental da Massambaba, localizado nos Municípios de Saquarema, Araruama e Arraial do Cabo. Contém remanescentes de vários tipos de ecossistemas: restinga, manguezal, laguna e brejo. Possui também a presença de sambaquis, que registram a existência de grupos humanos pré-históricos no local.

d) Costões Rochosos:

Segundo o BDT, dentre os ecossistemas presentes na região entre-marés e habitats da zona costeira, os costões rochosos são considerados entre os mais importantes, por conter uma alta riqueza de espécies de grande importância ecológica e econômica, tais como mexilhões, ostras, crustáceos e uma variedade de peixes.

Por receber grande quantidade de nutrientes proveniente dos sistemas terrestres, estes ecossistemas apresentam uma grande biomassa e produção primária de microfítobentos e de macroalgas. Como consequência, os costões rochosos são locais de alimentação, crescimento e reprodução de um grande número de espécies. A grande variedade de organismos e o fácil acesso tornaram os costões rochosos uns dos mais populares e bem estudados ecossistemas marinhos.

A grande diversidade de espécies presentes nos costões rochosos fazem com que, neste ambiente, ocorram fortes interações biológicas, como consequência da limitação de substrato ao longo de um gradiente existente entre o habitat terrestre e o marinho.

A ocupação não ocorre aleatoriamente, ou seja, os organismos se estabelecem ou se locomovem em faixas bastante distintas normalmente perpendiculares à superfície do mar. Estas regiões (ou zonas) são formadas a partir das habilidades adaptativas dos organismos relacionadas aos fatores abióticos (ambientais), e

aos fatores bióticos (diversos níveis de interações biológicas). A esta distribuição dá-se o nome de zonação.

Os padrões de zonação são estudados desde o Século XIX por inúmeros pesquisadores. Alguns autores (STEPHENSON & STEPHENSON, 1949) definiram um padrão de zonação universal, baseado principalmente na distribuição dos organismos. LEWIS (1964), considerando os níveis de maré e a distribuição dos organismos, incluiu o efeito das ondas na sua classificação. Independentemente da metodologia adotada, definiu-se, de modo geral, três principais zonas de distribuição:

- A região superior do costão rochoso, permanentemente exposta ao ar, onde somente chegam borrifos de água do mar é denominada Supra-Litoral. Esta área está compreendida entre o limite inferior de distribuição da vegetação terrestre, que é representada por líquens ou plantas vasculares (bromeliáceas, cactáceas, entre outras) e o limite superior de Meso-Litoral, onde há a ocorrência de cirripédios do gênero *Chthamalus* ou, por vezes, de gastrópodos do gênero *Littorina*, c.

Nesta faixa, os fatores abióticos como temperatura e insolação possuem grande importância na distribuição dos organismos, os quais são muitos adaptados à perda de água e à variação da temperatura.

- A região sujeita às flutuações da maré, submersa durante a maré alta e exposta durante a maré baixa é classificada como Meso-Litoral. Seu limite superior é caracterizado, geralmente, pela ocorrência de cirripédios dos gêneros *Chthamalus* (cracas) e *Tetraclita*, e o inferior pela alga parda *Sargassum* sp.

É, provavelmente, o ambiente marinho mais conhecido e estudado. Os organismos sésseis desta região estão adaptados a esta variação diária e conseqüentemente a todas as mudanças físicas, que isto implica. Também pela variação da maré, se restringem a um período reduzido de alimentação e liberação de larvas, eventos dependentes da maré cheia. Já os organismos errantes, podem migrar para regiões inferiores na maré baixa, permanecendo assim, sempre submersos. Aqui se formam as "poças de maré", depressões onde a água do mar fica represada durante a maré baixa e que podem estar sujeitas a alta exposição ao sol, sofrendo grandes alterações de temperatura e salinidade.

- A região que fica permanentemente submersa, apresentando seu limite superior caracterizado pela zona de *Sargassum* sp é chamado de Infra-Litoral. O limite inferior pode ser determinado pelo encontro das rochas com o substrato arenoso, perpendicular ao costão.

Nesta região começam a ter mais importância às relações bióticas (predação, herbivoria, competição) na determinação da distribuição dos organismos, uma vez que os fatores ambientais são mais estáveis.

Classificação das Costões Rochosos Existentes na Área de Estudo

Na região ao Norte do Estado do Rio de Janeiro, estes ficam mais restritos às regiões de Rio das Ostras, Cabo Frio e Búzios.

