

**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS**

**FERNANDA CRISTINA BENJAMIM DA COSTA**

**CARACTERIZAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANGUEZAIS**

**JUIZ DE FORA**

**2012**

**FERNANDA CRISTINA BENJAMIM DA COSTA**

**CARACTERIZAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE MANGUEZAIS**

**Monografia apresentada ao Curso Superior de tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Presidente Antônio Carlos para obtenção do grau de Tecnólogo em Gestão Ambiental.**

Professor (a) orientador (a): Prof. MSc. Inês Scassa Afonso Neto

**JUIZ DE FORA**

**2012**

*Dedico este trabalho a Deus,  
a minha família e amigos  
pela confiança, força e incentivo.*

## **AGRADECIMENTOS**

A professora Inês Scassa Afonso Neto pela orientação.

*Quando a última árvore for derrubada,  
o último peixe for morto e o último rio for  
poluído é que o homem perceberá que não  
se pode comer dinheiro.*

*Provérbio Indígena*

## RESUMO

Os manguezais são ecossistemas costeiros de transição entre os ambientes terrestres e marinhos característicos de regiões tropicais e subtropicais. Apresentam um elevado índice de diversidade biológica, sua estrutura propicia um grande número de nichos ecológicos que são utilizados por inúmeras espécies nos diferentes estágios de desenvolvimento. São biomas bastante extensos, no Brasil. Devido à grande densidade populacional das cidades litorâneas vem ocorrendo grandes impactos nos mangues, causados por derramamento de produtos químicos, resíduos sólidos urbanos, petróleo e criação de aterros sanitários mal planejados entre outros. Existem vários dispositivos nas leis brasileiras que protegem os manguezais, tanto na esfera federal, como na estadual e municipal. Com o aumento da degradação dos manguezais foram criados programas de recuperação dessas áreas. Os projetos de reflorestamentos de manguezais normalmente consistem em coleta de plântulas em áreas próximas ao ambiente degradado e plantio destas na área a ser reconstituída. Há também programas de conservação de fauna e flora que geram fluxos de energias que subsidiam a cadeia alimentar e dão suporte aos recursos pesqueiros, assim sendo de extrema importância para a manutenção destes ecossistemas tais projetos e programas. O presente trabalho fez uma revisão de literatura sobre o assunto acima citado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ecossistemas, mangues, reflorestamento.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>LOCALIZAÇÃO DOS MANGUEZAIS NO BRASIL.....</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>CAUSAS DE DEGRADAÇÃO DOS MANGUEZAIS.....</b>	<b>27</b>
<b>4</b>	<b>RECUPERAÇÃO DE MANGUEZAIS.....</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>PROJETOS DE BIOCONSERVAÇÃO DOS MANGUE- ZAIS.....</b>	<b>41</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>44</b>
<b>7</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>45</b>

# 1 INTRODUÇÃO

O manguezal é um ecossistema costeiro de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, característicos de regiões tropicais e subtropicais e sujeito ao regime das marés (SOARES, 1997). De acordo com o Portal São Francisco (s/ data):

Está associado às margens de baías, barras, enseadas, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde haja encontro de águas de rios com a do mar, ou diretamente expostos à linha da costa. Eles também ocorrem em pontos da costa onde há depósito de sedimento fino, como silte e a argila, daí os manguezais estarem sempre associados à lama, e podem apresentar diferentes concentrações de areia. O estuário é a faixa de transição entre os ambientes terrestres e marinhos. É onde a água salgada do mar se encontra com a água doce do rio. Dessa mistura surge um solo alagado, salino, rico em nutrientes e em matéria orgânica.

Conforme o Portal São Francisco (s/ data):

A variação dos componentes do sedimento está diretamente relacionada com as diferentes origens, tanto marinhos quanto dos fluxos dos rios e estuários, que junto formam o substrato das áreas de manguezais. Estes também são formados por folhas, galhos e material vegetal e animal em diferentes etapas de decomposição, acarretando baixo teor de oxigênio no interior do solo.

O termo *manguezal* é utilizado para descrever uma variedade de comunidades costeiras tropicais dominadas por espécies vegetais, arbóreas ou arbustivas que conseguem crescer em solos com alto teor de sal. O termo *mangue* origina-se do vocábulo Malaio, "*manggimanggi*" e do inglês *mangrove*, servindo para descrever as espécies vegetais que vivem no manguezal (SIMPEP, 2005).

O manguezal é um ecossistema que apresenta alta produtividade, proporcionando um ambiente favorável para o crescimento e sobrevivência dos estágios iniciais do ciclo de vida de animais marinhos (SCHULER, 2000). Nos últimos anos os estudos com o meio ambiente vêm sendo cada vez mais frequentes em diversas partes do mundo. No entanto, segundo HODDA & NICHOLAS (1986), esta área é considerada relativamente negligenciada na biologia marinha, mesmo

nas áreas mais estudadas o aspecto básico e importante da variação temporal tem sido pouco abordado. Investigações ecológicas sobre áreas tropicais dominadas por vegetação de mangue continuam escassas (GEE & SOMERFIELD, 1997).

Segundo Rodrigues (2007) os manguezais não são muito ricos em espécies, porém, destacam-se pela grande abundância das populações que neles vivem.

É um ecossistema altamente produtivo, principalmente devido ao grande aporte e nutrientes vindos dos rios que se depositam em seu sedimento. Esse representa um ambiente muito especial para o litoral de muitos países intertropicais, onde o emaranhado de raízes de mangue cria um local bastante atrativo para muitas espécies vegetais e animais habitarem (PORTAL SÃO FRANCISCO, s/data).



**Figura 1**-Área alagada

**Fonte:** Portal São Francisco (s/data).



**Figura2-** Solo do manguezal

**Fonte:** Portal São Francisco (s/data).



**Figura3-** Raízes aéreas

**Fonte:** Portal São Francisco (s/data).

O ecossistema de manguezal apresenta um elevado índice de diversidade biológica, uma vez que sua estrutura propicia um grande número de nichos ecológicos que são utilizados por inúmeras espécies nos diferentes estágios de

desenvolvimento. Muitas espécies utilizam o manguezal como refugio natural para a reprodução, desenvolvimento, alimentação e proteção.

De acordo com o Portal São Francisco (s/data):

Sendo o manguezal um ecossistema que apresenta característica peculiar quanto à salinidade, nível de oxigenação, inundação pela maré e composição do substrato, as espécies vegetais que conseguem ali sobreviver possuem adaptações próprias para enfrentar tais características.

A alta salinidade a que está exposto e a pouca oxigenação de seu solo, faz com que esse ecossistema se torne particular, reduzindo a diversidade ali existente apenas para espécies adaptadas a suas condições especiais, o que torna um ambiente curioso e único.

De acordo com Schaeffer-Novelli (1995):

As marés são os principais mecanismos de penetração das águas salinas nos manguezais. Essas inundações periódicas tornam o substrato favorável à colonização da vegetação de mangue, isso porque excluem plantas que não possuem mecanismos de adaptação para suportar a presença de sal. A distância máxima de penetração da água salgada determina o limite do manguezal em direção a Terra, que pode atingir dezenas de quilômetros em direção às montantes dos grandes rios.

O solo é mole e rico em matéria orgânica em decomposição, como folhas, galhos, restos de animais. Em decorrência são pobres em oxigênio, utilizado por bactérias que realizam a decomposição, que na falta deste recurso utilizam o enxofre, responsável pelo odor característico do ambiente. A parte mineral do solo é formada a partir dos produtos de decomposição de rochas de diferente natureza, associados o material vulcânico, granítico, gnáissico, ou sedimentar, associados a restos de plantas e de animais, trazidos de fora do ambiente por ondas, ventos, correntes litorâneas com o fluxo dos rios (QUINONES, 2000).

