

### *B6 - Manguezais e Apicuns*

O ecossistema manguezal (Figura II.5.2-50) constitui um sistema costeiro tropical e subtropical, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, dominado por espécies vegetais lenhosas típicas, que apresentam adaptações que as permitem colonizar substratos predominantemente lodosos (Kurtz *et al.*, 2002).

Os organismos ocorrentes neste ecossistema apresentam adaptações a vida em um substrato periodicamente inundado pelas marés, caracterizado por grandes variações de salinidade e com baixos teores de oxigênio (Maciel, 1991; Schaffer-Novelli, 1994).

Os manguezais estão associados às margens de baías, estuários, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras. Nestes locais, ocorre o encontro das águas de rios com a do mar (FEEMA, 1979).

Apicuns são ecossistemas salgados, ecótonos, que agem como zonas de transição. Representam uma faixa de solo geralmente arenosa, desprovida de cobertura vegetal ou que abrigue somente uma cobertura herbácea. Os apicuns ocorrem, quase exclusivamente, na porção mais interna do manguezal. Não possui espécies faunísticas, já que a salinidade influencia e limita a distribuição dos organismos nesse ecossistema. De fato, o apicum funciona como um reservatório de nutrientes para o ecossistema a sua volta, especialmente para o manguezal. Seu limite é estabelecido pelo nível médio das preamares de sizígia e o nível das preamares equinociais (Schaeffer-Novelli, 1999).



**Figura II.5.2-50 - Ecossistema manguezal.**

A diversidade biológica dos ecossistemas costeiros releva os manguezais como verdadeiros berçários naturais, tanto para espécies desses ambientes, quanto para os adjacentes. São registradas ocorrências de peixes anádromos (peixes marinhos que sobem para os rios durante período a desova) e catádromos (peixes de rios que descem para o mar durante a época da desova) e outras espécies que migram para áreas costeiras durante, ao menos, uma fase do ciclo de suas vidas.

Além do processo acima citado, os manguezais destacam-se por exportarem macro e micronutrientes para as áreas marinhas circunvizinhas (Cunha, 2001; Silva *et al.*, 1994). Manguezais são considerados como um dos mais produtivos ecossistemas, contribuindo significativamente para a fertilidade das águas costeiras. Esses ambientes apresentam condições propícias para alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies da fauna, são importantes transformadores de nutrientes em matéria orgânica e produtores de materiais extraídos para utilização econômica e de subsistência (Schaeffer-Novelli & Cintron-Molero, 1994).

A estrutura do manguezal é determinada não só por fatores físicos e químicos, mas também pela posição biogeográfica e pelas espécies de plantas e animais que colonizam a área (Vanucci, 1999). Apesar da diversidade relativamente baixa de espécies vegetais – apenas seis espécies em três gêneros – os bosques de mangue destacam-se por sua alta biodiversidade funcional, o que os capacita a ocupar áreas distintas, onde é inviável a ocupação pela maior parte das espécies vegetais.

Ecossistema altamente resiliente e maleável, o manguezal pode adaptar-se às variações do ambiente, tais como alteração no regime hidrológico, introdução ou remoção de tensores, e responder, ainda, à dinâmica dos sedimentos, ao clima, aos fatores oceanográficos e tectônicos. No entanto, manguezais são considerados os ecossistemas mais sensíveis a alterações antrópicas (Gundlach & Hayes, 1982). Sistemas complexos, como o manguezal, tendem a resistir mais eficientemente às perturbações. No entanto, a cada alteração ocorre a redução de elementos do sistema, o que resulta na simplificação deste conjunto e torna-o

menos apto à ação de novos tensores, aumentando em última instância a sua vulnerabilidade e diminuindo a capacidade de suporte (Odum, 1983).

Releva-se mencionar que o ecossistema manguezal, onde se insere também o apicum, é considerado Área de Preservação Permanente “em toda a sua extensão”, pela Resolução CONAMA 303/02.