Nestas localidades os costões rochosos, mais evidentes, são os designados como Monumento Natural dos Costões Rochosos. Este sítio apresenta costões intercalados por praias (**Fotos 5 e 6**), sendo intensamente ocupados por mexilhões e por grande diversidade de macroalgas bentônicas.

Da mesma forma a linha de costa, que vai de Búzios a Arraial do Cabo, é caracterizada pela dominância de costões rochosos, apresentando alta diversidade biológica.



FOTO 5: PRAIA DE AREIAS NEGRAS
FONTE: www.maremares.com.br



FOTO 6: PRAIA DO REMANSO
FONTE: www.maremares.com.br

e) Estuários:

Estuários podem ser considerados zonas de transição entre água doce, proveniente de rios e baías costeiras e a salgada, proveniente do mar. Dada a complexidade ecológica e geomorfológica de muitos estuários é freqüente o uso do conceito de “Sistema Estuarino”.

Estuários constituem os únicos sistemas aquáticos, onde ocorre a interação dinâmica entre as águas doces, as águas marinhas, o sistema terrestre e a atmosfera (DAY et al., 1989).

Estes ecossistemas destacam-se por sua alta produção biológica, que ocorre como reflexo da alta diversidade de sistemas produtores (fanerógamas submersas, algas bentônicas e fitoplâncton); do abundante suprimento de nutrientes provenientes de aportes fluviais, pluviais e antrópicos; da renovação d'água nos ciclos de maré; da rápida remineralização e conservação de nutrientes através de uma complexa teia trófica, que inclui organismos detritívoros e

filtradores (DAY et al., 1989) e da troca de nutrientes e outras propriedades biogeoquímicas entre o sistema bentônico e a coluna d'água estuarina, através dos processos de erosão e ressuspensão dos sedimentos de fundo (NICHOLS, 1986).

A hidrodinâmica estuarina primariamente condiciona a distribuição e o transporte de materiais no sistema (matéria orgânica particulada, sedimentos, nutrientes, poluentes, clorofila, larvas) e seu conhecimento é fundamental para o entendimento de vários processos ecológicos, geológicos, físicos, químicos e para o manejo da qualidade da água (KJERFVE et al., 1982; LEUSSEN & DRONKERS, 1988; KJERFVE, 1990).

Nos sistemas estuarinos, os processos de mistura, circulação e estratificação são governados, basicamente, por três forçantes: a descarga de água doce, as correntes de maré e pela transferência de *momentum*, através do cisalhamento do vento em sua superfície livre; aos quais somam-se as influências exercidas pela geometria do corpo estuarino e pela salinidade e padrões de circulação da região costeira adjacente (KJERFVE, 1990; MIRANDA, 1996).

Por suas características produtivas e pela proximidade da costa, estes ambientes têm sido intensamente povoados, sofrendo influência direta ou indireta de diversas atividades antrópicas (urbanas, recreativas, portuárias, industriais, pesqueiras e desmatamentos) desenvolvidas ao seu redor ou ao longo de sua bacia de drenagem (KNOX, 1986; KENNISH, 1986).

A biota dos estuários é composta de animais divididos em 4 grupos: animais de água doce, os quais não suportam variações acima de 5 psu; animais marinhos que podem ser Eurihalinos (capazes de resistir a variações de salinidade) e Estenohalinos (não resistem as grandes variações de salinidade); espécies transicionais, que atravessam os estuários para reprodução; e animais estuarinos, que vivem no meio dos estuários, suportando variações de salinidades de 5 a 18 psu. Essas espécies não são limitadas por fatores físicos e sim biológicos, como, por exemplo, competição e predação.

As espécies da fauna existentes nos estuários são, basicamente, de invertebrados dos filos, Crustácea, Mollusca e Anellida. Os vertebrados presentes no ecossistema estuarino fazem parte do Filo chordata, da superclasse pisces e classe aves.

A vegetação estuarina é composta por macrófitas e grama marinha. A maior biomassa vem de plantas emergentes, devido a turbidez da água. Essas espécies possuem diversas adaptações morfológicas, como, por exemplo, plantas com aerênquima (tecido composto por células que armazenam ar), estômatos abundantes, finas cutículas para aumentar a transpiração e estoque de carboidratos nas raízes.

Classificação das Estuários Existentes na Área de Estudo

O litoral do Estado do Rio de Janeiro apresenta segmentos de linha de costa, em que prevalecem os ambientes estuarinos, em consequência da influência do deságüe dos rios Paraíba do Sul, Macaé, São João e Una com intenso aporte sedimentar para o oceano e deposição de finos sedimentos nas planícies aluviais adjacentes.