Conforme SCHAEFFER-NOVELLI (1995):

A temperatura e a precipitação pluvial, as condições ideais para desenvolvimento dos manguezais estão próximas às seguintes: temperaturas médias acima de 20o C; média das temperaturas mínima não inferior a 15o C; amplitude térmica anual menor que 5o

C. precipitação pluvial acima de 1.500 mm/ano, sem prolongados períodos de seca.

Segundo o Portal São Francisco (s/data):

A fauna do manguezal é bem característica, nela podemos encontrar, diversas espécies de caranguejos, como o guaiamum, o uça e o aratu. Encontramos crustáceas como ostras, mexilhões, berbigões, cracas, que se alimentam filtrando da água pequenos fragmentos de detritos vegetais ricos em bactérias. Há também espécies de moluscos como caramujo do mangue, samanguaiá, macoma que muitas vezes perfuram a madeira dos troncos de árvores, construindo ali os seus tubos calcários e se alimentando de microorganismos que decompõem a lignina dos troncos, auxiliando a renovação natural do ecossistema através da queda de árvores velhas, muito perfuradas. Os camarões também entram nos mangues durante a maré alta para se alimentar. Muitas das espécies de peixes do litoral brasileiro dependem das fontes alimentares do manguezal, pelo menos na fase jovem. Entre eles estão bagres, robalos, manjubas e tainhas. A riqueza de peixes atrai predadores, como algumas espécies de tubarões, cações e até golfinhos. O jacaré de papo amarelo e o sapo *Bufo marinus* podem, ocasionalmente, ser encontrados. Aves típicas são poucas, devido à pequena diversidade florística, algumas espécies usam as árvores do mangue como pontos de observação e repouso. Estas aves se alimentam de peixes, crustáceos e moluscos, especialmente na maré baixa, quando os fundos lodosos estão expostos, algumas das espécies que podem ser encontradas nos mangues são, maçarico-de-coleira, anu do brejo, alma-de-gato, saci, martim-pescador grande, pica-pau pequeno, viuvinha, sebinho-do-mangue, garças brancas grandes ou pequenas e, azuis. Entre os mamíferos, o coati é especialista em alimentar-se de caranguejos, a lontra hábil pescadora, e freqüente assim como o guaxinim. Algumas espécies de insetos podem ser encontradas como borboletas, lavadeiras, libélulas, abelha, mutucas e mariuns.



**Figura 4-** Caranguejo uça

**Fonte:** Biboca Ambiental (s/data).

Conforme o Portal São Francisco (s/ data):

As espécies vegetais do manguezal apresentam adaptações para eliminar o excesso de sal através de estruturas chamadas glândulas de sal presentes em suas folhas. A floresta do mangue é constituída por três espécies de árvores, o *Rhizophora mangle* (mangue vermelho ou bravo), *Laguncularia racemosa* (mangue branco) e o *Avicennia schaueriana* (mangue preto ou seriba), que vivem na zona das marés, apresentando uma série de adaptações tais como raízes respiratórias, capacidade de ultra filtração da água salobra e desenvolvimento das plântulas na planta materna, para serem posteriormente dispersas pela água do mar. Outro fator ambiental limitante para as plantas é a falta de oxigênio no solo. Além de o solo ser compacto em virtude do pequeno tamanho dos grãos, o sedimento, permanece submerso pela maré cheia durante boa parte do dia. As raízes dos mangues, por estarem submersas, teriam dificuldade de absorver oxigênio, já que este gás está muito mais presente no ar do que na água. Porém, os mangues apresentam raízes peculiares que garantem a sua sobrevivência: raízes aéreas. No mangue preto e no mangue branco, raízes chamadas pneumatóforos emergem de baixo do sedimento em direção ao ar, de maneira que mesmo durante a maré cheia as extremidades das raízes ficam expostas ao ar possibilitando as trocas gasosas por parte das plantas. Já o mangue vermelho apresenta expansões no caule principal contendo buracos por onde são feitas as trocas gasosas. As raízes dos mangues são de fundamental importância para segurar o sedimento junto à margem, impedindo a erosão e um conseqüente assoreamento dos rios e canais os quais margeiam.



**Figura 5-** *Rhizophora* sp.conhecida como mangue vermelho.

**Fonte:** Portal São Francisco (s/ data)



**Figura 6-** *Lagunculária recemosa* (mangue branco, tinteiro ou manso)

**Fonte:**SIMPEP(s/data).



**Figura 7-** *Rhizophora mangle* (mangue verdadeiro ou vermelho)  
**Fonte:** SIMPEP (s/data).



**Figura 8-** *Laguncularia* sp, mangue amarelo, apresenta glândulas excretoras de cristais de sal no ápice do pecíolo como adaptação na manutenção de sua homeostase.  
**Fonte:** Portal São Francisco (s/ data).



**Figura 9-** Vista do manguezal do Núcleo Picinguaba (Parque Estadual da Serra do Mar), Ubatuba - SP.

**Fonte:** Portal São Francisco (s/ data).



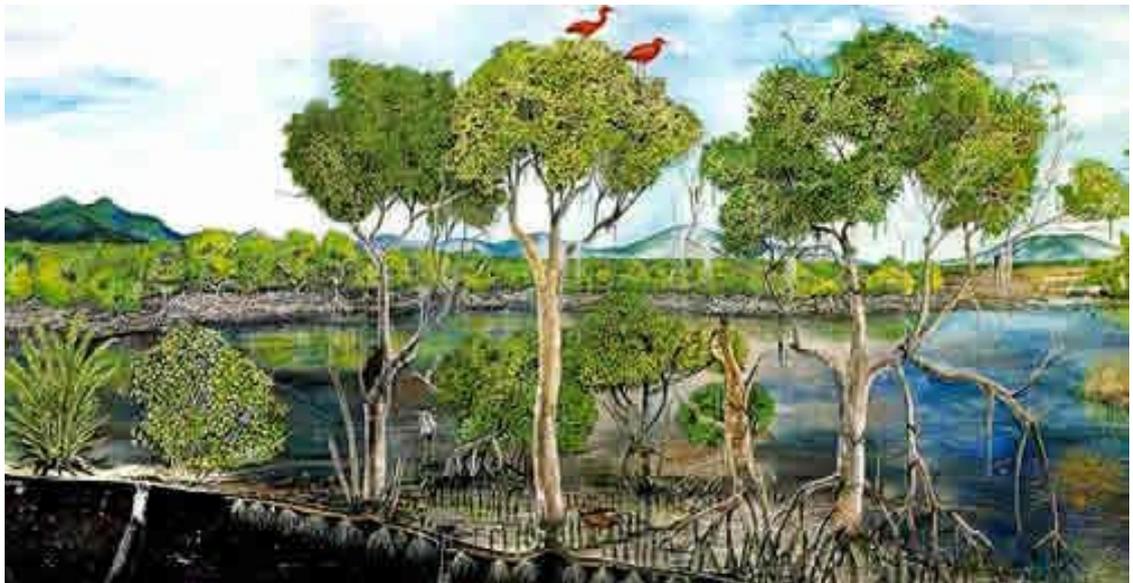
**Figura 10-** *Avicennia schaueriana* (mangue preto)

**Fonte:** SIMPEP (s/ data).

Conforme o Portal São Francisco (s/data):

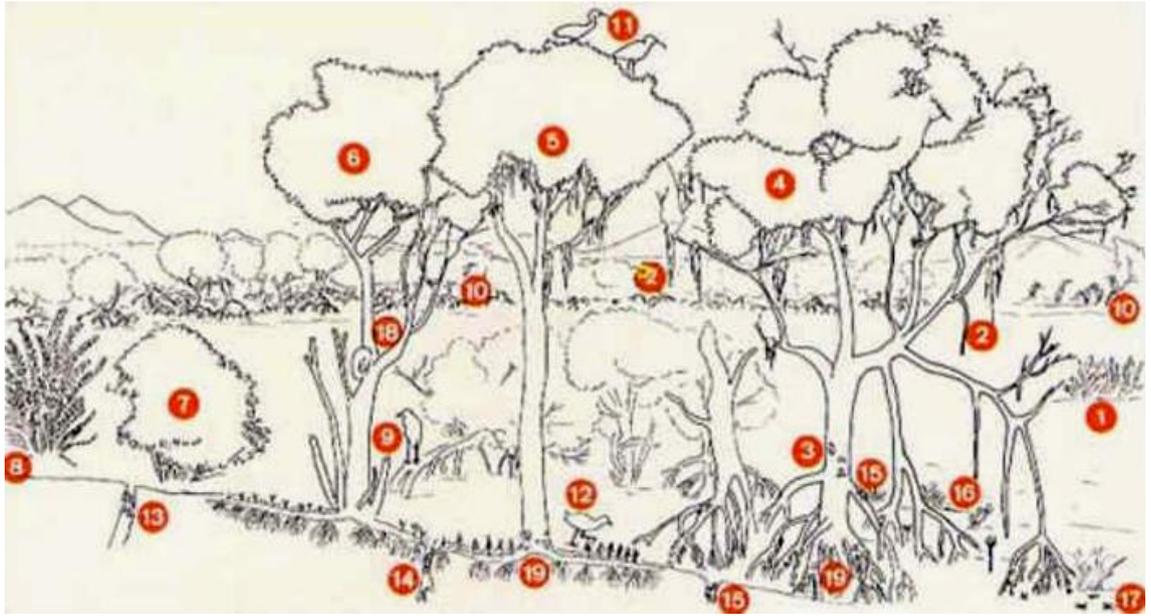
A flora do manguezal pode ser acrescida de poucas espécies, como a samambaia do mangue, bromélia, o líquen e o hibisco, outras espécies arbóreas podem ser encontradas, nas áreas de transição com outros ecossistemas, como *Hibiscus pernambucensis* (algodoeiro da praia). Na região Nordeste há um tipo de manguezal conhecido como mangue seco, com árvores de pequeno porte em um substrato de alta salinidade, no Sudeste brasileiro apresenta aspecto de bosque de arbustos. Ricas comunidades de algas crescem sobre as raízes aéreas das árvores, na faixa coberta pela maré, e, entre elas, encontram-se algas vermelhas, verdes e azuis. Os troncos permanentemente expostos e as copas das árvores são pobres em plantas epífitas. Bactérias e fungos decompõem as folhas do manguezal e a cadeia alimentar é baseada no uso dos detritos resultantes desta decomposição.

