

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS
CURSO DE MESTRADO EM GEOGRAFIA

**OCUPAÇÃO HUMANA EM ÁREAS DE MANGUEZAL:
O CASO DO MANGUEZAL DA PALHOÇA, SC**

Ester Warken Bahia Lopes

Orientadora: Profª Msc Mariléa Martins Leal Caruso

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

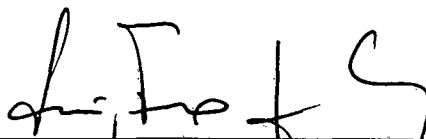
Área de Concentração: Utilização e Conservação de Recursos Naturais

Florianópolis - SC
Fevereiro de 1999

**OCUPAÇÃO HUMANA EM ÁREAS DE MANGUEZAL: O CASO DO
MANGUEZAL DA PALHOÇA/SC.**

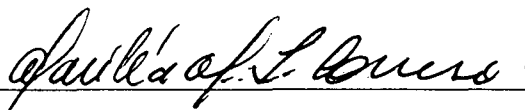
Ester Warken Bahia Lopes

Dissertação submetida ao Curso de Mestrado em Geografia, concentração em Utilização e Conservação de Recursos Naturais, do Departamento de Geociências do Centro de Filosofia e Ciências Humanas da UFSC, em cumprimento aos requisitos necessários à obtenção do grau acadêmico de Mestre em Geografia.

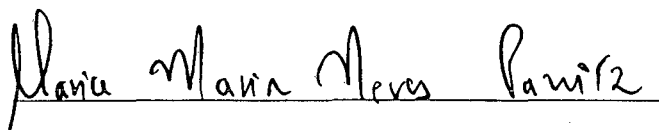


Prof. Luiz Fernando Scheibe
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Geografia

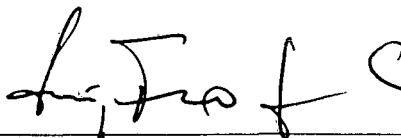
APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM: 09/03/1999



M/Sc. Mariléa Martins L. Caruso (Orientadora)



Dr.ª Clarice Maria Neves Panitz



Dr. Luiz Fernando Scheibe

ENCANTO À BEIRA MAR

Vergara Filho

MEU AMIGO PRESTE BEM ATENÇÃO
LHE APRESENTO ESTE MUNDO COMUNHÃO
MOMENTO SUBLIME DA CRIAÇÃO
LUGAR CHEIO DE FASCINAÇÃO
CHAMA-SE MANGUEZÁ
CHEIO DE ANIMÁ
COMEÇANDO COM AS TAINHAS
EM VALSA A SALTAR AS GARÇAS A MARISCAR
OS SEUS CARANGUEJOS A SE MOVIMENTAR
VERDADEIRA PROCISSÃO À BEIRA MAR
OS BIGUÁS A SE SECAR
OS PAPAGAIOS A PERNOITAR OS MAGUARIS NUM VÔO SINGULAR
OS MARTINS A PESCAR NUMA FUSÃO DE CORES E CANTOS
FAZ DESSE LUGAR UM ENCANTO
ENTRE A TERRA E O MAR
QUE A AMBIÇÃO NÃO PODE DESPREZAR.

AGRADECIMENTOS

A elaboração deste trabalho contou com a colaboração de várias pessoas que, direta ou indiretamente, deram sua contribuição. A todas, meus sinceros agradecimentos.

Sou especialmente grata à Marcia Batista, Geógrafa da Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina (FATMA), pelo grande apoio no trabalho de fotointerpretação, trabalho de reconhecimento de campo e pelas valiosas sugestões no decorrer do trabalho.

À minha orientadora, Profª MSc Mariléa Martins Leal Caruso, pelas sugestões na abordagem geográfica do trabalho e pelas avaliações feitas.

A David Vieira F. da Rosa (Diretor de Estudos Ambientais - FATMA) pelas orientações, pelo empréstimo de material bibliográfico e de imagens de satélite

À Dulce Westephal, bibliotecária da FATMA, pela atenção e empréstimo de material bibliográfico.

A Argemiro Quadros (Gerência de Unidades de Conservação da FATMA) pelas valiosas informações.

Aos meus colegas do laboratório pelo apoio, principalmente, na etapa final do trabalho.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Extensão (CNPq) pela concessão da bolsa de mestrado.

A Manoel Salvador pelo empenho na digitalização e confecção dos mapas finais.

A Carlos Alberto da Silva Teixeira (Setor de Cartografia da Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Apoio ao MERCOSUL) pelo empréstimo das aerofotos e cartas referentes a área de estudo.

À Profª Drª Maria Lúcia de Paula Herrmann, do Curso de Geografia da UFSC, pelo auxílio na caracterização geomorfológica da área de estudo e sugestões no trabalho.

À Prof^a Dr^a Clarice Maria das Neves Panitz, do Curso de Biologia da UFSC, pelo empréstimo de material bibliográfico e valiosas sugestões na sua área de conhecimento específico: os manguezais.

Aos funcionários da Secretaria de Meio Ambiente e Habitação do Município de Palhoça Marcelo Knaben, Tatiana Marcondes Quint e Rita de Cássia Fragoso; à Secretária Maria Nazaré Luz dos Passos, à ex-Diretora Simone Domingues e à ex-Secretária Ivone Peraça, pelo acesso aos dados do Cadastro da População da Área do Manguezal e pelas valiosas informações sobre a área de estudo.

Ao amigo Maurício Pamplona, pelo apoio no processamento das imagens de satélite.

À amiga Marisa Bender, pelas dúvidas compartilhadas.

Ao meu marido e companheiro Jefferson Lopes, pela constante participação em todas as etapas deste trabalho.

Ao meu filho, Nicholas, por entender minha ausência, quando a presença era imprescindível.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	iii
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FOTOS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
INTRODUÇÃO	1
1 ÁREA DE ESTUDO	5
2 ABORDAGEM GERAL SOBRE ECOLOGIA DOS MANGUEZAIS	13
3 CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO DO MANGUEZAL DA PALHOÇA ..	33
4 LEGISLAÇÃO DE PROTEÇÃO AOS MANGUEZAIS	39
4.1 Leis, decretos e resoluções federais e estaduais.....	39
4.2 O Parque Municipal da Palhoça.....	49
5 PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO MANGUEZAL DA PALHOÇA	60
5.1 Evolução do desmatamento do manguezal.....	60

5.2 Características sócio-econômicas do Município de Palhoça.....	72
5.3 Migrantes instalam-se no Manguezal da Palhoça.....	76
6 TENSORES QUE ATUAM NO MANGUEZAL DA PALHOÇA.....	86
6.1 Lançamento de esgoto.....	91
6.2 Deposição de resíduos sólidos(Lixo).....	96
6.3 Mudança do fluxo de água e da rede de drenagem.....	98
6.4 Corte de vegetação.....	103
6.5 Alteração do substrato.....	103
6.6 Construção de tanques para cultivo de camarão.....	107
7 CONSIDERAÇÕES SOBRE RESTAURAÇÃO, VALORAÇÃO E MANEJO DE ÁREAS DE MANGUEZAL.....	113
7.1 Restauração de áreas de manguezais.....	113
7.2 Valor econômico dos manguezais.....	115
7.3 Manejo de manguezais.....	117
CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	129

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do Município de Palhoça - SC.....	6
Figura 2 - Bacia Hidrográfica do RioPassaVinte/Palhoça - SC.....	7
Figura 3 - Mapa Geomorfológico da Bacia do Rio Passa Vinte/Palhoça - SC.....	9
Figura 4 - Manguezais do Município de Palhoça - SC.....	17
Figura 5 - Cadeia de detritos baseada em folhas de mangue que caem nas águas rasas de estuários no sul da Flórida.....	19
Figura 6 - Adaptação do sistema radicular das espécies de mangue.....	23
Figura 7 - Ciclo de vida da <i>Avicennia Schaueriana</i>	24
Figura 8 - Ciclo de vida da <i>Laguncularia racemosa</i>	24
Figura 9 - Ciclo de vida da <i>Rhizophora mangle</i>	25
Figura 10 - Perfil esquemático da vegetação de manguezal para a região de Itanhaem.....	27
Figura 11 - Ramo caulinar e sistema radicular do <i>Hibiscus tiliaceus</i>	29
Figura 12 - Habitus e sistema radicular do <i>Acrostichum aureum</i>	29
Figura 13 - Tipos fisiográficos de manguezais.....	30
Figura 14 - Carta temática da situação do Manguezal da Palhoça em 1938.....	65
Figura 15 - Carta temática da situação do Manguezal da Palhoça em 1957.....	68
Figura 16 - Carta temática da situação do Manguezal da Palhoça em 1978.....	69
Figura 17 - Carta temática da situação do Manguezal da Palhoça em 1995.....	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Crescimento da ocupação humana na área do recorte nos anos de 1938, 1857, 1978 e 1995.....	64
Tabela 2 - População urbana e rural da sede do Município de Palhoça no período de 1940 a 1991.....	66
Tabela 3 - Área do Manguezal da Palhoça nos anos de 1938, 1957, 1978 e 1995.....	67
Tabela 4 – Potencial da pesca artesanal no município de Palhoça em relação ao contingente de pescadores e embarcações.....	74
Tabela 5 – Produção de mexilhão no município de Palhoça nos anos de 1991 a 1997....	74
Tabela 6 - Origem, situação de moradia anterior e motivo da migração dos ocupantes da área de invasão do Manguezal da Palhoça em 1995.....	78
Tabela 7 - Distribuição do percentual dos migrantes do Manguezal da Palhoça proveniente das Microrregiões Homogêneas do Estado de Santa Catarina.....	79
Tabela 8 - Condições de moradia da população que ocupa as áreas de invasões do Manguezal da Palhoça.....	81
Tabela 9 - Modo de aquisição do lote e porte de documento.....	82
Tabela 10 - Tensores naturais e humanos nos ecossistemas de manguezais.....	89
Tabela 11 – Volume de esgoto doméstico lançado diariamente no Manguezal da Palhoça pela população que ocupa a área de invasão.....	93

LISTA DE FOTOS

Foto 1 - Serras do Leste Catarinense, Palhoça - SC.....	8
Foto 2 - Aspécto da fisionomia do Manguezal da Palhoça - SC.....	34
Foto 3 - Banco de <i>Spartina alterniflora</i>	36
Foto 4 - <i>Acrostichum aureum</i>	37
Foto 5 - <i>Hibiscus tiliaceus</i>	38
Foto 6 - Ocupação irregular no Manguezal da Palhoça - SC/Bairro Patural.....	83
Foto 7 - Ocupação irregular no Manguezal da Palhoça - SC/Loteamento Dn ^a Júlia.....	84
Foto 8 - Ocupação do Manguezal da Palhoça - SC/Loteamento Dn ^a Júlia - Área aterrada.....	84
Foto 9 - Aspecto da vegetação atacada por lagartas.....	90
Foto 10 - Ocupação do apicum e pastagens no Bairro Rio Grande.....	92
Foto 11 - Lançamento direto de esgoto no Manguezal da Palhoça.....	92
Foto 12 - Deposição de lixo no Manguezal da Palhoça.....	97
Foto 13 - Canal artificial aberto no manguezal.....	98
Foto 14 - Corte de vegetação no Manguezal da Palhoça.....	104
Foto 15 - Corte de vegetação no Manguezal da Palhoça.....	104
Foto 16 -Aterro no Manguezal da Palhoça.....	106
Foto 17 -Aterro e lançamento de esgoto no Manguezal da Palhoça.....	106
Foto 18 -Tanques de cultivo de camarão no Manguezal da Palhoça.....	110

RESUMO

O presente trabalho tem como objeto de estudo o processo de ocupação do Manguezal da Palhoça, localizado na bacia hidrográfica do rio Passa Vinte, município de Palhoça - SC. Os objetivos foram: avaliar a redução da área do referido manguezal no período compreendido entre os anos de 1938 e 1995; determinar os fatores responsáveis por sua ocupação; e avaliar as consequências das interferências antrópicas neste ecossistema através da identificação dos tensores que atuam no local. A avaliação da redução da área de manguezal foi feita a partir da interpretação das aerofotos de 1938, 1957 e 1978 e da análise das imagens de satélite LAND - SAT - TM, composição 3, 4 e 5 com data de passagem em 18/05/95, e SPOT - PAN com data de passagem em 09/94. Os fatores responsáveis por esta ocupação foram identificados através da evolução da ocupação da área urbana do município onde está inserida a área de estudo, de registros históricos e estudos pertinentes ao assunto. A avaliação dos tensores foi feita com base nas aerofotos, imagens de satélite, fotografias aéreas e trabalho de campo. Os tensores presentes no local são: lançamento de esgotos doméstico e industrial, disposição de resíduos sólidos, modificação do fluxo de água e da rede de drenagem, corte de vegetação, alteração do substrato e construção de tanques para cultivo de camarão. Dos tensores encontrados no manguezal podemos dizer que a carga de esgoto doméstico lançada é grande e afeta consideravelmente a qualidade sanitária do ambiente, refletindo diretamente sobre seus recursos vivos. O desmatamento ocorre, atualmente, em pequena escala e foi observada apenas uma pequena área com corte total da vegetação. Alguns rios que banham o manguezal sofreram canalização e retificação e observou-se, também, a abertura de canais de drenagem. A instalação de tanques de cultivo de camarão provocou a perda de $0,064\text{km}^2$ de área de manguezal. O aterro com objetivo de construção é o principal tensor que atua no local. A redução da área do manguezal no período compreendido entre 1938 e 1995 foi de $1,03\text{km}^2$, ou seja, 29,86% da área existente em 1938. O principal fator de redução da área foi a ocupação humana do manguezal, caracterizada pela presença de aterros e construções.