O Paraíba do Sul é o rio mais importante do Estado do Rio de Janeiro constituindo um estuário classificado como um delta em forma de cúspide, caracterizado pelo desenvolvimento de cristas de praia nos lados do canal. Possui uma saída denominada estuário principal, na região de Atafona e outra saída, o estuário secundário, ao Norte da desembocadura, nas proximidades de Gargaú. Este estuário apresenta uma planície formada por sucessão de faixas arenosas alongadas que apresentam limites, largura e extensões variáveis, intercaladas por terrenos superficialmente argilosos (BERNINI, 2004). A **Figura II.5.2.2-2** foi obtida de BERNINI (2004) e apresenta os estuários do rio Paraíba do Sul.

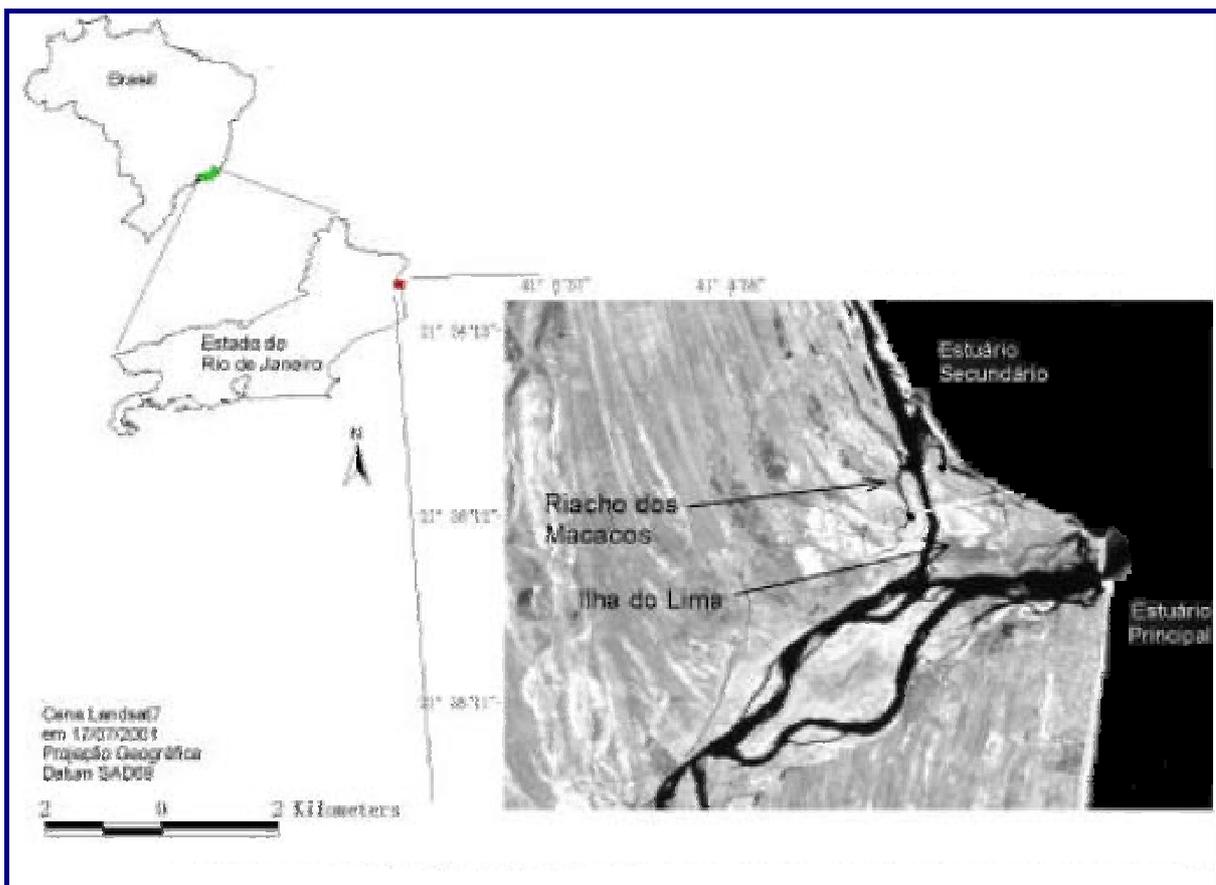


FIGURA II.5.2.2-2: ESTUÁRIOS DO RIO PARAÍBA DO SUL
FONTE: BERNINI, 2004

f) Lagoas Costeiras:

Lagoas costeiras é um termo genericamente utilizado para designar corpos d'água próximos ao mar, mas que inclui também lagunas ou lagos costeiros. Desta forma, pode-se dizer que lagoas costeiras são corpos d'água de tamanhos variados, localizados ao longo de toda a costa brasileira, principalmente nos Estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, representando um importante conjunto de ecossistemas aquáticos do país.