O manguezal possui diversas funções naturais, de importância ecológica e econômica, destacando-se, de acordo com SEMADS (2001a):

- ★ Proteção de linha de costa: a vegetação funciona como uma barreira contra a ação erosiva de ventos, ondas e marés;
- ★ Retenção de sedimentos carregados pelos rios: as partículas carregadas precipitam-se e somam-se ao substrato, possibilitando a ocupação e a propagação da vegetação;
- ★ Ação depuradora: o manguezal atua como um filtro, promovendo a inertização de partículas contaminantes, através da ação de bactérias aeróbias e anaeróbias;
- ★ Área de concentração de nutrientes: o recebimento de águas ricas em nutrientes vindas dos rios e do mar eleva a produtividade da vegetação, considerada a principal fonte de carbono do ecossistema;
- ★ Renovação da biomassa costeira: concentração de condições ideais para reprodução e desenvolvimento de formas jovens de diversas espécies;
- ★ Áreas de alimentação. Abrigo, nidificação e repouso de aves.

De acordo com Schaeffer-Novelli (1999) a região de estudo insere-se, dentro da divisão da costa proposta pelo autor, nas Unidades VI e VII. A primeira delas se estende do recôncavo Baiano à Cabo Frio. Os manguezais desta unidade são relativamente extensos e são normalmente encontrados atrás de restingas, em formações mistas ou monoespecíficas. Já os bosques da Unidade VII apresentam gradientes em termos estruturais.

As espécies de angiospermas que constituem os manguezais do litoral do estado do Rio de Janeiro são:

*Laguncularia racemosa*: (Figura II.5.2-51A) Mangue branco ou tinteira, encontrado em locais de baixa salinidade, às vezes ao longo de canais de água

salobra ou em praias arenosas protegidas ocorre principalmente nos manguezais do litoral sudeste.

*Avicennia schaueriana*: (Figura II.5.2-51B) Conhecido como siriúba ou mangue preto, ocupa terrenos da zona entre-marés, ao longo das margens lamacentas dos rios ou exposto às linhas de costa, desde que esteja submetido a aportes de água salgada. Essas plantas toleram salinidades intersticiais muito mais altas que os demais espécies típicas de mangue, chegando a sobreviver em locais com 90 de salinidade. As maiores populações da espécie no Rio de Janeiro são encontradas na desembocadura dos rios do Norte Fluminense.

*Rhizophora mangle*: (Figura II.5.2-51C) Mangue vermelho, sapateiro ou verdadeiro, encontra-se geralmente nas franjas dos bosques em contato com o mar, ao longo de canais, na desembocadura de alguns rios ou nas partes internas dos estuários, de águas menos salinas.

Nos estudos realizados por FEEMA (1979) para a Baía da Guanabara, além das espécies obrigatórias para manguezais anteriormente citadas são apresentadas outras 80 espécies. Sendo algumas dessas espécies comuns em outros manguezais no Brasil como *Paspalum vaginatum*, *Dalbergia ecastophyllum*, *Hibiscus pernambucensis* e *Schinus terebinthifolius*, além da pteridófito *Acrostichum aureum* (samambaia do brejo, avencão do mangue).



**Figura II.5.2-51** - A - *Laguncularia racemosa*, B - *Avicennia germinans* e C - *Rhizophora mangle*. Fonte: <http://www.csd.tamu.edu/FLORA/imaxvrb.htm> e [http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN\\_/mudmar.htm](http://geology.uprm.edu/Morelock/GEOLOCN_/mudmar.htm)

Para algas de áreas de manguezal de todo o litoral brasileiro, Cordeiro-Marino *et al.* (1992) faz referência a um total de 21 espécies de Chlorophyceae,

37 de Rhodophyceae e 4 (quatro) de Phaeophyceae. Macroalgas de manguezais são epífitas dos troncos e raízes de árvores de mangue (cerca de 50% das espécies). Pequenos afloramentos rochosos e fragmentos de conchas contribuem com cerca de 30% das espécies, enquanto que os substratos arenoso e lodoso contribuem com os 20% restantes.

A fauna que habita os manguezais é a mesma que ocorre em outros sistemas costeiros, como lagunas e estuários, e que possui suas origens nos ambientes terrestre, marinho ou de água doce. No entanto, diversas destas espécies concentram as populações em áreas de manguezal, constituindo uma fauna típica, mas não exclusiva destes ecossistemas. Muitas espécies permanecem no manguezal por toda sua vida, enquanto que outras possuem condições de semi-residentes, visitantes regulares ou ainda oportunistas. Entretanto, todos os organismos, independentemente da maneira que utilizam o ambiente, estão sempre intimamente associados e dependentes desses ecossistemas.