A flora do manguezal tem uma grande importância para o homem, devido à adaptação sofrida pela vegetação, abrigando e refugiando em suas raízes várias espécies muitas de importante valor comercial, o que proporciona uma grande fonte econômica para as comunidades ribeirinhas que muitas vezes vivem apenas dos recursos dos manguezais (PORTAL SÃO FRANCISCO, s/ data).



**Figura11-** Esquema de fauna e flora dos manguezais

**Fonte:** Portal São Francisco (s/ data).



**Figura 12**-Esquema de fauna e flora dos manguezais

**Fonte:** Portal São Francisco (s/ data).

**Referência: Figura 11 e 12**

Espécies do esquema de fauna e flora dos manguezais:

- 1- *Spartina brasiliensis* (gramínea)
- 2- *Usnea barbata* (barba-de-velho)
- 3- *Xanthoria parietina* (líquen incrustante)
- 4- *Rhizophora mangle* (mangue-vervelho ou bravo)
- 5- *Avicenia schaueriana* (mangue-seriba ou seriúba)
- 6- *Laguncularia racemosa* (mangue-branco)
- 7- *Hibiscus tiliaceus* (hibisco ou algodãozinho-da-praia)
- 8- *Acrosticum aureum* (samambaia do mangue)
- 9- *Ardea cocoi* (garça-cinzenta)
- 10- *Ardea alba* (garça-branca-grande)
- 11- *Eudocimus ruber* (guará)
- 12- *Aramides mangle* (saracura-do-mangue)
- 13- *Cardisoma guanhumi* (guaiamu)
- 14- *Ucides cordatus* (caranguejo-uçá)
- 15- *Goniopsis cruentata* (maria-mulata ou aratu)
- 16- *Callinectes sp.* (siri-azul)
- 17- *Uca uruguayensis* (chama-maré)
- 18- *Termitidae* (cupinzeiro)
- 19- *Crassostrea rhizophora* (ostra-do-mangue)

No Brasil os manguezais são protegidos pela legislação federal devido à importância que representam. De acordo com o Portal São Francisco (s/ data):

Os manguezais possuem elevada produtividade biológica, pois neste ecossistema encontram-se representantes do elo da cadeia alimentar. As folhas que caem das árvores se misturam com o sedimento e os excrementos dos animais, vertebrados e invertebrados, formando compostos orgânicos de vital importância para as bactérias, fungos e protozoários. Os próximos níveis da cadeia alimentar são constituídos por integrantes do plâncton, dos bentos e do necton, como crustáceos, moluscos, peixes, aves e até pelo homem, no topo da pirâmide. Estão entre os principais responsáveis pela manutenção de boa parte das atividades pesqueiras das regiões tropicais. Servem de refúgio natural para a reprodução e desenvolvimento (berçário), assim como local para alimentação e proteção para crustáceos, moluscos e peixes de valor comercial. Além destas funções, os manguezais ainda contribuem para a sobrevivência de aves, répteis e mamíferos, muitos deles integrando as listas de espécies ameaçadas ou em risco de extinção.

No ponto de vista ecológico, os manguezais são essenciais para a manutenção da vida marinha e terrestre. Cerca de 90% do pescado capturado em nosso litoral, provem dos manguezais (OLMOS, F & R, SILVA E SILVA, 2003).

Além de abrigar uma avifauna que utiliza o manguezal como área de alimentação, reprodução, desenvolvimento e refugio, a capacidade de reciclar e reter nutrientes, gerando mais energia do podem consumir e a presença de todos os tipos de produtores, fazem do manguezal um ambiente de grande importância econômico-ambiental.

- Desempenha importante papel como exportador de matéria orgânica para o estuário, contribuindo para produtividade primária na zona costeira.
- É no mangue que peixes, moluscos e crustáceos encontram as condições ideais para reprodução, berçário, criadouro e abrigo para várias espécies de fauna aquática e terrestre, de valor ecológico e econômico.
- Os mangues produzem mais de 95% do alimento que o homem captura do mar.
- Sua manutenção é vital para a subsistência das comunidades pesqueiras que vivem em seu entorno.
- A vegetação de mangue serve para fixar as terras, impedindo assim a erosão e ao mesmo tempo estabilizando a costa.

- As raízes do mangue funcionam como filtros na retenção dos sedimentos.
- Constitui importante banco genético para a recuperação de áreas degradadas.
- Vários produtos são extraídos do manguezal como remédios, alcoóis, adoçantes, óleos e tanino, além de peixes, moluscos e crustáceos utilizados na alimentação e ainda no uso da área para recreação turismo e criação de peixes ostras e mariscos (SIMPEP, 2005).

Em meio a todas essas vantagens fica difícil às pessoas refletirem antes de causar algum dano aos manguezais, são tantos fatos propiciando o uso desse ecossistema que essas acabam por pensar no lucro que vai ser gerado em meio a essa grande diversidade.

Segundo o Portal São Francisco (s/ data):

Os manguezais servem de subsistência para a população das regiões do entorno, de onde tiram o sustento catando espécies como caranguejos, guaiamuns, siris, aratus, ostras e sururus, para alimentação ou venda em geral em comunidades vizinhas. A utilização dos manguezais deve ser feita de forma sustentável, através de uma forma adequada de manejo, pois se trata de um ecossistema de fundamental importância para a vida marinha. Aliás, estima-se que cerca de 60% dos organismos pescados provém de estuários de manguezais.

O manguezal possui grande valor nutritivo e econômico para o homem, causando assim a comunidade ribeirinha uma grande dependência dos recursos oferecidos, de acordo com o site Ambiente Brasil (s/data):

Existem povoados inteiros construídos somente com a madeira extraída desse ecossistema, que utilizada para a construção de casas e dos barcos e ainda serve como lenha para cozinhar seus alimentos. Boa parte das proteínas da dieta alimentar dessas populações provém dos manguezais. Tudo de forma bem artesanal. As mulheres e as crianças saem durante a maré baixa à procura de mariscos, tanto daqueles que se enterram no lodo como das ostras. Enquanto isso, os homens pescam nas águas protegidas dos estuários. Esse agrupamento populacional é constituído por pobres, que não recebem nenhum tipo de apoio ou orientação, com isso utilizam os recursos dos manguezais de forma inapropriada e irracional, gerando assim algum tipo de impacto e de um modo geral não recebem apoio de órgãos governamentais.

E importante observarmos que o manguezal é um berço de varias espécies. Um determinado impacto que esteja afetando o manguezal pode desencadear o surgimento de outros, ao longo do tempo. O acúmulo de substâncias tóxicas no ambiente pode ter seus efeitos multiplicados atingindo inclusive a saúde humana.

A caracterização estrutural da vegetação do manguezal constitui valiosa ferramenta no que concerne à resposta desse ecossistema às condições ambientais existentes, bem como aos estudos e ações que levam à conservação do ambiente (Soares 1999).

O objetivo do presente trabalho visa fazer uma pesquisa bibliográfica na literatura especializada sobre a caracterização e recuperação deste importante bioma.