As lagoas costeiras são ecossistemas de grande importância ecológica, pois contribuem de maneira direta para a manutenção do lençol freático e para a estabilidade climática local e regional. Além disso, a elevada produtividade desses ecossistemas tem importante papel na economia local (pesca, aqüicultura e recreação), na manutenção da biodiversidade e na reserva de água doce (ESTEVES, 1998).

Os movimentos isostáticos do nível do mar ocorridos durante o Quaternário afetaram profundamente a morfologia costeira do Brasil, produzindo uma seqüência de lagos e lagunas ao longo da costa. No litoral fluminense existem, aproximadamente, 65 lagoas, que se diferenciam quanto à origem geomorfológica, tamanho, volume e qualidade de suas águas. De acordo com sua origem geomorfológica, essas lagoas podem ser classificadas em dois grandes grupos (ESTEVES, 1998):

- Lagunas costeiras: originadas a partir do isolamento de antigas baías marinhas, principalmente por erosão e sedimentação, e caracterizadas, geralmente, por águas salobras e claras e elevada salinidade (hiperhalinas).
- Lagos costeiros: formados a partir da sedimentação da foz de um rio que drenava para o oceano ou pelo aporte de água do lençol freático. Estes corpos de água apresentam águas doces ou levemente salobras em função do "spray marinho", geralmente apresentando águas mais escuras em função da drenagem de terrenos arenosos como o de restingas.

Existem também lagoas costeiras de origem mista, resultantes da associação entre o isolamento de baías marinhas e a sedimentação da foz de rios e entre o assoreamento de foz de rio e aporte de água de lençol freático (ESTEVES, 1998).

Atualmente, as barras de areia que separam as lagoas do Norte Fluminense do mar estão bem consolidadas e estáveis. A comunicação contínua com o oceano se dá, principalmente, de maneira artificial, ocorrendo naturalmente apenas em situações de maré alta ou períodos de intensa precipitação, quando o nível d'água das lagoas se eleva (ESTEVES, 1998).

A eutrofização artificial, determinada, sobretudo, pelo lançamento de esgotos urbanos e lixiviação de margens agricultadas, tem sido o mais grave problema de degradação das lagoas costeiras (ESTEVES et al., 1990).

Classificação das Lagoas Existentes na Área de Estudo

Dentre os estados do território nacional o Rio de Janeiro, depois do Estado do Rio Grande do Sul é o que, apresenta a maior riqueza de corpos costeiros lagunares, possuindo mais de 50 sistemas compreendidos entre Ilha Grande, no extremo sul e a Baixada Campista, no litoral norte do Estado (AMADOR, 1986).

Como reportado, por BARROSO (1989), as formações lagunares fluminenses são excelentes exemplos da ação, geograficamente diferenciada, das seqüências sedimentares transgressivas e regressivas do nível do mar. Neste arranjo, a Região dos Lagos é caracterizada pela presença de seqüências transgressivas, onde se originaram lagoas. De forma contrastante, o litoral Norte do estado exhibe uma estrutura que revela a influência do rio Paraíba do Sul na formação da costa durante o Quaternário. Esta influência é caracterizada por extensas cristas de praias, formadas a partir da dinâmica sedimentar do delta do Paraíba do Sul.

No litoral Norte do Estado do Rio de Janeiro diversas lagoas costeiras mantêm contato, permanente ou temporário, com o oceano, com destaque para as lagoas de Carapebus (**Foto 7**), Cabiúnas e Preta (**Foto 8**).



Foto 7: LAGOA DE CARAPEBUS



Foto 8: LAGOA PRETA

No trecho, entre Arraial do Cabo e Niterói, destacam-se as lagoas da planície de restinga, como por exemplo as lagoas de Araruama, Saquarema e Maricá.

Na retaguarda do cordão externo da restinga, indo de Saquarema em direção à Arraial do Cabo encontram-se as lagoas Vermelha, Pernambuco e Pitanguinha, os brejos do Pau Fincado e do Espinho, a lagoa Salgada e o Brejo do Mato, além de pequenas coleções d'água e terras úmidas.