ABSTRACT

The subject of this work is the study of the occupation process of the Palhoça's Mangrove, located in Passa Vinte river's hidrographic basin, Palhoça - SC. The objectives were to evaluate the reduction of the mangrove area in the period since 1938 to 1995; to determine the factors which are responsible for its occupation; and to evaluate the consequences of antropic interference on this ecosystem based on the identification of stressors that actuate in the area. The evaluation of the mangrove's area reduction was made from the interpretation of 1938, 1957 and 1978 aerophotographies, and from the analysis of LAND-SAT TM, composition 3, 4 and 5 on 05/18/95, and SPOT-PAN on 09/94 satellite images. The responsible factors for this occupation were identified based on the evolution of the occupation of the urban area where the mangrove is inserted, through historic registers, and works related to the matter. The evaluation of stressors was made based on aerophotografies, satellite images, and field work. The stressors present in the local are: domestic and industrial sewage, solid waste disposal, channelization and diversion of fresh water, deforestation, substract alteration, and construction of pools for shrimp growth. From the stressors found in the mangrove, we can say that, the great deal of domestic sewage volume wasted affects considerably the sanitary quality of the environment, with implications on living resourses. The deforestation now occurs in a small rate inside of the mangrove, and it was observed only a small area with total deforestation. Some rivers which pass throughout the mangrove have suffered channelization and rectification, and some drainage channels were opened. The installation of shrimp polls led to the loss of 0,064km² of the mangrove area. Embankments with the purpose of house building are the main stressor that actuate in this area. The reduction of the mangrove area between 1938 and 1995 was 1,03km², or 29,86% of the existent area in 1938. The main factor of the area reduction was the human occupation in the mangrove, which was characterized by embankments and house buildings.

INTRODUÇÃO

O manguezal, ecossistema costeiro de transição entre a terra e o mar, é altamente produtivo e os detritos aí produzidos são transportados através das marés, fertilizando as águas costeiras. Exibe uma vegetação perfeitamente adaptada às condições de salinidade e ao tipo de substrato do ambiente. Abriga uma variedade de espécies animais, desde formas microscópicas até mamíferos, que aí vivem por toda sua vida ou apenas parte dela; algumas são visitantes regulares ou oportunistas que vão em busca de refúgio para reprodução e desenvolvimento, de alimentação ou de proteção. Assim como a vegetação, possuem adaptações, permitindo-lhes sobreviver às condições do ambiente. Além disso, este ecossistema abriga importantes recursos pesqueiros que podem fazer parte da dieta alimentar das comunidades locais, bem como desempenha várias funções em relação à proteção da costa.

Estas peculiaridades, e outras que veremos mais detalhadamente no decorrer deste trabalho, são, sem dúvida, razões suficientes para despertar o interesse em estudá-lo. Porém, em decorrência de vários fatores de ordem social, econômica, política e administrativa, esses ecossistemas vêm sendo desmatados, aterrados, drenados e convertidos em áreas para fins de construções dos mais diversos tipos, contrariando, assim, as leis que os protegem.

A escolha do Manguezal da Palhoça teve vários motivos, dentre os quais se destacam: a escassez de estudos científicos sobre a área; a importância deste ambiente para a manutenção da pesca nas áreas circunvizinhas (Baía Sul da Ilha de Santa Catarina), que mobiliza grande parte da população litorânea do município, constituindo-se na sua principal fonte de renda e alimento; o acelerado processo de ocupação neste ecossistema e que também servirá de subsídios para futuros estudos na área.

Para conservar, gerenciar e restaurar áreas de manguezais se requer, antes de mais nada, a sistematização da maior quantidade de dados possíveis sobre o ambiente e seus recursos. Portanto, estudos como o presente permitem um melhor entendimento dos diferentes componentes desse meio, possibilitando uma avaliação das vantagens e desvantagens de sua manutenção, utilização ou eliminação, inclusive da criação de unidades de conservação.

O presente trabalho teve por objeto de estudo o processo de ocupação do Manguezal da Palhoça, localizado no município do mesmo nome, na bacia hidrográfica do rio Passa Vinte. Através deste estudo, pretendeu-se avaliar a redução da área de manguezal, no período compreendido entre os anos de 1938 e 1995, bem como determinar os fatores responsáveis pela sua ocupação; identificar a origem da população que ocupa as áreas de invasão e o motivo da migração; avaliar as conseqüências das interferências antrópicas neste ecossistema através da identificação dos tensores que atuam no local.

A avaliação da redução da área de manguezal, nos diversos anos, foi feita a partir da interpretação de aerofotos e da análise de imagens de satélite: Land-Sat-TM, e SPOT-PAN.

Os fatores que levaram à ocupação do manguezal foram identificados através da avaliação da evolução da expansão urbana do município, onde está inserida a área de estudo, de registros históricos e estudos pertinentes ao assunto.

Os dados referentes à população que invadiu o Manguezal da Palhoça foram descritos a partir das informações contidas num questionário que a prefeitura do município realizou em 1995, por ocasião do levantamento da população que ocupa essas áreas. A análise desses dados nos permitiram conhecer aspectos sociais importantes sobre essa população. Para FERREIRA (1989) a análise do aspecto social que envolve o manguezal é imprescindível, visto que:

“Tal ecossistema é notável e barata fonte de alimentos, ricos em proteínas, que servem para o sustento das próprias comunidades carentes. Tal imagem está bastante distorcida e o manguezal aparece cada dia menos como celeiro de alimentos e cada dia mais como um flagelo da natureza, que impede a fixação saudável da população, mormente pobre, para a qual a única solução social é o aterro.”(p.275)

Os tipos de tensores foram classificados de acordo com LUGO et al (1980).

O conteúdo deste trabalho foi dividido em sete capítulos: 1 - Área de estudo, onde encontram-se dados referentes à localização do manguezal e alguns aspectos da bacia hidrográfica na qual está inserido; 2 - Abordagens gerais sobre ecologia dos manguezais, contendo informações sobre a distribuição dos manguezais no mundo e no Brasil, vegetação e outras peculiaridades do ecossistema; 3 - Caracterização da vegetação do Manguezal da Palhoça - com breve descrição da sua composição,

fisionomia e zonação; 4 - Legislação de proteção aos manguezais - citam-se as principais leis, o processo de criação do Parque Ecológico e discutem-se alguns problemas relativos as Unidades de Conservação no Brasil; 5- Processo de ocupação do Manguezal da Palhoça- aqui apresenta-se a redução da sua área no período 1938-1995 e identificam-se os fatores responsáveis pela sua ocupação; 6 - Tensores que atuam no Manguezal da Palhoça - classificam-se os tensores de acordo com LUGO et al (1980) e discutem-se seus prejuízos para o ambiente; e 7 - Considerações sobre restauração, valoração e manejo de áreas de manguezais - apresentam-se alguns exemplos de áreas restauradas, metodologias propostas para a avaliação econômica e uso adequado do ecossistema; e para concluir foram feitas algumas recomendações com vistas a manutenção do que resta do manguezal.

Esclarecemos que por haver uma certa discussão em torno das palavras “Mangue” e “Manguezal” faremos a seguir algumas colocações, definindo como as usaremos neste trabalho. Os referidos termos geralmente são aplicados indistintamente, “mangue” como sinônimo de “Manguezal” e vice-versa.

De acordo com MACIEL (1991:9) “nos países de língua inglesa só existe uma palavra que é “Mangrove”, que é usada ora para se referir a uma espécie de planta, ora ao bosque com várias espécies. Estes dois significados são sinônimos para alguns autores, enquanto que outros usam em seus textos “Mangrove” para se referir a uma espécie e “mangrove community, mangrove ecosystem, e mangrove forest”, para o conjunto”. Na linguagem popular o termo mais conhecido é “mangue”, sendo empregado tanto para se referir a uma espécie em particular, como ao ecossistema.

No Brasil, botânicos, ecologistas e profissionais de áreas afins também fazem uma distinção, usando o termo “mangue” para designar cada espécie vegetal arbórea e “manguezal” para a comunidade florística, ou, mais amplamente, a vegetação, o solo e os animais ali presentes, ou seja, o ambiente como um todo (LAMBERTI,1969; ADAIME, 1987).

Segundo LAMBERTI (1969:5), “ “mangrove” é palavra inglesa composta do malaio *manggi-manggi* que significa árvore de raiz e do inglês *grove*, pequeno bosque”.

MACIEL (1991) propõe que as palavras “manguezal” e “mangue” sejam aceitas como sinônimas, representando assim um melhor entendimento entre os especialistas de várias áreas de conhecimento. Sua proposta se fundamenta, principalmente, no fato de que a palavra “mangue” está contemplada na legislação (Código Florestal-Lei Federal nº 4771/65 e Resolução CONAMA 04/85).

Outra questão levantada por essa autora é que quando nos referimos a mangue ou manguezal apenas a vegetação vascular é valorizada, ficando de fora o **lavado** e o **apicum**¹, por não terem este tipo de vegetação. Assim como o **bosque**, o **lavado** e o **apicum** ocupam áreas do médio litoral e são contíguos àquele; portanto, devem ser considerados partes integrantes do mangue. Afirma, ainda, que “entre esses três elementos há uma íntima relação, em termos geológicos/geomorfológicos, físicos, químicos e biológicos. Inclusive várias espécies animais utilizam indiscriminadamente o ambiente, desde o litoral inferior até o superior. Na realidade, esses três elementos compõem o ecossistema manguezal”(MACIEL,1991:10).

Neste estudo adotaremos “mangue” para designar a vegetação e “manguezal” para o ecossistema. Com exceção dos casos onde houver transcrições de textos em que os termos sejam usados como sinônimos.

¹ **Lavado:** zona situada na frente do mangue. Seu limite é estabelecido pelas baixamars de sizgia equinociais e pelo nível médio das preamars de quadratura. Fica submerso em todas as preamars. (...).
Apicum: ocorre atrás do mangue, na interface médio/supra litoral. Raramente em pleno interior do bosque. Seu limite é estabelecido pelo nível médio das preamars de sizgia e o nível das preamars de sizgias equinociais. (...). MACIEL (1991).

1 - ÁREA DE ESTUDO

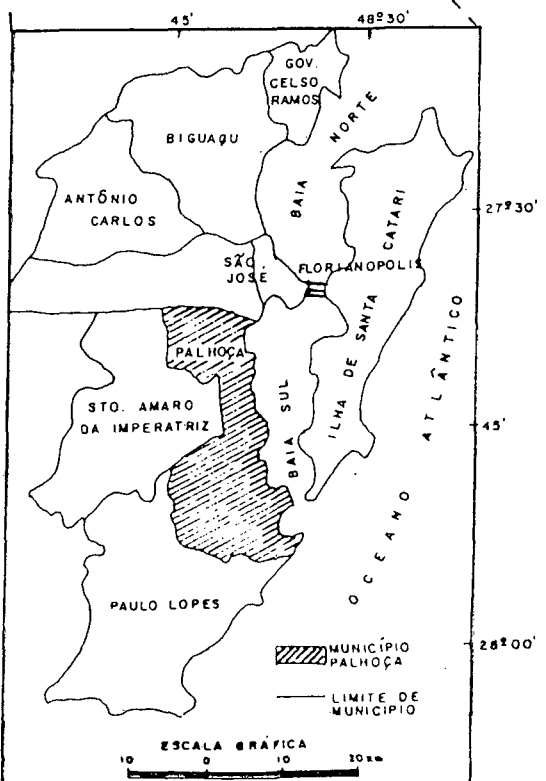
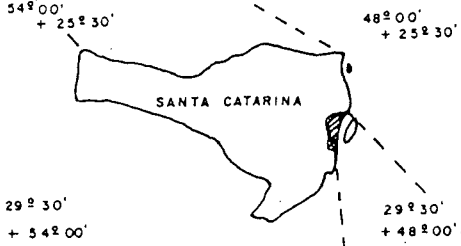
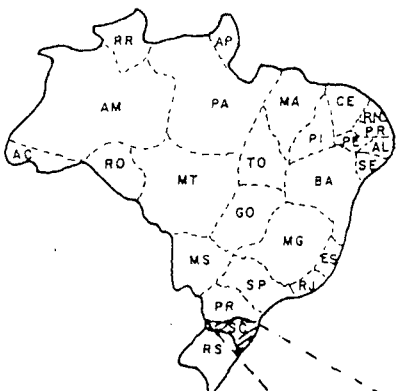
O manguezal estudado localiza-se no município de Palhoça (Figura 1), situado defronte à porção sul da Ilha de Santa Catarina e juntamente com os municípios de São José e Biguaçu, integra a Área Conurbada de Florianópolis, que por sua vez está inserida no Aglomerado Urbano¹ de Florianópolis.