## 2 LOCALIZAÇÃO DOS MANGUEZAIS NO BRASIL

Os manguezais são biomas bastantes extensos encontrados na Ásia austral e oriental, chegando à Austrália e o Pacífico, e nas Américas Central e do Sul. Sob o ponto de vista fisiobiogeográfico, inserem-se num complexo denominado Domínio Tropical Atlântico (AB`SABER) ou Província Atlântica, Subprovíncia Litorânea Costeira/ Setor Mangue ou Paludoso (FERNANDES, 2006). Os maiores cobrem aproximadamente de 60% a 75% das regiões costeiras tropicais (BARBOSA, 2000).

De acordo com a FAO (Organização de Agricultura e Alimentos da ONU), a destruição dos mangues foi de 35, 600 km quadrados entre 1980 e 2005. Embora não existam estimativas exatas de qual era a extensão da cobertura original dos mangues, existe um consenso global de que essa seria superior a 200 mil km quadrados e que mais de 50 mil disto, ou o equivalente a um quarto da cobertura original, foi perdida como resultado de intervenção humana

No Brasil os manguezais estendem-se desde Santa Catarina até o Amapá, no Cabo Orange (HERTZ, 1991; RIZZINI, 1997; LACERDA, 1999).

Segundo Schaeffer-Novelli (1994), os manguezais brasileiros ocupam uma área de aproximadamente 25.000 km<sup>2</sup>, ao longo de 6.786 km da linha da costa. De acordo com o livro Os Manguezais e Nós (pagina: 196,197), 85% dos manguezais brasileiros ocorrem ao longo de 1800 km do litoral norte nos estados do Amapá, Pará e Maranhão, particurlamente entre Belém (Pará) e São Luiz (Maranhão), com cerca de 500.000 ha de manguezais, possui quase metade da área total de mangues no Brasil.

Segundo Sant`Anna & Whately (1981):

Os manguezais no litoral norte são os maiores estruturalmente e mais complexos do país. Ao longo desse litoral, suas extensões refletem as características hidrológicas e topográficas. As marés semidiurnas possuem uma amplitude que atinge mais de 8 metros em alguns locais. Uma vez que esse litoral é constituído por extensas planícies, enormes áreas costeiras são inundadas diariamente pelas marés e também durante a estação chuvosa, que excede 2.000 milímetros de chuva por ano. Nessa região do litoral as florestas de mangue podem se estender a mais de 40 km terra adentro, seguindo o curso dos rios e estuários.

O litoral nordeste, do Ceará ao Rio de Janeiro, embora englobe quase metade do litoral brasileiro, possui apenas cerca de 10 % da área total de manguezais. Essa área é caracterizada por micro e mesomarés e planícies costeiras, denominadas pela formação de barreiras, depósitos terciários típicos desse país, estendem-se até o litoral, limitando a extensão dos manguezais. O clima é geralmente semi-árido, com a precipitação restrita a poucos meses do ano até o litoral da Bahia. Isso leva ao desenvolvimento de campos de dunas móveis que restringem ainda mais a extensão dos manguezais nessa parte do litoral. A partir do litoral baiano em direção ao sul o clima torna-se úmido, o que permite o desenvolvimento de florestas extensas no interior de baías e na foz dos principais rios da região, por exemplo, a porção sul do litoral baiano possui cerca de 100.000 ha de mangues (SANT`ANNA & WHATELY, 1981).

Segundo Sant` Anna & Whately(1981):

Os manguezais nordestinos são mais baixos e estruturalmente menos complexos que o do litoral norte. As florestas desenvolvem-se geralmente como estreitas franjas ao longo de estuários, lagoas e deltas, e raramente atingem mais de 15 metros. Entretanto, no interior das de baías protegidas podem ocorrer extensas florestas, particularmente no interior da Bahia.

O litoral sudeste, do Rio de Janeiro a Santa Catarina, possui cerca de 1250 km e inclui cerca de 5% da área total de manguezais do Brasil. Esta área é denominada pela serra do mar, que limita em extensão as planícies costeiras. Aqui os manguezais são restritos ao interior de baías, embora em várias áreas sejam mais desenvolvidos e complexos que no litoral nordeste. As florestas são constituídas por árvores baixas, raramente ultrapassando 10 metros de altura, e tipicamente não apresentam uma dominância de espécies (SANT`ANNA & WHATELY, 1981).

Apesar de sua distribuição sincopada, os manguezais apresentam-se como ecossistemas mais presentes e mais homogêneos da costa atlântica tropical brasileira (AB`SABER,2003). A distribuição descontínua é devido ao fato de esses ecossistemas estarem relacionadas a sistemas fluviais, que estão ausentes principalmente no nordeste (FERNANDES, 2006).

O fator mais importante e limitante na distribuição dos manguezais é a

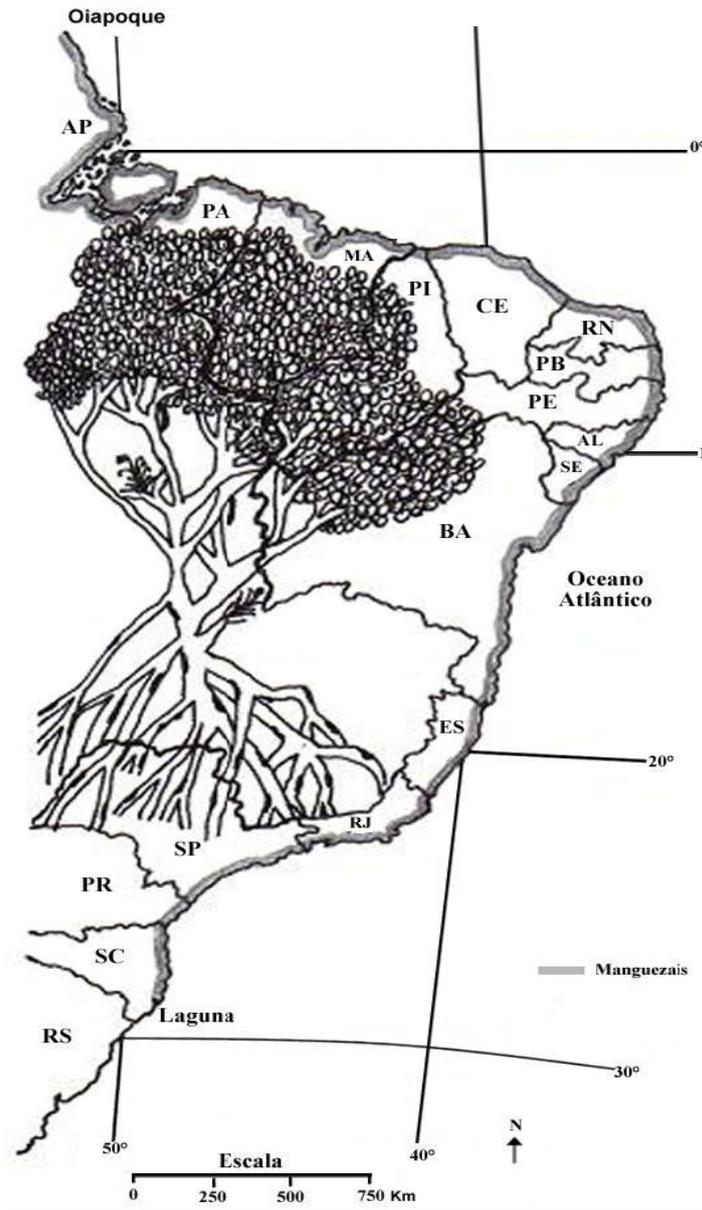
temperatura. Um fato interessante de se observar é as estimativas mais recentes da cobertura de manguezais na figura 13 (HERZ, 1991), e a altura das árvores como podemos observar na figura 14 (SCHAEFFER-NOVELLI, 1994).

São interessantes as informações das diferenças na altura das árvores dos manguezais serem relacionadas com a temperatura de cada região mesmo estando no mesmo país, pois para muitos por falta de informações suficientes os mangues são vistos de uma única forma em todo o mundo.