Em Maricá observa-se a presença da lagoa de Maricá, com área de 18,74 km², que se interliga com as lagoas da Barra, Padre, Araçatiba e Guarapina, esta última ligando o complexo lacustre de Maricá ao oceano, na altura de Ponta Negra.

g) Ilhas oceânicas:

As ilhas podem ter a sua formação, em decorrência dos processos de transgressão marinha e têm grande importância no ciclo de vida das aves, que podem ser residentes ou migratórias.

Há três tipos de ilhas na costa brasileira. A maioria delas resulta do afogamento da costa, sendo, portanto, prolongamentos dos tipos de relevos litorâneos, de suas geologias e demais condicionantes tectônicas que determinam os ecossistemas. São elas:

- Ilhas que se apresentam como cristas emersas das porções afogadas da serra do mar;
- Ilhas sedimentares de baixa altitude; e
- Ilhas oceânicas, por isso mesmo, completamente desvinculadas do relevo continental brasileiro.

Nas ilhas ocorrem ecossistemas, como restingas, mangues, costões rochosos, dunas, lagunas, brejos, Floresta Atlântica, muito embora com certas particularidades nos componentes bióticos motivadas pelo isolamento que pode funcionar como barreira geográfica no mecanismo da especificação e na distribuição das espécies.

Classificação das Ilhas Existentes na Área de Estudo

As ilhas são de grande importância no ciclo de vida das aves, que podem ser residentes ou migratórias. Mesmo as ilhas pequenas, como a de Trinta Réis da Barra (ao sul de Macaé com 0,01 km²), são importantes para a avifauna. Nesta ilha, COELHO et al (1991) observou a presença de 7 espécies de aves, sendo 5 espécies marinhas.

O Arquipélago de Santana, do qual fazem parte as Ilhas do Francês (**Foto 9**), Santana (**Foto 10**) e a Ilhota Sul (**Foto 11**), dista 9 km do continente. Este ambiente é uma Área de Proteção Ambiental e exibe relevante importância biológica para a conservação da biodiversidade. A Ilha de Santana com 1,0 km² é considerada uma importante região para a avifauna, tanto marinha quanto de origem continental. Tal consideração é comprovada pelo registro de ocorrência de 29 espécies de aves, sendo 3 marinhas.

No litoral de Rio das Ostras é notada a presença de ilhas, destacando-se as maiores: a Ilha do Costa, que possui uma única praia e a Ilha do Coqueiro Só, de difícil acesso que é formada por vasta vegetação sobre pedras. Ao largo da foz do rio São João e a praia de Unamar estão localizadas as Ilhas de Trinta Réis II, Lajes Taputera e Pereira de Fora. Neste mesmo trecho, ao largo da Barra do Una e do Cabo de Búzios, localiza-se a Laje das Anchovas, Rochedo do Caboclo, Ilha Feia, Ilha Rasa, Ilha do Caboclo, Ilha Branca, Laje Criminosa, Ilha do Boi, Ilha da Brenda, Ilha do Gravatá, Ilhota do Gravatá e Ilha da Âncora (a mais afastada).

Ao largo de Cabo Frio, localizam-se as Ilhas do Breu, dos Pargos, dos Capões, Comprida, Redonda, Dois Irmãos e do Papagaio.



Foto 9: ILHA DO FRANCÊS



Foto 10: ILHA DE SANTANA



Foto 11: ILHA ILHOTA SUL
FONTE: ROBERTO BANDEIRA

Em Arraial do Cabo, observa-se a Ilha dos Porcos, dos Franceses e a Ilha do Farol, também chamada de Ilha de Cabo Frio. A Ilha do Farol abriga as ruínas do farol e possui 5 km de extensão, com picos de até 390 metros de altitude.

h) Bancos Biogênicos:

- Bancos de Angiospermas Marinhas

As algas, aliadas a um pequeno grupo de angiospermas marinhas, constituem um importante grupo de produtores primários que sustentam a vida nos mares e oceanos e, portanto, desempenham um papel ecológico fundamental na manutenção destes ecossistemas.

As angiospermas marinhas são mocotiledôneas (“gramas marinhas”) que vivem em ambientes marinhos, completando todo seu ciclo vital completamente imersas em água do mar, no Brasil ocorrem três gêneros e cinco espécies.

As pradarias de “gramas” marinhas são sistemas dinâmicos, biologicamente produtivos, e sua complexa estrutura física proporciona alimento, abrigo, estabilidade de sedimento, sendo uma zona de berçário para diversas espécies. Dentre os organismos encontrados neste tipo de ambiente destacam-se os moluscos.