Para uma melhor definição das espécies animais que ocorrem em manguezais, a fauna é comumente dividida em quatro grupos funcionais [Schaeffer-Novelli (1999); Vanucci, (1999)]:

- ★ Espécies diretamente associadas às estruturas aéreas das árvores – como aratu-do-mangue (*Aratus pisonii*), caracol-da-folha (*Littorina angulifera*), ostra-do-mangue (*Crassostraea rhizophorae*), que colonizam troncos, raízes e escoras. Como exemplo de vertebrados, pode-se citar a figuinha-do-mangue, *Conirostrum bicolor*, ave habitante permanente da copa das árvores;
- ★ Espécies que habitam o ambiente terrestre, mas que visitam periodicamente o mangue à procura de alimento – como exemplo, o “cachorro” (*Procyon cancrivorus*) comedor de caranguejos e duas espécies de lontras, *Lutra enudris* e *L. platensis*. Entre os répteis, pode-se citar o jacaré, *Caiman latirostris* e os quelônios *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro ou tartaruga gigante), *Chelonia mydas* (tartaruga verde), *Caretta caretta* (tartaruga amarela), *Eretmochelys imbricata* (tartaruga de pente) e *Lepidochelys olivacea* (tartaruga pequena);

- ★ Espécies que vivem nos sedimentos de manguezais e/ou nos bancos de lama adjacentes – este grupo inclui o maior número de espécies, particularmente de crustáceos (cerca de vinte espécies de siris e caranguejos) e moluscos. Representantes típicos destes grupos são os caranguejos *Cardisoma guainhumi*, *Ucides cordatus*, o mexilhão *Mytella guyanensis*, os bivalves *Anomalocardia brasiliiana* e *Iphigenia brasiliensis* e o gastrópode *Mellampus coffeus*;
- ★ Espécies marinhas que passam parte de seu ciclo de vida nos manguezais – camarões (*Penaeus schimitii* e *P. brasiliensis*) e diversos peixes, em particular tainhas (*Mugil spp.*) e anchovetas (Engraulidae), além do peixe boi marinho (*Trichechus manatus*), ocorrente somente na região nordeste do Brasil.

De acordo com levantamento realizado pelo IBGE (*apud* Vanucci, 1999), a composição da macrofauna dos manguezais brasileiros pode ser definida de acordo com o Quadro II.5.2-16, a seguir:

**Quadro II.5.2-16 - Composição faunística dos manguezais brasileiros.**

GRUPOS PRINCIPAIS	Nº FAMÍLIAS	Nº ESPÉCIES
Aves	35	86
Crustáceos	16	59
Moluscos	16	33
Peixes	60	185

Fonte: IBGE (*apud* Vanucci, 1999).

O zooplâncton dos manguezais é dominado por copépodes, que apresentam maior densidade no verão e menor no inverno. As principais espécies são: *Euterpina acutifrons*, *Acartia liljeborghi*, *Oithona ovalis* e *Pseudodiaptomus acutus* (Vanucci, 1999).

Algumas das espécies de aves associadas aos manguezais do litoral brasileiro são consideradas raras, ameaçadas ou vulneráveis para vários países da América do Sul ou Caribe. Dentre estas espécies destacam-se: *Ajaia ajaia* (colhereiro), *Cosmorodium albus* (garça branca grande), *Egretta thula* (graça

branca pequena), *Eudocimus ruber* (guará), *Pandion halliaetus* (águia pescadora) e *Sterna hirundo* (trinta-réis de bico vermelho) (Schaeffer-Novelli, 1999).

Por se constituírem ecossistemas de transição, os manguezais são freqüentados por uma vasta gama de animais. O Quadro II.5.2-17 lista espécies que ocorrem em manguezais da região e que encontram-se ameaçadas de extinção, segundo Schaeffer-Novelli (1999):

**Quadro II.5.2-17 - Espécies do ecossistema manguezal presentes na região de estudo ameaçadas de extinção.**

ESPÉCIE	FAMÍLIA	ORDEM
<i>Caretta caretta</i>	Chelonidae	Chelonia
<i>Chelonia mydas</i>	Chelonidae	Chelonia
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Chelonidae	Chelonia
<i>Lepidochelys olivacea</i>	Chelonidae	Chelonia
<i>Dermochelys coriacea</i>	Dermochelidae	Chelonia
<i>Ajaia ajaia</i>	Threskiornithidae	Iconiiformes
<i>Callithrix aurita</i>	Callitrichidae	Primates
<i>Leopardus pardalis</i>	Felidae	Carnivora
<i>Leopardus tingrinus</i>	Felidae	Carnivora
<i>Lutra longicaudis</i>	Mustelidae	Carnivora
<i>Panthera onca</i>	Felidae	Carnivora
<i>Puma concolor</i>	Felidae	Carnivora

Fonte: Schaeffer-Novelli (1999).