<b>Estado</b>	<b>Litoral (km)</b>	<b>Área (ha) (Herz, 1991)</b>	<b>Área (ha) (Kjerfve &amp; Lacerda, 1993)</b>
Amapá	598	162240	182300
Para	582	181972	389400
Maranhão	640	492310	500000
Piauí	66	6233	4370
Ceara	573	11011	22940
Rio Grande do Norte	399	14181	6990
Paraíba	117	7393	10080
Pernambuco	228	6555	7810
Alagoas	229	5685	3565
Sergipe	163	16772	26200
Bahia	932	44537	110000
Espírito Santo	392	8951	19500
Rio de Janeiro	636	8994	16000
São Paulo	622	13994	23100
Paraná	98	20825	51000
Santa Catarina	51	8313	3000
<b>Total</b>	<b>6806</b>	<b>1010000</b>	<b>1376255</b>

**Figura 13-** Estimativas mais recentes da cobertura de manguezais no Brasil.

**Fonte:** Os manguezais do Brasil pg.195



**Limite Norte:** Rio Oiapoque, no Amapá (4° 20' N).  
**Norte:** área com presença de rios com grande aporte de sedimentos. Nessa região encontram-se os maiores bosques de manguezais com árvores medindo de 15 a 20 metros de altura.  
**Centro:** região de rede hidrográfica pouco densa. Só encontram-se manguezais na foz dos rios perenes em ambientes protegidos das ondas.  
**Sul:** o litoral tem presença de ondas fortes, portanto, os manguezais localizam-se somente em áreas protegidas.  
**Limite Sul:** Laguna, em Santa Catarina (28° 30' S). Ao sul de Laguna, não se encontra manguezais, devido às águas frias, neste local há presença de marismas, que são pântanos costeiros cobertos com gramíneas, de acordo com Schaeffer-Novelli (1994).

**Figura 14-** Limite dos manguezais brasileiros.

**Fonte:** Schaeffer-Novelli (1994, p.4).

**Elaboração e Organização:** Santos (2006).

Segundo o Portal São Francisco (s/ data):

Apesar de ainda terem extensão relativamente grande no país e serem protegidas e fiscalizadas, as áreas de mangues brasileiras tiveram uma redução de cerca de 46,4% num período de 14 anos. De acordo com um artigo publicado em 2001 na revista American Bioscience, por pesquisadores da Universidade de Boston, eles nos mostra um levantamento da destruição desse ecossistema, baseado

no Atlas Mundial de Manguezais, feito em 1997 a partir de fotos de satélites. De acordo com o estudo, o Brasil tinha uma área de aproximadamente 25 mil quilômetros quadrados de manguezais em 1983 e, segundo fotos de satélites, passou a ter apenas 13,4 mil quilômetros quadrados em 1997.

Segundo o projeto Manguezais do Brasil, cerca de 25% dos manguezais brasileiros tenham sido destruídos desde o começo do século 20. Além disso, muito dos que ainda existem são classificados como vulneráveis ou ameaçados de extinção. A situação é particularmente séria no nordeste e sudeste, que apresentam um grande nível de fragmentação. Estimativas recentes sugerem que cerca de 40% do que foi um dia uma extensão contínua de manguezais foi suprimido.

O principal responsável dos manguezais estarem diminuindo é a intervenção do homem, e a degradação podem vir a aumentar mais agora com o aumento da população, necessitando de mais espaço, produzindo mais resíduos, o resultado pode vir a ser devastador.

### **3 CAUSAS DA DEGRADAÇÃO DOS MANGUEZAIS**

Desde os primórdios da formação das comunidades humanas, existe uma preferência por sua fixação ao longo de rios, lagos e praias, ou seja, em locais que possuem abundância de água. Ao observar-se o Brasil, nota-se a existência de muitas capitais litorâneas; e a maior parte da população brasileira esta distribuída numa estreita faixa próxima ao litoral (IBGE, 2007). É de se esperar que os biomas ali localizados estejam sujeitos a um impacto ambiental muito elevado, devido à ação antrópica (ROSSI & MATTOS, 2002).

A maioria dos fenômenos naturais, principalmente quando ocorrem em baixa ou média intensidade, atuam como tensores agudos afetando o manguezal temporariamente, tornando quase sempre o possível o restabelecimento da qualidade ambiental anterior. Entre os impactos de origem natural, podem se incluir: erosão, hipersalinidade, geadas, furacões, inundações, fluxo das águas, represamento das águas, erupções vulcânicas e marés extremas (QUIÑONES, 2000). Por outro lado, eventos induzidos pelo homem, atuam como tensores crônicos perpetuando sua ação e seus impactos a longo prazo, podendo inclusive provocar a morte do manguezal (SCHAEFFER - NOVELLI, 1995).



**Figura 15-** Mangue poluído  
**Fonte:** Biboca Ambiental (s/ data).



**Figura 16-** Manguezal Vila Gilda  
**Fonte:** SOS Rios do Brasil (s/ data).



**Figura 17-** Lixão clandestino na baía de Guanabara

**Fonte:** Globo.com (s/ data).

Segundo o Portal São Francisco (s/ data):

Os impactos ambientais nas áreas costeiras tropicais afetam a qualidade das áreas de manguezal, de forma natural ou induzida. Infelizmente, as maiorias das ações humanas relacionadas ao desenvolvimento industrial imobiliário e social nestas áreas de costa acabam por prejudicar este ambiente, os principais meios de degradação dessas áreas seriam: pesca predatória, carcinicultura e despejos.

### ➤ **Pesca Predatória**

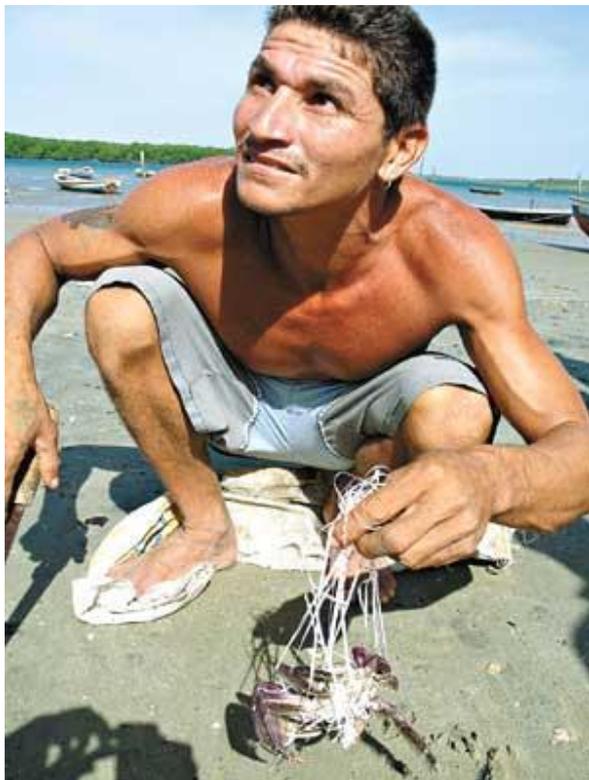
É nociva para todos os ecossistemas e em especial aos estuários e manguezais, sendo praticada em variados graus de intensidade. Possuindo alguns apetrechos e produtos utilizados na pesca que causam danos, esses podem ser:

**Bombas:** que causam a morte por compressão de inúmeras espécies de variados tamanhos.

**Redes de malha fina:** que capturam espécies minúsculas e outras em processo de extinção.

**Redinhas e laços:** que aprisionam caranguejos fêmeas ou em idade ainda não reprodutiva.

**Carrapaticida:** que contamina a área, as espécies e a cadeia alimentar, inclusive o homem.



**Figura18-** Homem praticando pesca predatória.

**Fonte:** Diário Regional do Nordeste (s/data).

### ➤ **Carcinicultura**

A criação de camarões em áreas próximas de manguezais se constitui em elevado risco ao ecossistema. Transformam a paisagem, avançam sobre os manguezais, captam água limpa dos estuários e devolvem água servida contendo matéria orgânica e elementos químicos nocivos às espécies nativas, em especial com relação à transmissão de doenças, modificando a base da cadeia alimentar e o equilíbrio do ecossistema.

### ➤ **Despejos**

Os manguezais sofrem a ação predadora decorrente dos despejos domésticos e industriais, compostos por detergente, vinhoto, herbicidas e metais pesados, por exemplo, causando a morte das espécies. O problema se torna mais grave em

épocas de seca, quando o volume dos despejos é maior que a capacidade de diluição e absorção do rio ou estuário.

Há de se considerar a grande contribuição à poluição dos despejos de resíduos sólidos contidos em lixos urbano, industrial e até dos serviços de saúde.