O desaparecimento ou redução na densidade de um banco de angiospermas marinhas pode levar à erosão da linha de costa da respectiva área, além de representar perda de habitat para inúmeras epífitas, invertebrados e peixes que se utilizam destas plantas como substrato, alimento e refúgio.

Classificação dos Bancos de Angiospermas Marinhas Existentes na Área de Estudo

Na Bacia de Campos, ocorrem bancos das angiospermas marinhas *Halodule wrightii* e *Ruppia maritima*, na região dos Lagos, Estado do Rio de Janeiro.

Na planície de maré da Ilha do Japonês – Cabo Frio, o gastrópode *Cerithium atratum* (herbívoro) foi o dominante em todas as amostras, com abundância significativamente maior nas áreas vegetadas com *Halodule wrightii*.

Foi observado, também, que a abundância e a riqueza, de moluscos, foi maior nas áreas vegetadas, devido, possivelmente, ao aumento do substrato disponível, de microhabitats, de alimento e de refúgios para a epifauna.

➤ Bancos de Algas Calcárias:

As algas calcárias formam verdadeiros recifes naturais, pois são os organismos que mais concentram o carbonato calcário, aonde se prendem várias outras espécies de algas e corais. Geralmente, os recifes de corais vivem associados aos bancos de algas calcárias, nas quais se fixam e dependem como base física.

As algas calcárias (classe Rhodophyceae, ordem Corallinales) têm distribuição latitudinal ampla da linha do Equador aos pólos e vertical da zona entre-marés até próximo de 200 m de profundidade em águas claras. Essas algas têm grande importância geológica, podendo ser divididas em três grandes grupos: articuladas ramificadas – fornecedoras de sedimento (Corallina, Jania e

Amphiroa); não articuladas, ramificadas livres ou fixas – com ramificações finas ou espessas (Lithothamnium); incrustantes ou maciças – construtoras verdadeiras (Neogoniolithon, Mesophyllum e Spongites).

Algumas formas livres de algas calcárias podem formar depósitos consideráveis. As formas livres finas e ramificadas constituem os fundos de mäerl, enquanto que formas livres e maciças constituem os fundos de rodolitos. As algas calcárias têm um papel de proteção e, sobretudo de cimentação dos organismos. Essas algas são susceptíveis a grande epifitismo por algas foliáceas e de invertebrados em águas rasas com alta produtividade.

Classificação das Algas Calcárias existentes na Área de Estudo

Os fundos à base de Melobesiae (Rhodophyceae, Corallinaceae) estendem-se desde a região amazônica até o Sul do Rio de Janeiro, numa formação única no mundo, com cerca de 4.000 km contínuos entre o rio Pará e Cabo Frio.

As Melobesiae estão presentes, com uma grande variedade de formas em todos os níveis batimétricos da zona fótica. Em geral, são encontradas algas incrustantes associadas a moluscos gastrópodes da Família Vermetidae; algas livres nas zonas pós-recifais, como nódulos de 10 a 15 cm ou como artículos ramificados associados ou não a fanerógamas marinhas; algas livres ou incrustantes variadas em seus aspectos morfológicos, proliferando em toda plataforma continental até o início do talude, sendo tão abundantes que levam a depósitos autígenos de grande extensão batimétrica e geográfica (KEMPF, 1980).

Na área de estudo é observada a presença de algumas áreas coberta por fundos de algas calcárias do tipo mäerl e rodolitos, que se estendem por várias dezenas de metros de profundidade de forma espessadas. As construções algais desta amplitude aparecem principalmente no litoral do Espírito Santo e em alguns trechos do litoral do Rio de Janeiro. Parecem ser únicas no mundo, tendo sua abundância controlada pela disponibilidade de espaço, energia de ondas e taxas de sedimentação de material terrígeno. Estes fundos, cujo teor em carbonatos é superior a 90%, são ainda estruturados por artículos de Halimeda, além de fragmentos de outras algas verdes como Udotea e Penicillus. Este ambiente abriga uma diversificada flora de macroalgas bênticas (OLIVEIRA-FILHO, 1969).

➤ Bancos de Corais:

Entre todos os ecossistemas, os ambientes coralíneos, provavelmente, são os que apresentam maior eficiência na absorção de Carbono e Nitrogênio, bem como maior produção de matéria orgânica, fenômenos que dependem, em larga medida, de um equilíbrio biológico complexo e muito característico (BELÉM et al., 1986).

Esses sistemas são formados por diversos cnidários, e inúmeros outros organismos associados, como algas marinhas, esponjas, moluscos, poliquetas crustáceos, estrelas-do-mar e ouriços, briozoários, ascídeas e peixes.