O Manguezal da Palhoça situa-se na bacia hidrográfica do rio Passa Vinte (Figura 2), que possui sua nascente no Morro do Gato (329m) e deságua na Baía Sul, banhando uma área de aproximadamente 26km². Seu principal afluente é o rio Cova Funda, situado à margem esquerda (IPUF,1980). Além do rio Passa Vinte e seus afluentes, fazem parte também do complexo do Manguezal da Palhoça o rio Grande, o rio das Ostras e outros rios menos caudalosos, por este motivo incluímos os mesmos nos limites da referida bacia.

A bacia hidrográfica do rio Passa Vinte está inserida em duas unidades geomorfológicas distintas: Serras do Leste Catarinense e Planícies Costeiras (Foto 1) (Figura 3), as quais correspondem, respectivamente aos Domínios Morfoestruturais - Embasamentos em Estilos Complexos e Acumulações Recentes (IBGE,1997). Estas unidades Geomorfológicas são diferenciadas pelos substratos geológicos que apresentam, pelas formas do relevo, pelos solos e tipos de vegetação natural características. No quadro 1 estão articulados os Domínios Morfoestruturais com suas Unidades Geomorfológicas e seus respectivos modelados.

¹ Segundo o art. 7º da Lei Estadual nº 6063 de maio de 1982 “o Aglomerado Urbano de Florianópolis é formado pelos territórios dos municípios de Florianópolis, Biguaçu, Palhoça, São José, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, Antônio Carlos e Governador Celso Ramos”.

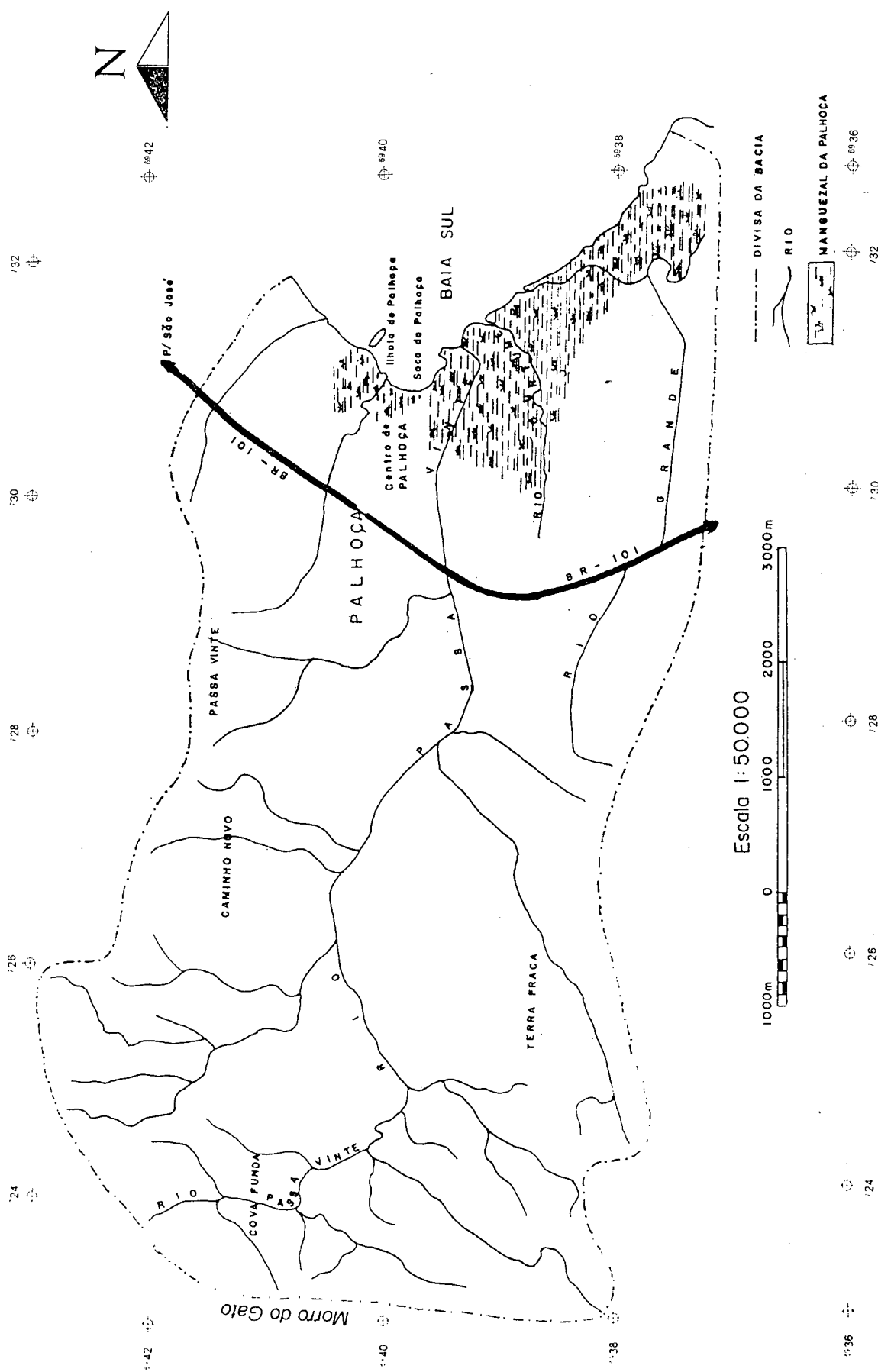
LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PALHOÇA - SC



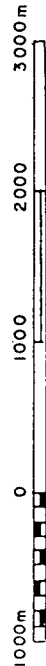
Fonte: SANTA CATARINA, 1986.

FIGURA 1

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PASSA VINTE/PALHOÇA - SC



Escala 1:50.000



- 1:42
- 1:36
- 1:28
- 1:24
- 1:20
- 1:16
- 1:12
- 1:08
- 1:04
- 1:00
- 0:56
- 0:52
- 0:48
- 0:44
- 0:40
- 0:36
- 0:32
- 0:28
- 0:24
- 0:20
- 0:16
- 0:12
- 0:08
- 0:04

DIVISA DA BACIA
 RIO
 MANGUEZAL DA PALHOÇA
 FONTE - IBGE - FOLHA SC-22-Z-D-V-2
 MI-2509/R
 COORDENADAS PLANAS SISTEMA UTM



PLÍNIO BORDIN/94

FOTO 1- Vista aérea, parcial, do Município de Palhoça, apresentando ao fundo a unidade geomorfológica serras do Leste Catarinense e, em primeiro plano, a unidade geomorfológica Planície Costeira, destacando o Manguezal da Palhoça - SC.

MAPA GEOMORFOLÓGICO DA BACIA DO RIO PASSA VINTE (PALHOÇA/SC)

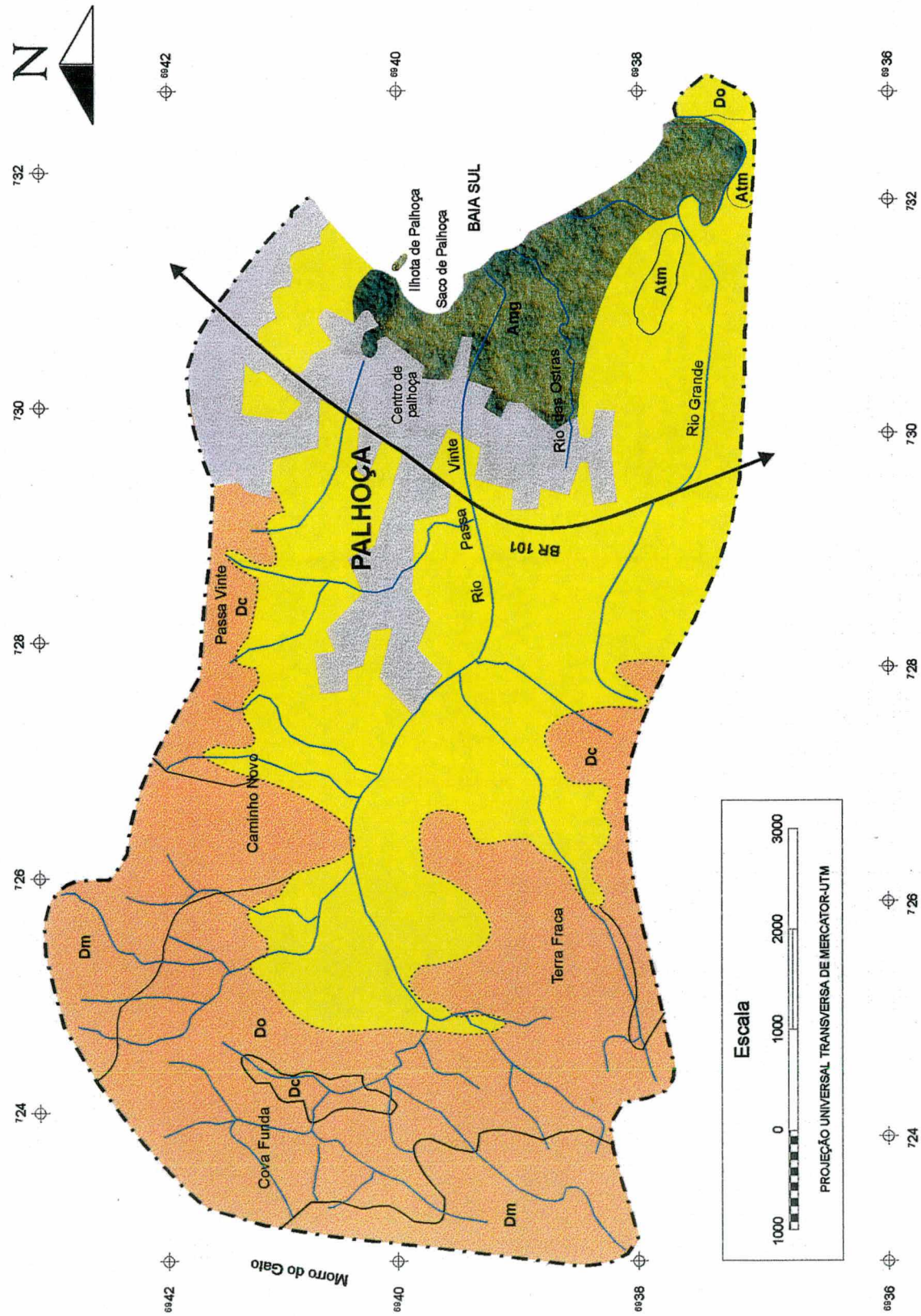


FIGURA 3

DOMÍNIO MORFOESTRUTURAL	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	MODELADOS
Embasamento em Estilos Complexos	Serras do Leste Catarinense	Dissecação(D) Dm(Montanha) Do(Morraria) Dc(Colina)
Acumulações Recentes	Planícies Costeiras	Acumulação(A) Atm(terraço marinho) Amg(mangue)

QUADRO 1: Divisão Taxonômica da Geomorfologia da Bacia do Rio Passa Vinte

Fonte: IBGE(1997)

A unidade geomorfológica Serras do Leste Catarinense é constituída por uma seqüência de elevações dispostas de forma paralelas e/ou subparalelas, que conferem ao relevo um aspecto semelhante às cristas “apalacheanas”. Deste modo ocorrem as formas de relevo mais elevadas e dissecadas, que constituem os modelados de dissecação em montanhas (Dm), cujas elevações atingem mais de 200m, apresentando vertentes com declividades acentuadas e vales encaixados; os modelados de dissecação em outeiros ou morrarias (Do), os quais apresentam amplitude altimétrica em torno de 200m, e segmentos de vertentes com inclinação mais suave e os modelados de dissecação colinosos (Dc), com vales pouco encaixados, abertos, com amplitude altimétrica pequena, constituindo elevações convexo-côncavas, conformando colinas (IBGE, 1997).

Nesses modelados, os processos erosivos são mais ativos, transportando seus materiais constituintes para as áreas mais baixas topograficamente. Estas formas de relevo são esculpidas (modeladas) em rochas cristalinas de idade pré-cambriana e seus respectivos materiais intemperizados. Segundo IBGE(1997), estas rochas são constituídas por Biotita-granito equigranular grosseiro, geralmente de coloração rósea (eventualmente aparece de cor cinzenta), apresentando-se homogêneo e isótropo em toda a sua extensão e por Biotita-granito (ou Biotita-muscovita- granito) equigranular médio, geralmente porfiróides, de coloração avermelhada ou cinzenta.

Nos modelados que possuem terrenos mais elevados e inclinados com substrato granítico desenvolve-se um solo do tipo Podzólico Vermelho Amarelo (solo Ilha), sendo medianamente profundo a profundo, com horizonte A moderado de cor cinza e

horizonte B textural de coloração vermelho - amarelada. Em decorrência do processo de erosão bastante acentuado, a baixa fertilidade natural limita, em muito, a prática da agricultura IPUF (1980).