Com o aumento da população nas áreas litorâneas automaticamente se tem o aumento de resíduos gerados por essa população, essa população vai necessitar de uma fonte de renda, o manguezal proporciona uma grande diversidade de espécies que podem ser comercializadas com isso se tem grande extração de espécies desordenadamente e inadequadamente, acarretando algum tipo de degradação a esse ecossistema (PORTAL SÃO FRANCISCO, s/data).

A flora também tem sido explorada: as árvores do manguezal são utilizadas para obtenção de madeira para construção de barcos, casas, cercados, armadilhas de pesca, além de servirem para produção de combustível na forma de carvão.

Segundo Rodrigues (s/data):

Além da exploração da fauna e da flora, o solo do manguezal também é explorado: a argila é utilizada por olarias para produção de telhas e tijolos de cerâmica. Essa retirada de sedimentos argilosos poderá no futuro comprometer a estrutura do fundo dos canais afetando também a fauna associada a este sedimento.

O processo de exploração do turismo tem como consequência a expansão imobiliária em áreas de manguezal. Estes empreendimentos podem no entanto levar ao aterro dos manguezais assim como a extinção da fauna e da flora de maneira irreversível.

Diversos fatores contribuem para a ocupação desordenada do homem a estes ambientes, deve-se principalmente ao fato desses locais apresentarem uma condição favorável á instalação de empreendimentos os quais normalmente visam atender interesses particulares (PROJETO MANGUEZAIS DO BRASIL, s/data). Entre as condições favoráveis, destaca-se, segundo Schaeffer-Novelli (1995):

- 1** - Oferta quase ilimitada de água, insumo importante para indústria, como a siderúrgica, a petroquímica e as centrais nucleares.
- 2** - Possibilidade de fácil despejo de rejeitos sanitários, industriais, agrícolas e/ou de mineração.

- 3 - Proximidade de portos, que facilitam a importação de matéria prima para a transformação e a exportação de produtos, diminuindo custos de carga e transporte.
- 4 - Pressão do mercado imobiliário.
- 5 - Construção de marinas.

Estima-se que atualmente mais de um milhão de hectares de manguezais são perdidos a cada ano em todo o mundo. Diversas áreas litorâneas brasileiras, onde existiam extensos ecossistemas de manguezal, como baía de Todos os Santos, Guanabara, Santos e Paranaguá, e outras de desenvolvimento mais recente, como as de Sepetiba e de São Marcos, também estão perdendo estes recursos naturais num processo cada vez mais acelerado (ECO 21,1999).

A Baixada Santista constitui a maior concentração de problemas ambientais do País. Suas principais fontes de poluição são as indústrias com descarga de efluentes líquidos, atmosféricos e sólidos; esgotos domésticos; descarga da Represa; depósito de lixo doméstico e industrial; mineração e ocupação desordenada do solo; turismo sem planejamento e o Porto de Santos (DIEGUES, 2002).



**Figura19**-Vila construída sobre manguezal de Santos

**Fonte:**R7noticias(s/data).



**Figura 20-** Resíduos jogados nos manguezais  
**Fonte:** Global (s/data).



**Figura21-** Rio Casqueiro em Cubatão  
**Fonte:** Coletivo Alternativa Verde (s/data).



**Figura22-** Despejos domésticos

**Fonte:** Coletivo Alternativa Verde (s/data).

Um dos fatores mais degradante dos últimos tempos são o derramamento de petróleo e seus derivados sobre os manguezais.

Getter *et al.* (1984) e Duke e Burns (1999) mostram que os efeitos do óleo sobre o ecossistema manguezal podem ser agudos, que se manifestam em curto prazo (incluindo a morte em massa de árvores de mangue) ou crônicos, que vão se manifestar em médio e longo prazos. Snedaker (1985) descreve três fases principais da ação do óleo sobre os manguezais: (1) asfixia mecânica; (2) toxicidade química crônica e; (3) recuperação. As respostas deste ecossistema a derramamentos de óleo e derivados, vão depender não apenas da quantidade de óleo que chega ao manguezal, mas também do tipo de óleo, isto é, da sua composição específica e da sua toxicidade e do tempo de permanência deste poluente no ambiente, que vai depender das características do mesmo, do substrato, da geomorfologia, da frequência de inundação pelas marés e da energia hidrológica, que vão determinar as taxas de remoção física e biológica do óleo (Cintron e Schaeffer-Novelli, 1983;

Getter *et al.*, 1984; Dicks, 1986; Schaeffer-Novelli *et al.*, 1993; Garrity *et al.*, 1994; Duke e Burns, 1999; Duke *et al.*, 1999).

De acordo com alguns autores, devido a essa grande devastação causada nos manguezais foi instituída uma lei de proteção a esse ecossistema.

Existem vários dispositivos nas leis brasileiras que protegem os manguezais, tanto na esfera federal, como na estadual e municipal. Os mangues são considerados Áreas de Preservação Permanente, conforme o Código florestal, Lei 771, art. 2º, de 15/09/1965; art. 18º da Lei 6.938, de 31/08/1981; Decreto 89.336, de 31/04/1984; e resolução 4 do CONAMA, de 18/09/1985. Assim sendo, não é permitido o corte, destruição ou degradação dos manguezais.

Havendo também de acordo com a Constituição Federal brasileira proteção legal nos estados brasileiros como, por exemplo:

- Bahia, art.215, I, inclui os manguezais nas áreas de preservação permanente;
- Ceará, art.267, V, proíbe a indústria, comércio, hospitais e residências de despejarem nos mangues resíduos químicos e orgânicos não tratados;
- Maranhão, art.241, IV, "a", inclui os manguezais nas áreas de preservação permanente;
- Paraíba, 227, IX, determina a designação dos mangues como áreas de preservação permanente;
- Piauí, art.237, § 7º, I, também inclui os manguezais nas áreas de preservação permanente;
- Rio de Janeiro, art.265, I, também considera os manguezais de preservação permanente.
- São Paulo, art.196, considera o Complexo Estuário Lagunar entre Iguape e Cananéia como espaços territoriais especialmente protegidos, podendo ser utilizado apenas com autorização, mas sempre observando a preservação do meio ambiente, bem como em seu art.197, I considera expressamente os manguezais áreas de proteção permanente.

Em meio a tantas leis é uma pena que algumas sejam falhas, pois em muitas regiões por falta de incentivo fiscal essas áreas ainda sofram degradação.

No restante dos Estados marítimos os manguezais existentes em suas áreas estão de certa forma protegidos, porque em suas Constituições há dispositivos legais que protegem regiões que tem flora e fauna rica ou de importância, estando,

por conseguinte incluídos aí os mangues, de forma que os manguezais brasileiros estão bem definidos e incluídos na Zona Costeira do Brasil, e conseqüentemente protegidos por lei, quer expressamente ou indiretamente.

Porém, na prática, as leis têm-se mostrado bastante frágeis na proteção efetiva dos nossos manguezais. O desconhecimento destas leis, pela grande parte da população que vive próxima aos mangues, tem sido um dos principais fatores que levam à destruição dos mesmos. É necessário que as populações que dependem dos manguezais estejam atentas e denunciem aos órgãos responsáveis pela proteção do meio ambiente, qualquer tipo de agressão a este ecossistema.

## 4 RECUPERAÇÃO DE MANGUEZAIS

De acordo com Noffs et al. (2000):

Área degradada é caracterizada como um ambiente modificado por processos intensos que dificultem a recuperação natural dos solos. Sendo necessária em alguns casos a intervenção com programas que acelerem o desenvolvimento das funções essenciais da área. Algumas dessas práticas podem apresentar caráter vegetativo quando são utilizadas espécies vegetais com fim de reflorestamento, pastagem, plantio em cobertura, cobertura morta, cultura em faixas e cordões de vegetação permanente. Para a execução destas práticas se faz necessário um conhecimento prévio da área, e um estudo detalhado da diversidade genética das espécies nativas.

Segundo Day et al.(1999) a recuperação de áreas de mangue ocorre naturalmente por dispersão dos propágulos impulsionados pelas marés.

No entanto, há vários fatores que desaceleram a formação dos bosques, como o potencial de germinação dos propágulos, fixação destes ao solo, predação e herbivoria. Os projetos de reflorestamentos de manguezais normalmente consistem em coleta de plântulas em áreas próximas ao ambiente degradado e plantio destas na área a ser reconstituída.