As algas também são organismos de grande relevância nos ambientes recifais brasileiros, apresentando grande biomassa em algumas áreas e desempenhando diversas funções, sendo parte importante da base da cadeia trófica e servindo de alimento para inúmeros organismos.

Classificação das Comunidades Coralíneas existentes na Área de Estudo

Comunidades coralíneas foram registradas no Brasil desde o Parcel de Manuel Luís, MA, até Arraial do Cabo, RJ (sobre arenito ferruginoso ou rochas). Os recifes brasileiros não formam uma unidade homogênea, devido às suas diferenças biológicas e geomorfológicas (Castro *et al.*, 1995).

LABOREL (1970) denominou como um “oásis coralíneo” as grandes comunidades coralíneas em direção ao Sul até a região de Cabo Frio

Castro *et al.* (1995), realizou estudos em três costões rochosos de Arraial do Cabo onde foram encontradas mais de dez espécies de cnidários (*Millepora alcicornis* ou coral-de-fogo, *Phyllogorgia dilatata*, *Aiptasia pallida*, *Anemonia sargassensis*, *Bunodosoma caissarum*, *Corynactis viridis*, *Porites branneri*, *Siderastrea stellata*, *Palythoa* sp., *Zoanthus* spp.) e 5 (cinco) de equinodermos (*Arbacia lixula*, *Echinometra lucunter*, *Lytechinus variegatus*, *Coscinasterias tenuispina*, *Enoplopatiria stellifera*). A complexidade e a variedade da fauna e flora associadas tornam os ambientes coralíneos – quando em equilíbrio – altamente produtivos e auto-suficientes (Belém *et al.*, 1986).

A cidade de Armação dos Búzios (RJ) não possui formação de recifes biogênicos, mas por conter uma série de costões rochosos, apresenta uma densidade e uma abundância relativamente elevada de corais para este sistema. Deste modo, trata-se de um importante local para o crescimento destes organismos (OIGMAN, 2002).

Segundo Young (1982), em Armação dos Búzios, as espécies encontradas foram os corais *Siderastrea stellata* e *Mussismilia hispida*; a gorgônea *Phyllogorgia dilatata* e o crinóide *Tropiometra carinata*. A distribuição destas 4 (quatro) espécies na região, se dá de modo agregado, sendo este um fator importante na detecção de um padrão de dispersão das espécies.

OIGMAN (2002) apresentou, para os costões rochosos de Armação dos Búzios, informações básicas sobre a estrutura e a distribuição da fauna e flora, assim como das populações de duas espécies de corais pétreos (*Siderastrea stellata* e *Mussismilia hispida*). Neste estudo foram encontradas espécies de antozoários (10), hidrozoários (4), Demospongiae (12), ascídias (3), clorofíceas (5), feofíceas (4), rodofíceas (5), cirripédios (2), equinodermas (5), molusco

bivalve (1), briozoário (1) e 6 espécies de algas, observadas na composição de tufo encontrados nos locais de estudo.

Segundo OIGMAN (2002), as 16 espécies representantes dos filos Cnidaria, Algae, Porifera e Echinodermata foram as mais abundantes, correspondendo a 97% da cobertura bentônica total. Foi observada, também, a existência de 2 (dois) tipos diferentes de comunidades bentônicas: uma dominada por algas (especialmente tufo de algas calcáreas) e outra dominada por cnidários, alternando entre corais e zoantídeos.

➤ Bancos de Moluscos:

O Filo Mollusca é um dos grupos melhor inventariados na costa brasileira. Este grupo desperta interesse pelas conchas que produz, pela sua utilização econômica alimentar e industrial, e ainda pela facilidade e disponibilidade de coleta de exemplares. Assim, existem representantes do Filo citados para todas as regiões do país, em todos os ambientes: de entremarés às profundidades abissais. Os ambientes mais conhecidos são os costões rochosos, as praias, os ambientes de águas rasas e os manguezais, estes últimos de grande importância econômica (BDT, 1999).

Classificação do Banco de Molusco existente na Área de Estudo

Os moluscos mais explorados em bancos naturais na região costeira e estuários do Rio de Janeiro são a ostra-do-mangue (*Crassostrea brasiliiana*, *Crassostrea rhizophorae*), o bacucu ou mexilhão do mangue (*Mytella charruana*), o mexilhão (*Perna perna* e *Mytilus edulis*), o berbigão (*Anomalocardia brasiliensis*), o marisco (*Lucina pectinata*); enquanto que na plataforma continental existem importantes bancos de *Chione pubera* (E) e vieira (*Pecten ziczac*, *Nodipecten nodosus*) (LANA et al., 1996).