A vegetação que revestia as elevações na extensão da bacia era a Mata Atlântica associada ao relevo com vertentes declivosas e no topos de morros, salvo pequenas manchas nos terrenos planos e ao longo dos rios, caracteriza-se pela ocorrência de uma variedade de espécies que incluem árvores, arbustos, epífitas, lianas, pteridófitas e musgos que se integram num conjunto harmonioso, exuberante e heterogêneo. Esta floresta apresenta três estratos nítidos, sendo dois arbóreos e um arbustivo (podendo ainda existir um rasteiro) (KLEIN,1978). Hoje, nas áreas em que foi devastada em função do extrativismo e/ou da agricultura, encontra-se substituída pela mata secundária (FATMA,1995). Esta ocorre na forma sucessional de capoeirinhas, capoeiras e capoeirões. Segundo CARUSO (1983), as espécies mais freqüentes no estágio de capoeirinha são a *Dodonea viscosa* (vassoura vermelha) e a *Tibouchina urvilleana* (orelha-de-onça). No estágio de capoeira comumente são encontradas *Clusia criuva* (mangue-de-formiga), *Pera glabrata* (seca-ligeiro), *Rapanea ferruginea* (copororoca), *Cesearia silvestris* (cafezeiro-do-mato), *Inga striata* (ingá-de quatro-quinas), *Gomidesia shaueriana* (guamirim-araça). Nos capoeirões predominam a *Miconia anomomifolia* (jacatirão), *Miconia cabuçu* (pixiricão), *Cecropia adenopus* (embaúba) e *Tapirira guianensis* (cupiúva).

A unidade geomorfológica Planícies Costeiras corresponde a uma extensa planície constituída essencialmente por sedimentos arenosos e argilo-arenosos, predominantemente do quaternário (Holoceno). Caracteriza-se por apresentar diversificados modelados de acumulação resultante da atuação de processos erosivos e deposicionais elaborando os ambientes marinhos (Atm) e paludais (Amg) (IBGE, 1997).

O Manguezal da Palhoça desenvolve-se nos modelados de acumulação paludais que correspondem às zonas de influência das marés.

O ambiente marinho compreende:

- Terraço Marinho (Atm) - Superfície plana, levemente inclinada para o mar, apresentando geralmente ruptura de declive em relação às áreas contíguas.

- Planície de maré (Amg) - São áreas planas, levemente inclinadas em direção ao mar, localizadas junto a foz dos rios; periodicamente inundadas pelo ingresso das águas do mar em decorrência das marés (IBGE,1997). Os sedimentos aí presentes são ricos em matéria orgânica, silte e argila. É um depósito que ocorre em locais onde o fundo oceânico apresenta pouca declividade e o mar é calmo.

O solo desenvolvido neste ambiente é o indiscriminado de mangue, que é predominantemente halomórfico (com influência de sais), alagado, com alto teor de sais (influência marinha) e enxofre (decomposição anaeróbica de matéria orgânica). Em geral não possui diferenciação de horizontes (IBGE,1997). Essas características dão origem a uma vegetação típica, a de mangue, que ocorre nos limites das águas vasosas nos fundos de baías, estuários e regiões lagunares. Esta vegetação apresenta íntima ligação com o tipo de solo que coloniza, pois, além de possuir estruturas morfológicas para suportar o ambiente salino e mal drenado, ainda é com ajuda da própria vegetação, através das suas raízes, que os sedimentos são retidos, auxiliando na fixação do solo e favorecendo o aparecimento de espécies vegetais mais exigentes. Este tipo de vegetação é encontrado no estuário dos rios Passa Vinte, Grande, das Ostras e de outros rios menores, formando o manguezal da Palhoça.

A bacia hidrográfica do rio Passa Vinte está inserida na porção central do Litoral Catarinense(27°40'S e 48°40'WG) onde a amplitude térmica anual é de 8°C a 9°C, com variações climáticas decorrentes do movimento das massas atlânticas tropicais (primavera e verão) e polares (outono e inverno). A temperatura média anual é 20,5°C, o mês mais quente é janeiro (24,4°C, em média) e julho, o mais frio (16,7°C, em média) (IBGE,1997). O vento mais freqüente é o nordeste, predominando no inverno e no verão (INMET/comunicação verbal). A precipitação média anual calculada por HERRMANN (1998) para um período de 71 anos (de 1925 a 1995) é de 1493,12mm. A estação mais chuvosa é o verão, onde a média atinge 526,57mm (35%); em seguida vem a primavera com 380,66mm (25%); o outono com 297,94mm (20%) e o inverno com 288,01mm (19%).

Em síntese, foram estas as características climáticas e geomorfológicas que permitiram o surgimento do Manguezal da Palhoça.

2 - ABORDAGEM GERAL SOBRE A ECOLOGIA DOS MANGUEZAIS

Os manguezais são associações vegetais que ocorrem nas zonas litorâneas das regiões tropicais e subtropicais do mundo inteiro, restringindo-se à faixa entre marés (situada entre o ponto mais alto da maré alta e o ponto mais baixo da maré baixa). São ambientes dinâmicos, dominados por espécies vegetais típicas, às quais se associam outros componentes vegetais e animais, microscópicos e macroscópicos, adaptados a um substrato periodicamente inundado pelas marés, com grandes variações de salinidade (LAMBERTI,1969; LACERDA, 1984; MACIEL,1991). Possuem alta produtividade, fertilizando as águas costeiras através dos nutrientes, provenientes da decomposição da matéria orgânica produzida pela vegetação do manguezal.

Na definição de SCHAEFFER-NOVELLI (1995:7), manguezais são:

“ecossistemas costeiros, de transição entre os ambientes terrestre e marinho, característico de regiões tropicais e subtropicais, sujeito ao regime das marés. É constituído de espécies vegetais lenhosas típicas(angiospermas), além de algas e microalgas(criptógamas), adaptadas à flutuação de salinidade e caracterizadas por colonizarem sedimentos predominantemente lodosos, com baixo teor de oxigênio”.

Para BIGARELLA(1946:89), manguezal significa:

“o aspecto geográfico-geológico da formação em si; isto é, a associação vegetal caracterizada por certo número de halófitas, que são designadas indistintamente por mangue, vicejando sobre bancos de lodo nas águas tranquilas dos rios e baía”.

Por localizar-se em área fronteira entre o mar, a terra e os rios e, principalmente, à forma de suas árvores, os manguezais funcionam como verdadeiros quebra-mares, protegendo contra a erosão, tanto a região costeira quanto a bacia de drenagem adjacente. Da mesma maneira, ao longo dos rios, os manguezais protegem as

áreas ribeirinhas contra as enchentes, pois diminuem a força de inundação (LACERDA,1984).

Outra importância atribuída aos manguezais é a de controlar o regime das águas (hidrodinâmica), uma vez que, ao passar pelo emaranhado de suas raízes, a mesma perde velocidade e é retida juntamente com os sedimentos trazidos pelas marés. Assim, podemos dizer que funcionam como uma verdadeira esponja (filtro biológico). Por ocasião das cheias, quando os rios transbordam e invadem os manguezais, a água vai se infiltrando no solo, ficando acumulada no seu interior; sendo liberada lenta e gradativamente, regulando a cheia; portanto, ele controla o regime hídrico (ODUM et al(1982); UNESCO (1984) apud PANITZ (1989).

Esses ecossistemas servem também de refúgio natural para várias espécies de animais marinhos que, em sua fase jovem e em épocas de reprodução, aumentam sua sobrevivência graças ao sistema radicular da vegetação, que fornece proteção contra a ação de predadores e alimento rico em proteínas.

Das várias características funcionais dos manguezais, destaca-se sua elevada produtividade primária. Isto é devido a alta produção de matéria orgânica na forma de serapilheira proveniente das árvores de mangue. A serapilheira produzida pelos manguezais pode ter vários destinos, dentre os quais MENEZES (1995:39) destaca dois:

“1) ficar sobre o próprio piso do bosque, sendo consumida por detritívoros, ao mesmo tempo que vai se decompondo;

2) ser transportada pelas águas que lavam os manguezais durante as preamares, sofrendo processo de decomposição nas áreas costeiras adjacentes.”

Os inúmeros trabalhos comprovando a alta produtividade desse ecossistema e a exportação de parte dos detritos aí produzidos para a área costeira, sustentam a hipótese aceita por muitos pesquisadores de que os manguezais desempenham papel fundamental na manutenção da produção costeira. Entretanto LACERDA & REZENDE (In: MOURA et al, 1998:131), baseados num estudo sobre a avaliação do destino do carbono orgânico produzido no manguezal de Itacurussá, Rio de Janeiro sugerem que, “o paradigma de que a exportação de detritos atua como fator principal de sustentação da produtividade costeira deveria ser revisto”. Por outro lado, MOURA et al (1998) cita um trabalho realizado por TWILLEY (1988) nos manguezais de Rookery Bay, na Flórida, demonstrando que “os detritos produzidos nestes manguezais devem ser uma fonte significativa de energia para a produtividade secundária” e com isto lançou a hipótese de que “a hidrologia e a geomorfologia controlam a função dos manguezais

nos estuários e ecossistemas costeiros”. Em decorrência desses fatos, eles concluem que “em alguns lugares, esse ecossistema pode ser considerado exportador de matéria orgânica e, em outros, um depósito”.

Além das importâncias decorrentes das características ecológicas particulares dos manguezais, podemos considerá-los como um recurso natural de usos múltiplos. Sempre constituíram uma fonte de produtos primários para as populações locais, especialmente as de baixa renda, que retiram desses ecossistemas peixes, mariscos, crustáceos e madeira, que é utilizada como combustível (lenha e carvão), para a construção de habitações, pontes, ancoradouros, postes e dormentes, devido à sua rigidez e ao alto conteúdo de tanino que protege da decomposição (LACERDA,1984). O tanino foi muito usado em curtumes e no tingimento de redes de pescas, no litoral do Brasil. Os recursos pesqueiros constituem a principal fonte de proteína animal de muitas famílias, bem como importante fonte adicional da renda.

No entanto, cabe ressaltar que, tanto as importâncias decorrentes das características ecológicas quanto as de disponibilidade do uso dos seus recursos, dependem intrinsecamente da integridade desses ambientes.

As maiores áreas de manguezais estão localizadas na Ásia (principalmente na Malásia e Índia), na América Atlântica (Brasil e Venezuela) e na África Atlântica (Nigéria e Senegal) (LACERDA,1984). Na costa atlântica, vai de San Augustin (29°59' N), Flórida, Estados Unidos, até Laguna/SC - Brasil (28° 30'S) (CINTRÓN-MOLERO & SCHAEFFER-NOVELLI,1992).

No Brasil, ocupam uma área de aproximadamente 13.800 km², que se distribui ao longo de todo o litoral, do Cabo Orange, no Amapá (4° 20' N), até Santa Catarina (LACERDA et al,1993). A ocorrência desta formação vegetal até a latitude de aproximadamente 29° pode ser atribuída “à influência da ação mais regular da corrente quente do Brasil, que ameniza o clima litorâneo. O contrário ocorre na costa do Pacífico, onde os manguezais não atingem a latitude de 4° sul, devido à ação da Corrente Fria de Humboldt” (ROMARIZ(1974) apud CARUSO (1983 p:55-56).

A faixa litorânea do estado de Santa Catarina é de aproximadamente 531km de extensão, dos quais 94,67km²(17,81%) são ocupados por manguezais (MARIOTTI, 1987). Os municípios de Garuva, Araquari, São Francisco do Sul e Joinville, no norte do Estado, abrigam as maiores unidades, totalizando 72,76km², ou seja, 80% da área total dessas formações no Estado (MARIOTTI,1987).

Na Ilha de Santa Catarina, estão localizados cinco bosques de mangue: Ratoles, Saco Grande, Itacorubi, Tapera e Rio Tavares. Este apresenta a maior área (8,22km²) (NASCIMENTO, 1989). Segundo dados do mesmo autor, o de Ratoles foi o que sofreu a maior redução de área (6,17km²) entre os anos de 1938 e 1978 e, de 1978 a 1981, em apenas três anos foi reduzido em 4,15km². Dos 2,53 km² ocupados pelo manguezal do Itacorubi em 1938 (NASCIMENTO, 1989), em 1993 restavam apenas 1,42 km² (SORIANO-SIERRA, 1998).

No município de Palhoça, encontram-se três manguezais: o do Aririú-Cubatão, Massiambu - ambos fazem parte do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro - e o da Palhoça (Figura 4).

Em trabalhos realizados nas baías de Paranaguá e Guaratuba, no estado do Paraná, BIGARELLA (1946) constatou que nas baías as maiores formações de manguezais ocorrem nas áreas de águas mais tranquilas e que seu maior desenvolvimento se dá nas regiões lodosas e diminui à medida que aumenta o teor de areia. Segundo SOUZA-SOBRINHO et al (1969) apud CARUSO (1983:56)

“a vasa, solo pantanoso, onde se instalam as maiores formações de mangue, resulta da deposição de flocos que se formam quando partículas de argilas, matéria orgânica e outras transportadas em suspensão pelos rios entram em contato com a água salgada”.