As estratégias para recuperação de áreas degradadas de mangue obedecem aos critérios das condições físico-químicas da região. O modelo pode contribuir para a implantação de projetos com perspectivas de longo prazo de acordo com a especificidade da vegetação (Twilley et al., 1998).A semeadura das plantas de mangue em áreas degradadas segue modelos usuais de reflorestamento. Os propágulos pequenos e flutuantes de *A. germinans* e *L. racemosa* são lançados na água para sua fixação natural. Os propágulos de *R. mangle* são fixados no substrato lodoso. As plântulas podem ser retiradas de outras áreas do mangue ou produzidas em viveiros a partir de propágulos (Elster, 2000).



**Figura 23**-Propágulo de *Rizophora mangle* Picinguaba, Ubatuba

**Fonte:** Portal São Francisco (s/ data).

Elster (2000) observa que as plântulas de *A. germinans* atingem um tamanho ideal para plantio, entre 8 e 15 cm de altura, com 8 semanas de cultivo de seus propágulos. Já *L. racemosa* tem um crescimento lento, atingindo uma altura de 7 cm no decorrer de 16 semanas. Ambas as plantas são retiradas do viveiro após o surgimento do segundo par de folhas. A autora recomenda o plantio na estação mais seca devido à diminuição da salinidade.

Field (1997, apud Huber, 2004) apresenta vários parâmetros físico-químicos que influenciam o desenvolvimento das florestas de mangue e seu manejo.

O conhecimento de tais características tem importância significativa para o sucesso dos projetos de reconstrução do ambiente. Durante o processo de regeneração natural a maré transporta os nutrientes para a parte interna do manguezal. Esta entrada da água marinha misturada à água doce sofre variações na concentração total de sais que influirá na zonação. Outros aspectos como clima, temperatura, insolação, ventos, precipitação pluviométrica, e textura do substrato são citados pelo autor como determinantes para o tipo de estrutura vegetacional, distúrbios fito fisiológicos e riqueza de espécies no mangue.

O desenvolvimento das atividades de extrativismo em áreas de mangue necessita de um plano de manejo para garantir a reserva de biodiversidade. O uso

de madeira de mangue para construção de barcos, casas, cercas e outras finalidades, é exposto por Paludo & Klonowski (1999) como atividade degradante para o manguezal, além de implicar na necessidade da recuperação e reflorestamento da área. No entanto os mesmos autores salientam que o uso sustentável da madeira pode não interferir na regeneração natural do mangue. Em países o corte seletivo é uma das medidas mais utilizadas para manutenção da floresta de mangue.

De acordo com Twilley et al.(1998):

Os estudos na área de restauração ecológica empreendidos em várias regiões de mangues no mundo em sua maioria analisam a distribuição natural das espécies nos processos de zonação e sucessão. A recuperação natural do ambiente é um dos pontos-chaves para a compreensão da dinâmica energética do manguezal com desenvolvimento de sementes e plântulas características. Com isso é proposto um projeto de simulação dos níveis de regeneração florestal dos mangues após uma intensa perturbação, como a que ocorre nos estuários, avaliando as relações geofísicas e ecológicas.

No Brasil os projetos de reflorestamento de mangue segundo Huber (2004) surgem da necessidade de resolução de problemas ambientais como a supressão da vegetação, aterramento, lançamento de resíduos domésticos e industriais, além de contaminação por petróleo. As principais tecnologias aplicadas para reflorestamento de mangues brasileiros são o plantio direto, a produção de mudas por sementes e o desenvolvimento de plântulas em viveiros. As ações para recuperação das áreas degradadas têm se apresentado em várias partes do país, principalmente nos grandes centros urbanos.

No Rio de Janeiro podem ser citadas áreas que passaram por processo de restauração e recomposição dos bosques de mangue como a Lagoa Rodrigo de Freitas, a Praia da Chácara em Angra dos Reis, a Baía de Guanabara na Ilha do Fundão. Os testes desenvolvidos na Baía de Todos os Santos/BA fundamentaram as ações para mitigação dos distúrbios causados pela exploração de petróleo na área. O autor cita ainda a recuperação de áreas de mangue na Reserva Ecológica Sapiranga/CE e na Baía Paranaguá. (HUBER, 2004).

A Área de Proteção Ambiental (APA) de Barra de Mamanguape/PB não possui um plano de manejo para as atividades extrativistas. A população retira do

manguezal madeira para construção, estacas, e cascas das árvores para extração de tanino gerando sérias perturbações ao ecossistema. Paludo & Klonowski (1999) propuseram um projeto de reflorestamento para a área, além de um estudo amplo sobre o volume de madeira retirada na APA e alternativas e mudança de comportamento da população.

Em Sergipe segundo Santos (2000):

Foi elaborado um projeto de recuperação do mangue do Parque Ecológico do Tramanday, no bairro Jardins em Aracaju-SE com o objetivo de desobstruir o Canal Tramanday que recebe contribuição das águas do rio Sergipe bifurcando-se em canais naturais que formam o riacho Tramanday. As ações de limpeza e drenagem dos canais para retirada de lixo, entulhos de construção civil e árvores mortas revitalizaram os canais.

A recuperação de áreas de manguezais é possível, o poder público deve viabilizar projetos, integrando a comunidade local e divulgando a preservação dos ambientes junto ao grande número de turistas que visitam a região. O envolvimento da comunidade ribeirinha contribui para o sucesso dos projetos de recuperação ambiental.

A restauração e recuperação de manguezais apesar de serem processos conhecidos por poucos, são de grande importância por expressar o interesse por esse ecossistema. Além de dar origem a projetos de conservação e uso sustentável desses recursos, proporcionando um ambiente especial e único.

## 5 PROJETOS DE BIOCONSERVAÇÃO DOS MANGUEZAIS

De acordo com o site Ambiente Brasil (s/data):

Com a grande degradação é de vital importância que os manguezais apresentem, uma legislação mais rígida em relação a exploração dos recursos naturais visando técnicas sustentáveis, é de fundamental importância a criação de ONGs, projetos, programas que incentive e informe a população sobre esse ecossistema. Foram inúmeros projetos de recuperação de manguezais que antes serviam como entulho de lixo ou até mesmo aqueles que sofreram aterro por empreendimentos imobiliários. Há também programas de conservação de fauna e flora que geram fluxos de energias que subsidiam a cadeia alimentar e dão suporte aos recursos pesqueiros, assim sendo de extrema importância para a manutenção destes ecossistemas.

O IBAMA executa o projeto "Dinâmica Ambiental do Sistema Coralino de Abrolhos", que de acordo com o site Ambiente Brasil (s/data) visa identificar as fontes de impacto sobre os ambientes costeiros (manguezais e matas de restinga) e sobre o sistema coralino de Abrolhos a fim de minimizar esses impactos e definir porções representativas destes ambientes para a preservação em unidades de conservação. Assim como o IBAMA várias outras instituições, universidades e afins, realizam projetos de ecologia/biologia e recuperação dos manguezais, muitos deste projetos são realizados por acadêmicos de graduação, mestrado e/ou doutorado.

Segundo o site Ambiente Brasil (s/ data):

Foi criado pelo Ministério do Meio Ambiente o projeto Manguezais do Brasil com o objetivo de melhorar a capacidade do Brasil de promover a efetiva conservação e uso sustentável dos recursos em ecossistemas manguezais baseado no fortalecimento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e na designação de áreas preservação permanente a todos os manguezais do Brasil. Esse projeto é executado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade que, para cumprir tal objetivo, busca elaborar estratégia de gestão de áreas protegidas para a conservação de efetiva de uma amostra representativa dos ecossistemas manguezais agindo primeiramente nas deficiências que comprometem o manejo, promovendo a conservação e o uso sustentável dos ecossistemas e das funções e serviços ambientais necessários para o desenvolvimento nacional e para o bem estar das comunidades litorâneas.

Existem alguns projetos de educação ambiental nos manguezais, que são executados com a comunidade ribeirinha, sendo de importante fator, pois, a incorporação da questão ambiental no cotidiano das pessoas pode propiciar uma nova percepção nas relações entre o Ser Humano, Sociedade e Natureza (ABÍLIO, 2008), promover uma reavaliação de valores e atitudes na convivência coletiva e individual, assim como, reforçar a necessidade de ser e agir como cidadão na busca de soluções para problemas ambientais locais e nacionais que prejudiquem a qualidade de vida (DIAS, 2003; SATO, 2001). Nesse sentido, cabe destacar que a EA assume cada vez mais uma função transformadora, onde a coresponsabilização dos indivíduos torna-se um objetivo essencial para promover um novo tipo de desenvolvimento, o desenvolvimento sustentável (JACOBI, 2003). Este trabalho foi desenvolvido no ambiente manguezal, pelo fato do mesmo exercer uma enorme importância na manutenção do ciclo da vida ambiental e da sustentabilidade humana.