A região sudeste do Brasil, caracterizada por uma acelerada urbanização e industrialização, apresenta parte de sua cobertura original de mangues eliminada. Atualmente, o maior impacto negativo sobre os manguezais do Brasil, sobretudo nas costas nordeste e leste, é causado por um desenvolvimento não controlado da indústria imobiliária e do turismo, além da instalação, às vezes ilegal, de empresas de aquicultura dentro das áreas de manguezais (Vanucci, Schaeffer-Novelli & Cintron-Molero 1994).

Os principais usos dos manguezais do litoral brasileiro são indiretos. As florestas de manguezal são fundamentais na retenção de sedimentos continentais trazidos por rios e pelo escoamento pluvial, além de contribuírem de maneira significativa na melhoria da qualidade da água.

O manguezal pode ser tratado como um recurso renovável, porém finito, quando se considera a produção natural de crustáceos e moluscos. São também provedores de oportunidades recreativas, científicas e educacionais. O manguezal também pode ser considerado como um recurso não-renovável, à medida que o espaço que ele ocupa passa a ser substituído por prédios, portos, salinas, aquicultura ou rodovias. Há ainda, a utilização destes ecossistemas como receptáculos de despejos de efluentes líquidos, disposição de resíduos sólidos ou como áreas de extrativismo de produtos florestais (Schaeffer-Novelli, 1999).

Apesar de sua importância, os manguezais constituem ecossistemas frágeis, de recuperação lenta e problemática. Impactos crônicos ou agudos, como derrames de óleo, podem causar danos irreversíveis. Em casos menos graves, dados estruturais quantitativos destes ecossistemas são fundamentais, pelo fato de auxiliarem na compreensão de processos como sucessão, produção primária e resposta às alterações de origem natural e/ou antropogênicas (PETROBRAS, 1993).

Na área de influência do empreendimento, os manguezais são encontrados na região dos municípios de São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé, Carapebus e Quissamã com dimensões variadas. Normalmente associados à desembocadura de rios ou a lagoas costeiras. O manguezal do Rio Macaé merece destaque por ser de grande importância turística na região. Além desse, destaca-se o manguezal situado junto à desembocadura do Canal das Flechas (entre Quissamã e Campos dos Goytacazes) como o de maior porte da região do Norte Fluminense. Este encontra-se em bom estado de conservação em virtude da exploração racional, promovida pela comunidade de pescadores e coletores de caranguejo da localidade (PRONABIO-MMA, 1999).

De acordo com mapeamento realizado pela PETROBRAS (1993), Ximenez & Falcão (2000), os manguezais que ocorrem nas áreas de influência deste empreendimento compreendem as seguintes localidades:

- ★ Desembocadura do Rio Paraíba do Sul, em São João da Barra;
- ★ Desembocaduras do Canal Flecha, o Rio Viegas e do Rio do Açú, em Campos dos Goytacazes;

- ★ Praia da Alagoinha e Praia do Paulista, entre as extensões das Lagoas do Piripiri, do Robalo e do Visgueiro, em Quissamã;
- ★ Lagoa Paulista e litoral, em Campos dos Goytacazes;
- ★ Lagoa de Carapebus e Lagoa de Cabiúnas e o litoral, em Campos dos Goytacazes, se estendendo até Macaé (onde segue parte do rio Macaé);
- ★ Lagoa de Imboassica e litoral, em Macaé;
- ★ Lagoa Salgada e Lagoa Doce, rio das Ostras e litoral, em Rio das Ostras, e rio São João e litoral, em Barra de São João;
- ★ Parte do Rio do Una e o litoral, em Armação dos Búzios;
- ★ Praia Gorda, em Armação dos Búzios;
- ★ Canal de Itajuru e litoral, em Cabo Frio;
- ★ Lagoas Pernambuco, Pitanguinha e Vermelha e litoral, em Arraial do Cabo.