Desta forma, a autora coloca como condições necessárias para o desenvolvimento dos manguezais: a) certo grau de salinidade das águas para que ocorra a formação de flóculos; b) ambiente topográfico adequado, ou seja, favorável à disposição dos flóculos para formar o solo pantanoso; somando a estas, um clima quente e úmido.

LACERDA (1984) acrescenta ainda que para os manguezais funcionarem perfeitamente é necessária a existência de alguns fatores, dos quais cita como os de maior importância: a) a estabilidade do substrato, e b) um suprimento adequado de água doce, água salgada e nutrientes.

O fornecimento de água para o manguezal é determinado através da frequência, do volume e da distribuição das marés, bem como da frequência e do volume de água

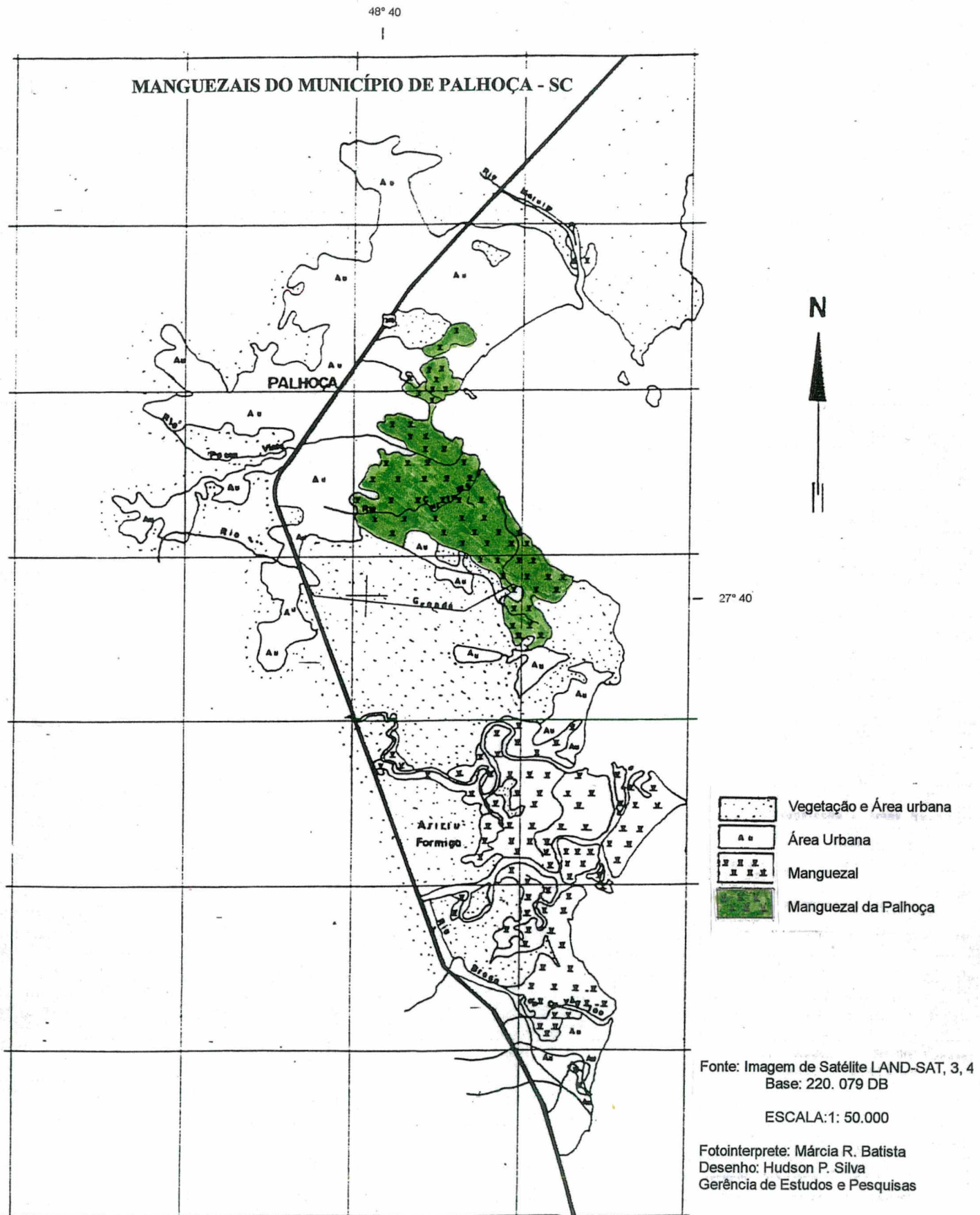


FIGURA 4

FONTE: FATMA/ 1990

doce, proveniente das chuvas, da rede de drenagem e da demanda de evaporação da atmosfera (LACERDA, 1984).

O suprimento adequado de nutrientes depende intimamente do fornecimento de água, e suas principais fontes para o ecossistema são: as marés cheias, que os trazem em solução na água do mar; as cheias dos rios e demais cursos d'água da rede de drenagem, que trazem partículas finas onde os mesmos são aderidos e as chuvas e a maresia, que transportam e depositam no manguezal nutrientes da atmosfera. A saída dos detritos produzidos no manguezal ocorre, principalmente, com a exportação, via maré cheia, (LACERDA, 1984). Na Figura 5, mostra-se um esquema da cadeia alimentar detritica baseado em folhas de mangue que caem nas águas rasas de estuários da Flórida elaborado por W.E. ODUM e HEALD (1975), apresentado e redesenhado em ODUM (1988).

Outra função das marés, nos manguezais é a dispersão dos propágulos (frutos) da vegetação, permitindo a colonização e o estabelecimento de novas comunidades vegetais ao longo da costa.

BIGARELLA (1946) observou que os manguezais, nos rios, se desenvolvem preferencialmente nas margens convexas, onde se processa a sedimentação, sendo escasso ou inexistente nas margens côncavas, devido à força da correnteza; e que diminuem proporcionalmente com o aumento da correnteza e a diminuição da salinidade. De acordo com CARUSO (1983) isto ocorre porque à medida que as águas se tornam agitadas e menos salgadas a vasa vai desaparecendo gradativamente e com ela, o manguezal.

Devido a determinadas características desses ecossistemas, tais como: alta salinidade da água e do solo, baixo teor de oxigênio no solo, consistência do solo e inundações periódicas pela maré, somente algumas espécies animais e vegetais conseguem se desenvolver neste ambiente.

O manguezal abriga uma fauna constituída por organismos microscópicos, peixes, crustáceos, aves, répteis, anfíbios, insetos e mamíferos, ocupando desde o sedimento até as copas das árvores.

A maioria das espécies não é exclusiva dos manguezais, pois habitam também lagoas costeiras, baías e estuários. Porém, existem espécies características que são encontradas em maior número neste ambiente (Kjerfver & Lacerda, 1993).

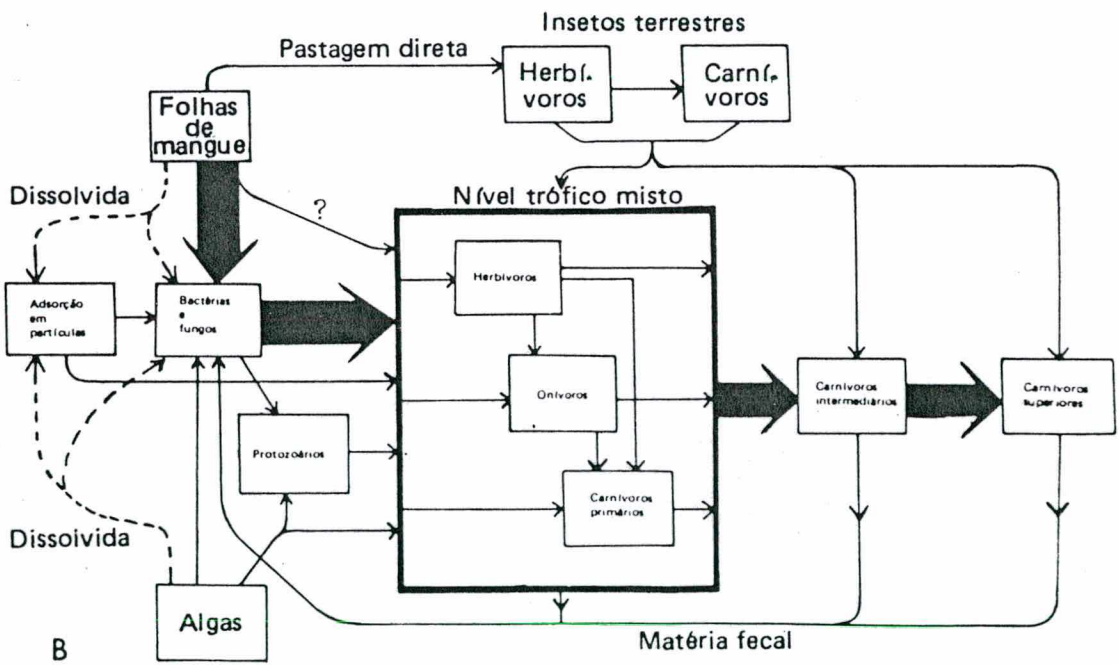
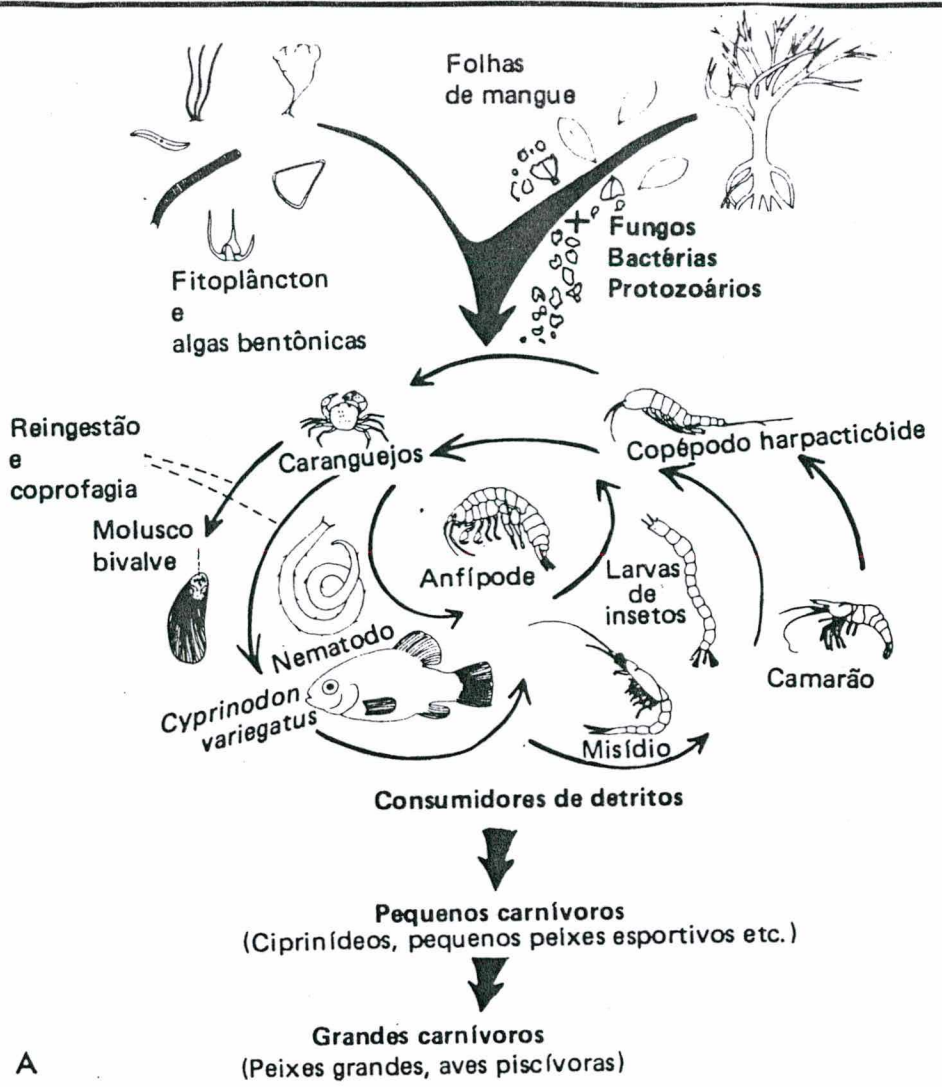


FIGURA 5 - Uma cadeia de detritos baseada em folhas de mangue que caem nas águas rasas de estuários no sul da Flórida. Os fragmentos foliares, atacados por saprófitos e colonizados por algas, são comidos e reingeridos(coprofagia) por um grupo importante de pequenos detritívoros, os quais, por sua vez, representam o alimento principal de peixes de pesca esportiva, de garças, de cegonhas e de ibis. A-mostra um "modelo de figuras" da cadeia alimentar, e B, um "modelo de compartimentos."(ODUM,1988)

A maior parte desses animais é de origem marinha, principalmente moluscos (ostras e sururus), crustáceos (caranguejos, siris, camarões) e uma grande variedade de peixes. Alguns crustáceos como o pitu e algumas espécies de peixes são de água doce. Provenientes do ambiente terrestre, temos as aves (garças, mergulhões, gaiivotas), répteis (cágados, jacarés), anfíbios (sapos, rãs), mamíferos (morcegos, macacos, guaxinins, capivaras, lontras) e insetos (mosquitos-pólvora, mutucas, abelhas) (LEITÃO, 1995).