Um exemplo de projeto de educação ambiental seria o projeto proposto por alguns professores na região da Paraíba que foi executado com a comunidade de São Lourenço nas margens do manguezal, com o objetivo de desenvolver um trabalho pedagógico para relatar a importância da manutenção e conservação do meio ambiente. Neste trabalho utilizaram-se pressupostos da pesquisa qualitativa, onde as informações partiram por meio de diálogos e relatos orais dos grupos focais de moradores. Foram desenvolvidas algumas palestras e oficinas para reverter este quadro, onde obtivemos êxitos com relação à confiança dos moradores, que se mostraram perseverantes e apoiaram este trabalho, colaborando com as informações necessárias durante o período da coleta de dados, participando das oficinas nas quais os mesmos reconheceram que estavam contribuindo para o aumento da degradação do mangue o qual eles habitam, mas mostraram-se dispostos a tentar mudar esta situação. Para o grupo pesquisador, este trabalho trouxe uma experiência positiva com relação ao conhecimento científico e popular, pois durante o trabalho de campo foi percebida a importância da pesquisa no ambiente acadêmico, porque proporcionou uma visão nítida da relação integradora entre a teoria e prática (AMBIENTE BRASIL, s/data).



**Figura 24-**Oficina com alunos da rede publicada  
Da Região dos Lagos no mangue da Pedra  
**Fonte:** SOS rios do Brasil (s/ data).

As criações de projetos de bioconservação são de fundamental importância, pois é assim que muitas comunidades ribeirinhas ficam informadas e começam a criar outra percepção sobre esse ecossistema. Embora seja absurdo o descaso que essas populações sofrem conseguindo muitas vezes as informações necessárias de voluntários que se dispõem a coordenar todo um projeto com essas comunidades.

## **6 CONCLUSÃO**

De acordo com dados relatados anteriormente o Brasil tem uma das maiores extensões de manguezais do mundo apesar de algumas terem passado por processos degradantes.

Embora seja grande a importância econômica e social do manguezal, estas áreas ainda sofrem degradação.

Esse ecossistema tem um valor diferenciado por ter vital importância na geração e produção de vidas principalmente marinhas.

Apesar de sua clara ligação com os diversos dispositivos legais que lhe confere a proteção integral, o mangue destaca-se como um dos ecossistemas costeiros mais ameaçados.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABÍLIO, F. P. **Meio ambiente e desenvolvimento: bases para uma formação interdisciplinar**. João Pessoa, PB: Editora Universitária da UFPB, 353p. 2008.

AB`SABER, A. N. **Anais do simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileiro**, vol4, 1990

AB`SABER, A. N. **Degradação da natureza no Brasil. A identificação de áreas críticas**. São José do Rio Preto, n. 107, p. 1-39, 1982.

AB`SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil paisagísticas**. São Paulo: 2003.

AMBIENTE brasil. Disponível em:

<[http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/ecossistema\\_costeiro/mangue\\_-\\_lovalizacao\\_e\\_caracterizacao](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/agua/ecossistema_costeiro/mangue_-_lovalizacao_e_caracterizacao)> Acesso em: 23 out 2012.

COLETIVO alternativa verde. Disponível em:

<<http://coletivocave.wordpress.com/category/poluição-ambiental/>> Acesso em: 3 nov 2012.

DIARIO regional do nordeste. Disponível em:

<<http://diariodonordeste.com.br/>> Acesso em 15 out 2012.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. São Paulo: Gaia, 2003.

ELSTER, C. **Reasons for reforestation success and failure with three mangrove species in Colômbia**. Forest Ecology and Management, 131: 201-214, 2000.

FERNANDES, A. **Fitogeografia brasileira**. Fortaleza: Realce, 2006.

FIELD, C. **La Restauración de Ecosistemas de Manglar**. Arte, 280 p., 1997.

GEE, JM & PJ SOMERFIELD. **Do mangrove diversity and leaf litter decay promote meio faunal diversity?** J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 1997.

GLOBAL. Disponível em:

<<http://globalgarbage.org>> Acesso em: 3 nov 2012.

GLOBO.com. Disponível em:  
<<http://g1.globo.com>> Acesso em 3 nov 2012.

HERZ, R. **Manguezais do Brasil**. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

Huber, M. V. **Estudo comparativo de três projetos de restauração em áreas degradadas de manguezais da Grande Florianópolis**. Florianópolis: 273 p. 2004.

HODDA, M & WL NICHOLAS. **Temporal change in litttoral meio fauna from the Hunter River Estuary**. Aust. J. Mar. Freshw. 1986.

IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia e Estatística. Apresenta o histórico dos municípios brasileiros e dados socioeconômicos dos censos realizados em 1991, 2000 e 2007. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm>> Acesso em: 15 fev 2009.

JACOBI, P. **Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, 118: 1-19, 2003.

LACERDA, L. D. de. **Os manguezais do Brasil**. In: VANNUCCI, M. **Os manguezais e nós: uma síntese de percepções**. São Paulo: Editora da USP, 1999. p. 195.

NOFFS, P. da S.; GALLI, L. F.; GONÇALVES, J. C. **Recuperação de áreas degradadas da Mata Atlântica. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**: 48p., 2000.

OLMOS, F & R, SILVA E SILVA. **Guará: ambiente flora e fauna dos manguezais de santos-cubatão**. São Paulo: Empresa das artes, 2003.

PALUDO, D.; KLONOWSKI, V. S. **Série Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**. São Paulo, Caderno nº16, 54p., 1999.

PORTAL são francisco. Disponível em:  
<<http://WWW.portalsãofrancisco.com.br/alfa/manguezais/manguezais.php>>  
Acesso em: 25 out 2012

PROJETO manguezais do Brasil. Disponível em:  
<<http://WWW.icmbio.gov.br/portal/o-que-fazemos/programas-e-projetos/projeto-manguezais-do-brasil.html>> Acesso em: 26 out 2012.

R7 notícias. Disponível em:  
<<http://noticias.r7.com/>> Acesso em: 3 nov 2012.

RODRIGUES, S. de A. **Manguezais e sua fauna**. Disponível em:  
<<http://WWW.usp.br/cbm/artigos/mangues.html>>. Acesso em 25 out 2012.

SANTOS, A. L. G. **Ocupação e conservação do ecossistema manguezal em Peruíbe-SP**. São Paulo, 2006.

SANTOS, M. M. **Parque ecológico Tramanday, ecossistema de manguezal: projeto de recuperação**. Relatório final, vol. único, Aracaju-SE, 41p., 2000.

SANT'ANNA, E.M; WHATELY, M. H. **Distribuição dos manguezais do Brasil**. Revta Brasil.geogr.,v.43,n1, p.47-63,1981.

SATO, M.T. **Apaixonadamente pesquisadora em Educação Ambiental**. In: Educação Teoria e Prática, n16/17, p.24-35, 2001.

SCHULER, C. A. B.; ANDRADE, V.C.; SANTOS, D. S.. **O manguezal: composição e estrutura**. In: BARROS, HM ESQUINAZI-LEÇA, SJ. 2000.

SHAEFFER-NOVALLI, Y. & CINTRÓN, G. **Guia para estudo de áreas de manguezal: estrutura, função e flora**. São Paulo, 1986.

SHAEFFER-NOVALLI, Y. **Limite dos manguezais brasileiros**. p.4.,1994.

SHAEFFER-NOVALLI, Y. **Manguezal: ecossistema entre a terra e o mar**. São Paulo, 1995.

SIMPEP. Disponível em:  
<<http://www.simpep.feb.unesp.br/preservaçãodosmanguezaiseseusreflexos/>> Acesso em: 25 out 2012.

SOS rios do Brasil. Disponível em:  
<<http://sosriosdobrasil.blogspot.com/>> Acesso em: 3 nov 2012.

SOARES, M.L.G. **Estudo da biomassa aérea de manguezais do sudeste Brasil- análise de modelos.** São Paulo, 1997.

TWILLEY, R. R.; RIVERA-MONROY, V. H.; CHEN, R.; BOTERO, L. **Adapting an Ecological mangrove model to simulate trajectories in restoration ecology.** Marine Pollution Bulletin, 1998.