O mexilhão *Perna perna* (C) é o organismo dominante no médio litoral rochoso, sendo explorado de maneira extrativista no estado do Rio de Janeiro, neste estado este molusco ocorre em costões rochosos de Arraial do Cabo, Cabo Frio, Rio das Ostras e também nos costões das Ilhas costeiras. O gástrópodo *Adelomelon brasiliiana*, que pode chegar a medir 13 cm de comprimento, ocorre na região entre-marés e sublitoral raso, mas é ocasionalmente comercializado. A vieira (*Pecten ziczac*) (F) ocorre na Plataforma Continental, em fundos arenosos entre 15 e 75 m de profundidade, sendo normalmente capturado em arrastos e mergulho.

As ostras *Crassostrea brasiliiana*, *C. rhizophorae* (A) e a ostra exótica *C. gigas* (B) têm sido exploradas por extrativistas. Apesar de sua boa aceitação no mercado, a degradação de seus habitats, incluindo manguezais e costões rochosos, vem restringindo sua área de ocorrência e, portanto, seus estoques e sua aceitabilidade por razões sanitárias.

O berbigão (*Anomalocardia brasiliensis*) é uma espécie extremamente comum em fundos médio-litorais rasos dos estuários de toda a costa brasileira, formando extensos bancos que sofrem variável esforço de exploração. O molusco *Chione pubera* é o maior veranídeo do litoral brasileiro, sendo encontrado entre 20 e 50 m de profundidade. O bivalve terrenídeo *Neoteredo reynei*, o turu, ocorre em manguezais de toda a costa brasileira, entretanto é pouco utilizado como recurso alimentar (LANA, 1996).

Espécies de Destaque

a) Espécies Endêmicas e de Interesse Econômico:

Entre a região de Campos dos Goytacazes, ao Norte de Cabo Frio são encontrados bancos calcários, estes fundos, cujo teor em carbonatos pode chegar a 90%, abrigam uma diversificada flora de macroalgas bênticas. Também nesta região são encontrados bancos de duas espécies endêmicas, *Laminaria abissalis* e *Laminaria* sp., que tem importância econômica, uma vez que estas algas podem ser utilizadas como alimento ou fonte de alginatos.

Em relação aos corais, no Brasil, foram identificadas 15 espécies de corais recifais verdadeiros, dentre as quais cinco são endêmicas (Castro & Pires, 2001). Na Armação dos Búzios, foram identificadas duas espécies de corais pétreos endêmicos do Brasil, sendo elas *Mussismilia hispida* e *Siderastrea stellata* (Oigman, 2002), ressaltando-se assim a importância da manutenção dos costões rochosos desta região.

b) Espécies Ameaçadas:

Algumas espécies do Filo Cnidaria figuram entre as espécies vulneráveis a extinção ou ameaçadas, no Estado do Rio de Janeiro, de acordo com a Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

O hidrocoral da Família Milleporidae, *Millepora alcicornis* (coral de fogo), e a gorgônia da Família Gorgoniidae, *Phyllogorgia dilatata*, representam o Filo na Lista Oficial. Porém a anêmona *Condylactis gigantea*, também é considerada ameaçada de extinção no Estado do Rio de Janeiro por intensa exploração para a prática do aquarofilismo.

O Filo Mollusca é representado pela Família Naticidae considerada ameaçada, com uma espécie - *Natica micra* - provavelmente extinta; a Família Ampullariidae pela espécie *Pomacea sordida* (aruá do brejo), ameaçada ou em perigo; a Família Littorinidae, pela espécie *Littorina angulifera*, ameaçada ou vulnerável; a Família Vermetidae, com a espécie *Petalconchus myrakeenae*, na categoria ameaçada ou criticamente em perigo.

Os bivalves são representados pela Família Ostraeidae, com a espécie *Crassostrea rhizophorae* e a Família Donacidae, com a espécie *Donax hanleyanus*, ambas ameaçadas ou em perigo.

c) Espécies Exóticas:

Segundo Castro *et al.* (1995), esses ecossistemas também se encontram ameaçados por espécies exóticas, como os corais *Tubastraea coccinea* (Scleractinia: Dendrophylliidae), o coral mole *Stereonephthya* aff. *curvata* (Alcyonacea: Nephtheidae), ambos presentes em costões rochosos de Arraial do Cabo e o molusco bivalve *Isognomon bicolor*, que ocupa a região entre-marés, formando densos bancos, amplamente distribuído nos costões fluminenses.