Segundo KJERFVER & LACERDA (1993), o mais recente e completo estudo foi o realizado por AVELINE (1980), onde, com exceção dos mamíferos e dos insetos, registrou 363 espécies presente nos manguezais. Destas 86 são de aves, 51 de crustáceos, 33 de moluscos e representando o maior grupo com 185 espécies estão os peixes, que incluem espécies residentes, transitórias e migratórias. Baseados em outros estudos os autores afirmam que existem mais de dez espécies de mamíferos que são freqüentemente encontrados em manguezais, incluindo os guaxinins e as lontras e entre os répteis está o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

Esses animais podem habitar o manguezal permanentemente ou durante parte de seu ciclo vital, como é o caso de algumas espécies de peixes que passam aí apenas uma fase da vida, ou migram diariamente de acordo com a maré, ou ainda, realizam migrações mensais, semestrais e anuais para reprodução. O mesmo acontece com algumas espécies de crustáceos, como por exemplo o camarão, cujas larvas recém-nascidas migram para o manguezal, permanecendo até a fase jovem, quando retornam ao oceano (LEITÃO, 1995).

Entre as aves existem aquelas que procuram o ecossistema como local de reprodução, construindo seus ninhos nas copas das árvores, outras vêm em busca de alimento.

A fauna do manguezal apresenta uma série de estratégias adaptativas a fim de sobreviver às condições adversas deste ambiente. COSTA (1995) divide as adaptações da fauna em dois grupos:

- 1) Adaptações fisiológicas - “que permitem a sobrevivência sob as condições que prevalecem no ecossistema, principalmente com relação a habilidade de resistir à dessecação e de suportar inundações, ajustando-se às variações de salinidade” p.32.
- 2) Adaptações estruturais - “permitem que os organismos sobrevivam sob condições rigorosas, exibindo comportamento altamente elaborados. Por exemplo, alguns animais permanecem inativos durante a baixa-mar, envolvendo ritmos de comportamento

relacionados às oscilações das marés. Um segundo exemplo seria o dos caranguejos, que podem escavar o sedimento e manter-se em galerias subterrâneas úmidas ou apresentar comportamento migratório, subindo nas árvores durante as preamares”p.33.

O bosque de mangue é constituído por espécies halófitas facultativas, isto é, as plantas são adaptadas a um meio de salinidade elevada; porém, segundo PANITZ (1989) elas não são restritas a esse tipo de ambiente. A salinidade funciona como fator que reduz a competição com outras espécies de plantas vasculares.

Referências sobre plantas de mangue datam do ano de 325 A.C, registradas no relatório do General Nearco, ocasião em que acompanhou Alexandre Magno em suas campanhas pelo Delta do Indo ao Golfo Pérsico. A primeira descrição dos manguezais americanos foi feita por Oviedo em 1526 na obra: História Geral e Natural das Índias (SCHAEFFER-NOVELLI, 1995).

No Brasil, segundo consta em FEEMA (1979), a citação mais antiga sobre a vegetação de mangue é a do Padre Anchieta em 1560. De acordo com LAMBERTI (1969), em 1587 o historiador português Gabriel Soares de Souza, no “Tratado Descritivo do Brasil” também faz referência a este tipo de formação vegetal.

A composição florística dos manguezais brasileiros é constituída por três gêneros: *Rhizophora*, *Avicennia*, e *Laguncularia* e quatro espécies: *Rhizophora mangle* (mangue vermelho; mangue verdadeiro), *Avicennia schaueriana*, *Avicennia germinans* (mangue preto; siriúba; mangue curtume) e *Laguncularia racemosa* (mangue branco; mangue rasteiro) (SCHAEFFER-NOVELLI, 1987). SANT’ANNA & WHATELLY (1981) citam, ainda, uma terceira espécie de *Avicennia* - *Avicennia nitida* - que domina na região litorânea localizada entre os rios Oiapoque e Amazonas.

Na zona de transição, entre o manguezal e a terra firme, são comumente encontradas *Conocarpus erecta*, *Hibiscus tiliaceus* (guaxumba, algodoeiro-da-praia) e *Acrostichum aureum* (samambaia-do-mangue). Para MACIEL (1991) *Conocarpus erecta* poderia ser incluída entre as espécies típicas de manguezal, porém esta hipótese não é aceita pelo fato desta não apresentar raízes modificadas e tendência à viviparidade.

Associada à vegetação típica de mangue, aparece a *Spartina alterniflora*, popularmente conhecida como “capim praturá”, gramínea que coloniza a vasa lodosa localizada na frente do manguezal (MACIEL, 1991).

Assim como os animais estas espécies só conseguem se instalar neste ambiente devido a algumas adaptações. A *Rhizophora mangle*, por exemplo, desenvolve raízes

adventícias (raízes escoras) (Figura 6.a) que crescem a partir do tronco e penetram no solo, dando suporte ao vegetal e são responsáveis pelas trocas gasosas. A *Avicennia sp.* apresenta raízes radiais das quais surgem inúmeros pneumatóforos (raízes respiratórias, com geotropismo negativo, responsáveis pelas trocas gasosas) (Figura 6.b). A *Laguncularia racemosa* também apresenta pneumatóforos, porém estes são menores em tamanho e quantidade e seus ápices se bifurcam ou tripartem (Figura 6.c) (LAMBERTI,1969).

Outra adaptação está relacionada com sua reprodução e dispersão. Apresentam uma característica singular, a viviparidade, ou seja, suas sementes só se desprendem da planta-mãe quando já se tornaram praticamente pequenos indivíduos completos: as plântulas. Estas apresentam grande capacidade de flutuação e de resistência à permanência na água, permitindo-lhes percorrer grandes distâncias, até mesmo de continente a continente. Este é sem dúvida o fator responsável pela distribuição atual dos manguezais (LACERDA,1984). Nas Figuras 7, 8 e 9 estão representadas as várias fases do desenvolvimento da *Avicennia schaueriana*, da *Laguncularia racemosa* e da *Rhizophora mangle*.

SCHAEFFER-NOVELLI (1994) afirma que é impossível distinguir um padrão de zonação típico para todos os bosques de mangue, uma vez que este padrão está condicionado às características específicas de cada local. Dentre estas características a autora cita: a granulometria do sedimento; a amplitude das marés; o regime pluviométrico; a temperatura; e o hidrodinamismo das águas doces (rios) ou salgadas (estuário, mar).

O primeiro a descrever com detalhes a zonação dos manguezais da Flórida foi DAVIS (1940), concluindo que cada zona representa uma fase na sucessão e à medida que o solo vai se acumulando progride em direção à uma vegetação terrestre (apud FEEMA,1979)

Para LUGO & SNEDAKER et al (1980), a delimitação de zonas sucessivas, monoespecíficas, é mais freqüente nas áreas onde existe um gradiente topográfico bastante íngreme, do que onde a declividade é mínima.

KJERFVER & LACERDA (1993) citam que, embora vários autores tenham descrito padrões de zonação e sucessão para os manguezais americanos, existe um questionamento acerca da sua onipresença e adequabilidade dos conceitos e, na visão deles, esses dois parâmetros, apesar de importantes em certas áreas, são extremamente específicos do local e nenhum padrão esperado pode ser descrito com segurança.

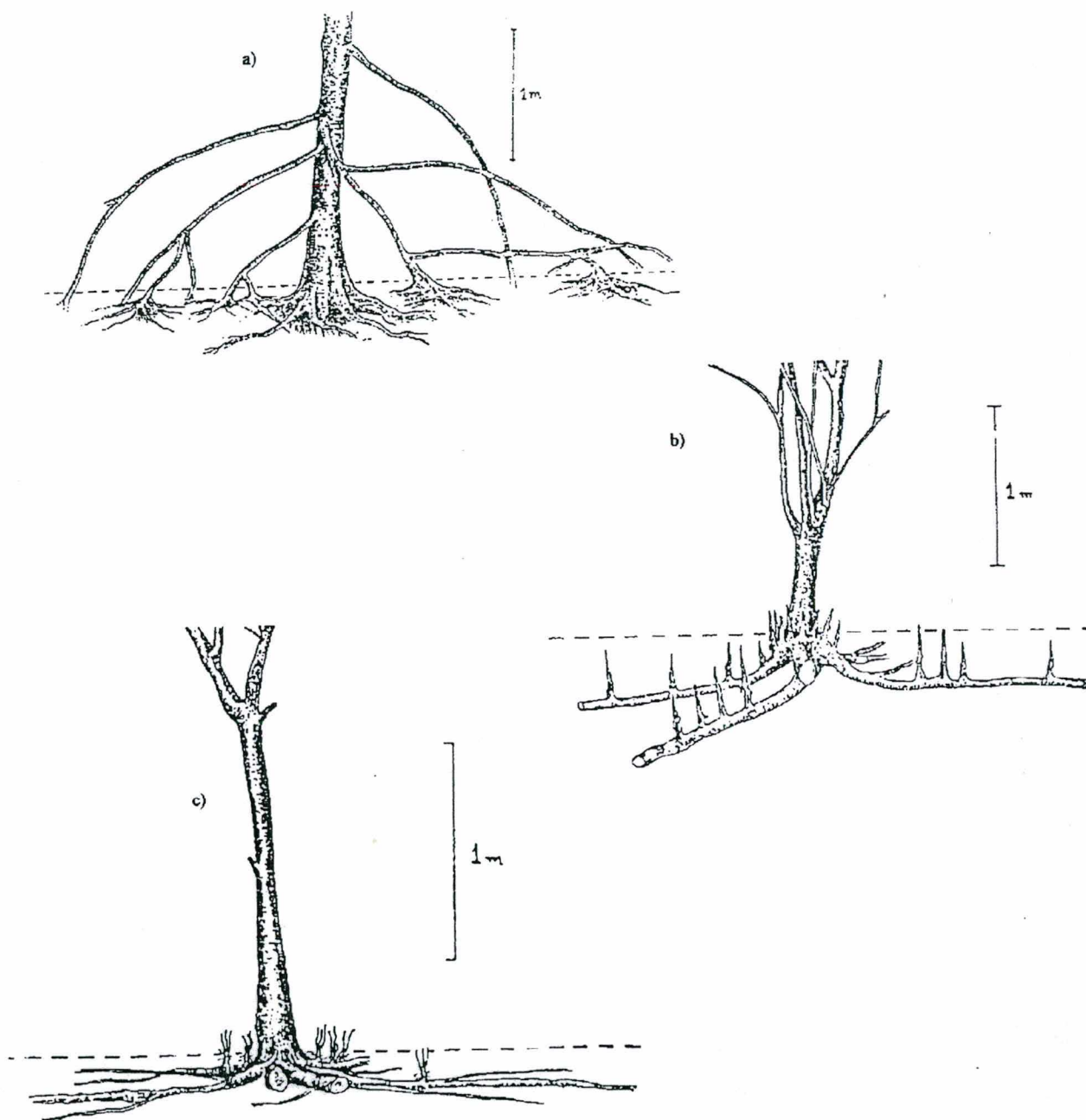


FIGURA 6 - Adaptações do sistema radicular da vegetação de mangue (Segundo LAMBERTI(1969)). a) *Rhizophora mangle*. Esquema de uma porção de uma planta mostrando a maneira de ramificação das raízes escoras e a profundidade do sistema radicular; b) *Avicennia schaueriana*. Esquema de uma porção da planta mostrando: ramificações caulinares muito próximas da base; disposição radial das raízes horizontais; profundidade média do sistema radicular e disposição dos pneumatóforos sobre as raízes horizontais. c) *Laguncularia racemosa*. Esquema de uma porção da planta mostrando a pequena profundidade média do sistema radicular; pneumatóforos típicos, com algumas ramificações.

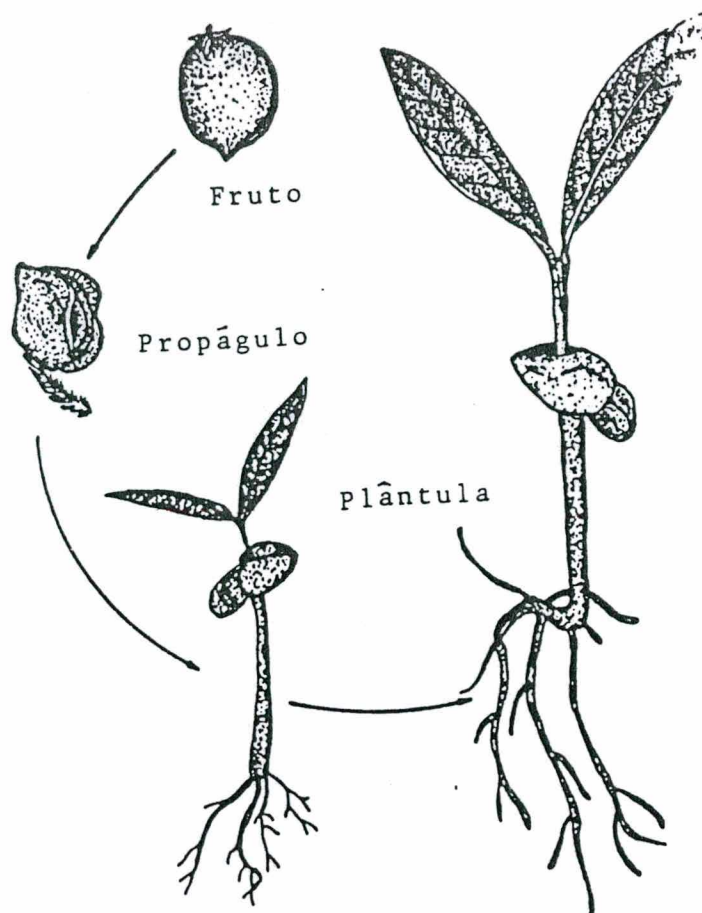


FIGURA 7 - Ciclo de vida da *Avicennia schaueriana*. Fonte: PANITZ(1993).

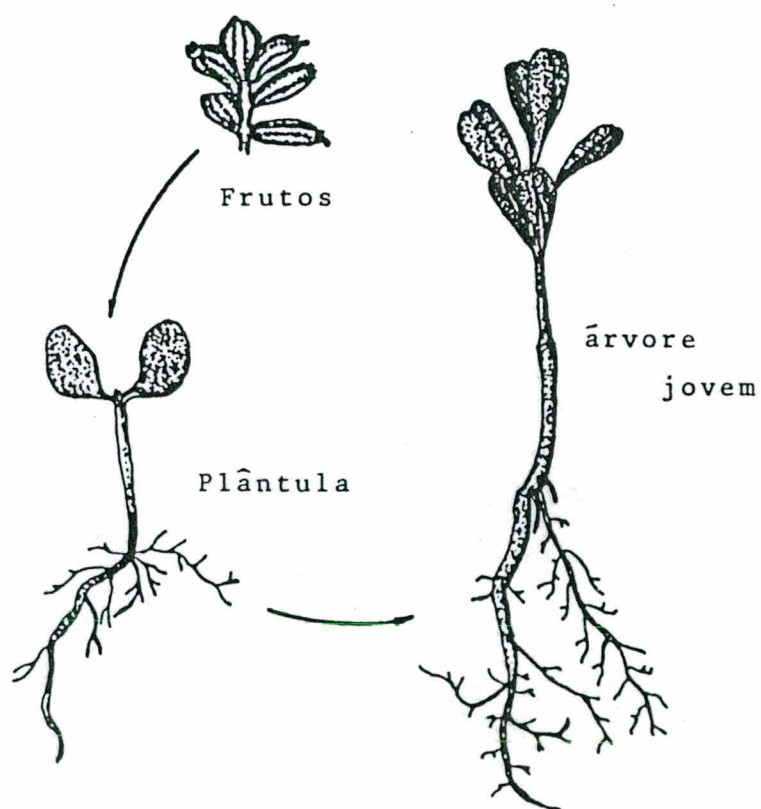


FIGURA 8 - Ciclo de vida da *Laguncularia racemosa*. Fonte: PANITZ(1993).

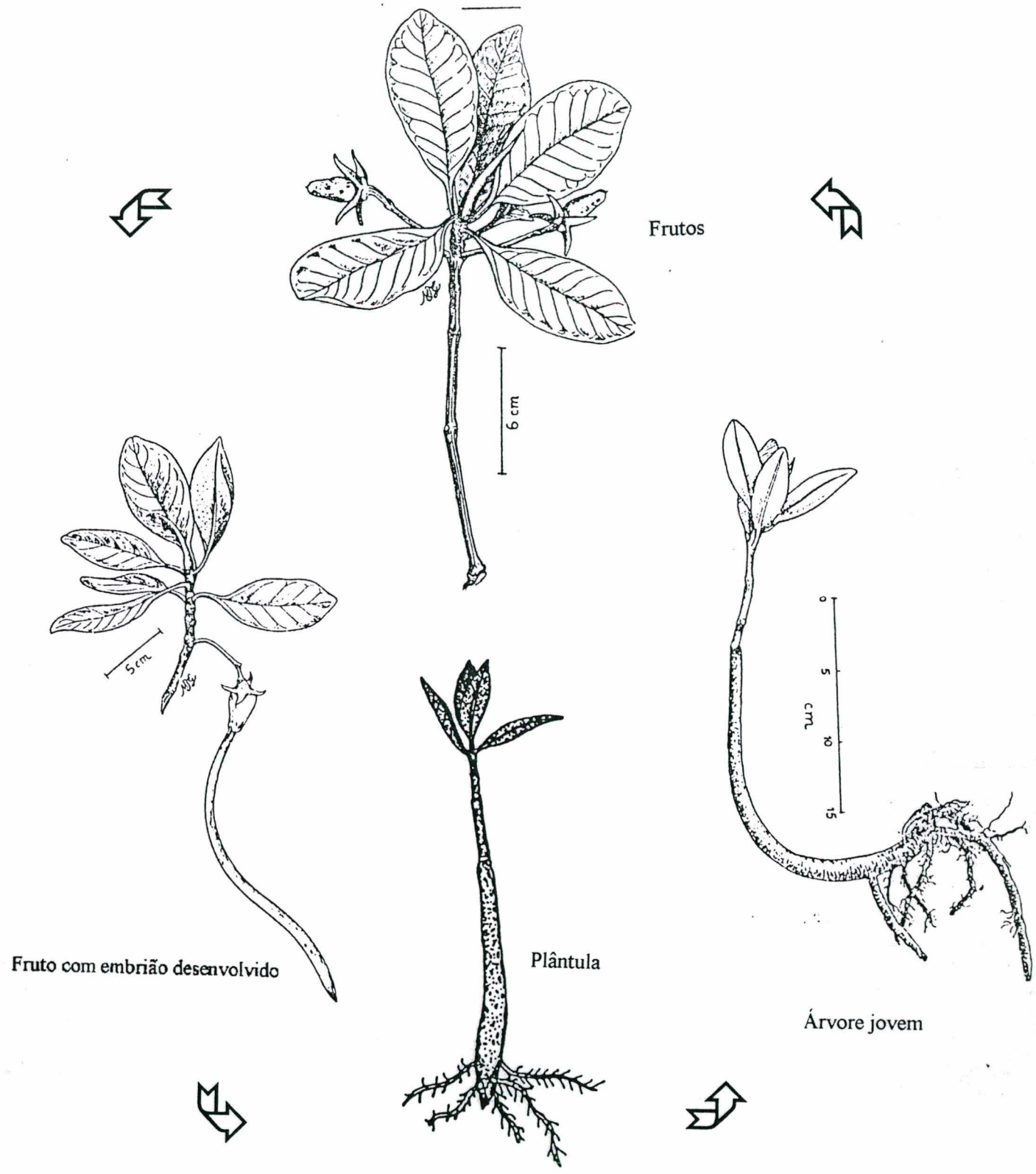


FIGURA 9 - Ciclo de vida da *Rhizophora mangle*. Fonte: LAMBERTI(1969).

Os manguezais podem se desenvolver numa grande variedade de substratos, desde lodos finos inorgânicos, com alto teor de matéria orgânica até mesmo rochas e recifes de corais, é o que nos informa ODUM et al (1982).

A vegetação de mangue apresenta uma certa preferência pelo tipo de substrato, ou seja, o mangue branco prefere substratos mais arenosos; o mangue vermelho, um substrato bem lodoso; e o mangue preto, um substrato mais siltoso. Portanto, podemos dizer que o tipo de substrato influencia na zonação (distribuição) das espécies dentro dos manguezais (PANITZ, 1989).

Estudos realizados por DANSEREAU (1948) apud FEEMA (1979) e LAMBERTI (1969), em áreas de manguezais no Rio de Janeiro e em São Paulo, respectivamente, apresentaram o mesmo padrão de distribuição das faixas de vegetação, na ordem que segue: *Rhizophora mangle*, *Avicennia schaueriana* e *Laguncularia racemosa*. BIGARELLA (1946), para o estado do Paraná, encontrou *L. racemosa* ocupando a segunda faixa e *A. schaueriana*, a terceira. Como elemento de transição para a terra firme os três autores encontraram o *Hibiscus tiliaceus*. Sucedendo este, DANSEREAU registrou a ocorrência de *Acrostichum aureum*. Entre estas duas espécies de transição, LAMBERTI encontrou, ainda, indivíduos do gênero *Spartina* e *Crinum*. A Figura 10 ilustra o perfil esquemático da vegetação do manguezal da região de Itanhaém apresentado por LAMBERTI, que é adotado por muitos autores como esquema geral da distribuição da vegetação num manguezal não impactado.

BIGARELLA (1946) cita a *Spartina* como a primeira espécie a ocupar os bancos areno-argilosos da sedimentação intermediária. Segundo o autor, pequena quantidade de lodo acumula-se entre as hastes dessa gramínea, favorecendo o desenvolvimento da vegetação de mangue que, por sua vez, irá auxiliar na fixação dos sedimentos, através de seu sistema radicular. Baseado neste processo, afirma que, a vegetação de mangue não é formadora de terra, mas sim, fixadora.

Embora tenha observado uma certa zonação da vegetação nos manguezais do Paraná, BIGARELLA (1946) diz que a distribuição das espécies parece não obedecer uma regra geral, citando como exemplo a *Rhizophora*, cuja distribuição atual foi modificada pela ação antrópica.

Em alguns manguezais, onde o padrão de distribuição de água doce foi alterado, o *Crinum erubescens* (cebola-do-mangue) e a *Typha domingensis* (taboa) podem ocupar o mesmo lugar da *Spartina*. Do mesmo modo, as áreas onde a vegetação típica de mangue foi removida, deixando o solo exposto e ressecado, são invadidas

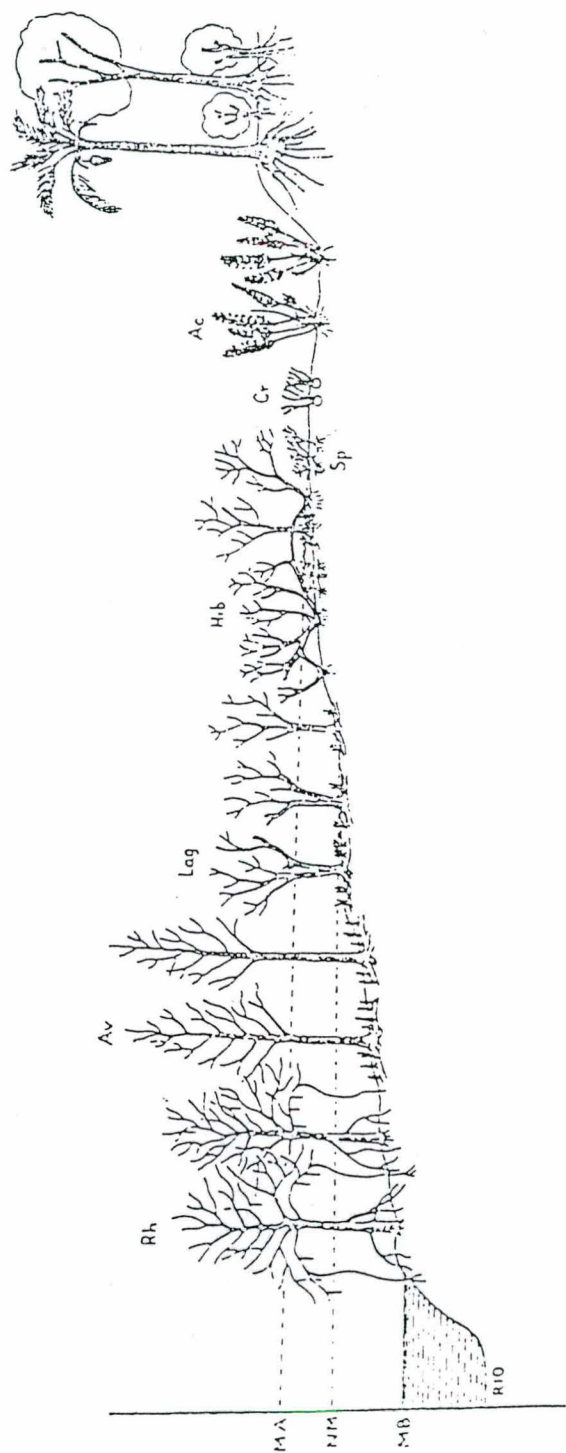


FIG. 10 - Perfil esquemático da vegetação de manguezal (Elaborado por LAMBERTI (1969) para a região de Itanhaém). MA = nível atingido pela maré alta; NM = nível médio da maré; MB = nível da maré baixa; Av = Avicennia; Lag = Laguncularia; Rh = Rhizophora; Hib = Hibiscus; Sp = Spartina; Cr = Crinum; Ac = Acrosticum.

pelas espécies de transição *Hibiscus tiliaceus* e *Acrostichum aureum* (Figuras 11 e 12) (MACIEL, 1991).

A caracterização da estrutura de um manguezal é feita através do levantamento da área basal, altura média e da densidade de indivíduos. Segundo ODUM et al (1982) os dados estruturais e quantitativos nos levam a um melhor entendimento dos processos de sucessão e de produção primária e das respostas de bosques sob estresse de origem natural ou antrópica.

O desenvolvimento estrutural dos manguezais apresenta grande variação e, com exceção da latitude, seus maiores controladores são a ação das ondas, a chuva, e o aporte de água doce que, por sua vez, controlam importantes variáveis ambientais como: taxa de erosão e sedimentação, aridez, salinidade, entrada de nutrientes e a qualidade do solo (KJERFVER & LACERDA, 1993). Esses fatores atuam como subsídios energéticos ou fonte de energia influenciando na fisionomia da vegetação (CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI, 1983). A ação e a interação de todos esses fatores é que irá determinar o grau máximo de estrutura que o manguezal pode atingir (ADAIME, 1987).

Segundo a classificação de LUGO & SNEDAKER (1974), revista e modificada por CINTRON et al (1985. In: CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI, 1992), os manguezais podem apresentar, de acordo com suas características estruturais e funcionais, 3 tipos fisiográficos de bosques: de franja, ribeirinho, e bacia (Figura 13).

As florestas de franja ocorrem ao longo das bordas das costas protegidas e ilhas, sendo periodicamente inundadas pelas marés. Por estarem expostos às ondas e marés os processos de ciclagem de nutrientes têm a participação de importantes quantidades de nutrientes e carbono de origem marinha. Neste tipo de bosque esses processos dependem mais de eventos climáticos do que de sua própria ecofisiologia (KJERFVER & LACERDA, 1993).

Nos bosques ribeirinhos ocorre o maior grau de desenvolvimento estrutural. Eles se formam ao longo dos rios e córregos que são inundados pelas marés diariamente. Em geral apresentam árvores altas e de tronco reto. A constante presença de nutrientes fluviais e de água doce propiciam freqüentemente altas taxas de produtividade (KJERFVER & LACERDA, 1993; CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI, 1992).

As florestas do tipo bacia crescem em depressões onde o fluxo d'água é lento e o movimento vertical estacional de água prevalece sobre o fluxo lateral, inundando

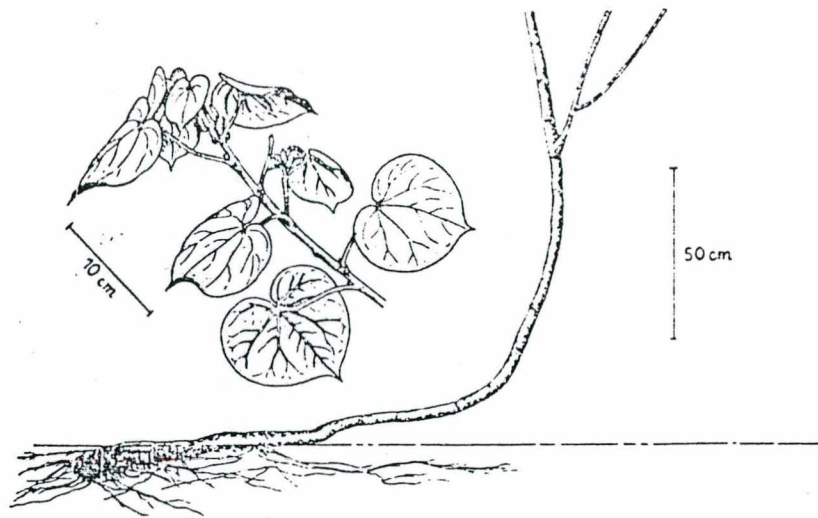


FIGURA 11 - *Hibiscus tiliaceus*. Ramo caulinar com folhas; abaixo esquema evidenciando a pequena profundidade do sistema radicular. Fonte: LAMBERTI(1969).

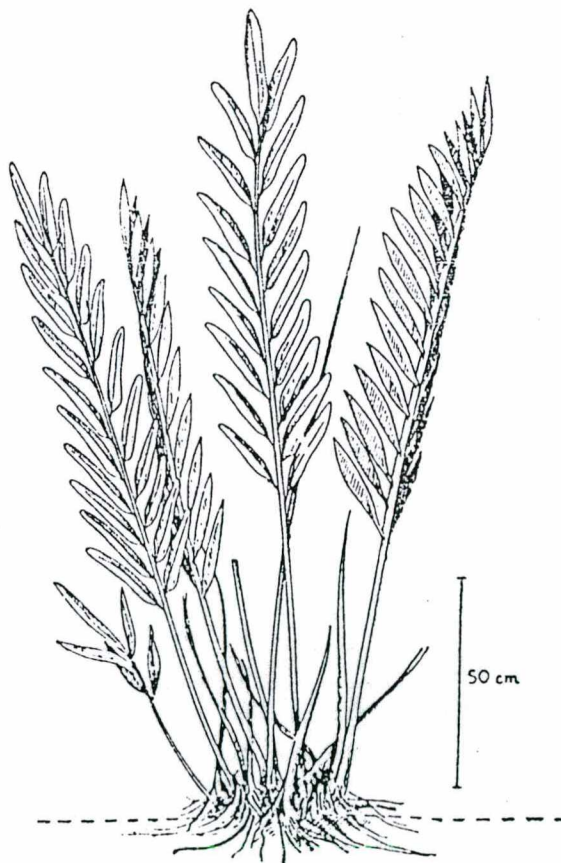
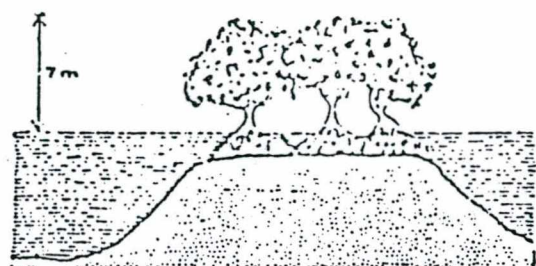
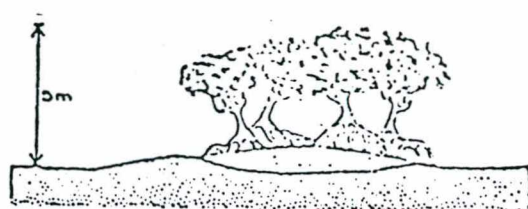


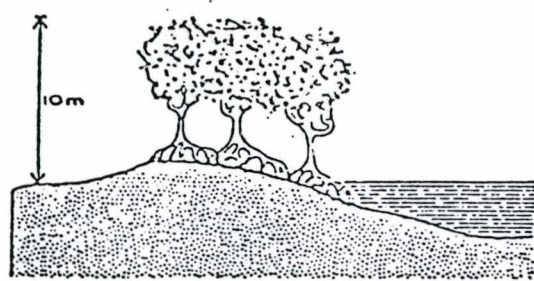
FIGURA 12 - *Acrostichum aureum*. Habitus e sistema radicular da planta. Fonte: LAMBERTI(1969).



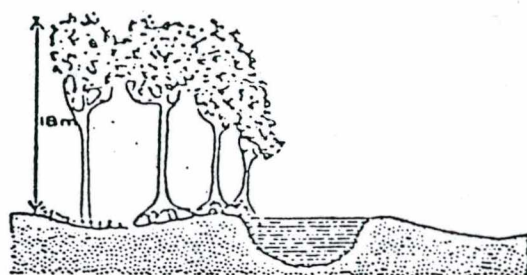
Ilhota



Rêde



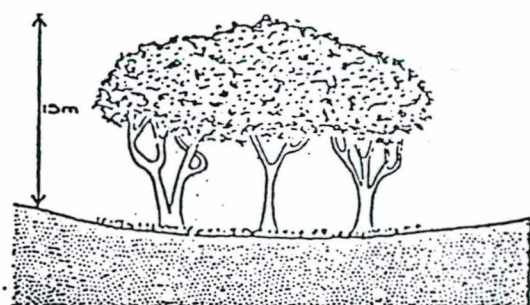
Franja



Ribeirinho



Anão



Bacia

FIGURA 13- Tipos fisiográficos de manguezais, segundo Cintron & Schaeffer-Novelli(1981).

extensa área. Essa inundação traz como consequência a uniformidade das condições físicas e químicas do solo. Isso impede o estabelecimento de grandes gradientes que promovam uma seleção de espécies e uma zonação vegetal definida, sendo a *Avicennia* a espécie dominante. Bosques desse tipo tendem a acumular substâncias tóxicas e a qualquer tensor que reduza as trocas gasosas (LUGO & SNEDAKER, 1974; LUGO et al, 1980). A exportação de material para a área costeira é pequena e o carbono sai principalmente na forma dissolvida (KJERFVER & LACERDA, 1993). As florestas de bacia requerem a entrada de águas pluviais para o seu melhor desenvolvimento (CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI, 1992).

A primeira referência sobre os manguezais catarinenses, que se tem conhecimento, foi feita por REITZ (1961) em: "A Vegetação Marítima de Santa Catarina". Nesse estudo identificou como as espécies mais características, até a Ilha de Santa Catarina, a *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa*, *Rhizophora mangle*, *Hibiscus tiliaceus* e *Acrostichum aureum*, declarando esta região como o limite meridional da distribuição geográfica de *Rhizophora mangle* no continente.

SOUZA-SOBRINHO; BRESOLIN e KLEIN (1969) realizaram estudos nos manguezais da Ilha de Santa Catarina, identificando as seguintes faixas de vegetação:

1ª Faixa - Formada por uma associação pura da espécie de gramínea *Spartina montevidensis*, que ocupa os bancos de lodos situados mais profundamente e em frente às associações arbustivas.

2ª Faixa - Caracteriza-se pelo predomínio da *Avicennia schaueriana* que forma densos agrupamentos, lançando um grande número de plantas nos bancos de *Spartina montevidensis*. Segundo os autores, isto demonstra um lento avanço daquela espécie em direção ao mar.

A *Avicennia schaueriana* é dominante no estrato superior dos manguezais da Ilha de Santa Catarina, conferindo-lhes um aspecto fisionômico homogêneo. É também a que predomina sobre as demais, ocupando 3/4 da superfície dos manguezais da Ilha.

3ª Faixa - Dominada pela *Laguncularia racemosa*, ocupa as áreas que são atingidas apenas pela preamar, formando agrupamentos uniformes e típicos. Pode aparecer, também, nas partes mais profundas com considerável abundância, principalmente às margens dos córregos de grande correnteza.

Quanto à *Rhizophora mangle*, SOUZA-SOBRINHO et al (1969) verificaram que esta espécie nunca forma densas aglomerações, como é comum acontecer nos manguezais dos trópicos, onde ocupa a 2ª faixa. Para os autores esta escassez pode ser

atribuída, em parte, ao fato de ser explorada pelos pescadores, que retiravam de sua casca tinta para tingir redes. Porém o fator climático parece ser o maior responsável por sua reduzida ocorrência.

Ocupando os solos localizados após a 3ª faixa e os terrenos mais enxutos, onde a ação da maré é mínima, aparecem as espécies de transição, destacando-se o *Hibiscus tiliaceus*. Entremeado a este surgem agrupamentos da samambaia *Acrostichum aureum* e, com menor frequência, verifica-se a presença de *Annona glabra* (corticeira) e *Rapanea parvifolia* (copororoca do brejo) e raramente entre estas *Crinum khunthianum* (cebolama) (SOUZA-SOBRINHO et al,1969).

Segundo SORIANO-SIERRA (1993) a vegetação no manguezal do Itacorubi tem seu maior desenvolvimento nas áreas de melhor circulação de água das marés, sendo substituída por espécies de restinga à medida que reduz a circulação e nas margens dos canais artificiais em decorrência da alteração das características do substrato.

Como vimos neste capítulo, o manguezal é um ecossistema aparentemente inóspito, mas que abriga em seu interior um universo de plantas e animais dotados de adaptações à este ambiente, que, frágil em alguns aspectos e extremamente resistente em outros, oferece múltiplos usos e está sempre disponível a acolher inúmeros outros animais que aí chegam em busca de proteção, alimento, ou mesmo para uma breve hospedagem.

3 - CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO DO MANGUEZAL DA PALHOÇA

A composição da vegetação do Manguezal da Palhoça, em relação às espécies de mangue, conforme observamos em campo, parece estar restrita a *Avicennia schaueriana* e a *Laguncularia racemosa*. Durante as várias visitas realizadas ao seu interior, não se encontrou-se nenhum exemplar de *Rhizophora mangle*. Entretanto SCHEIDT(1988) afirma que, em tempos atrás, esta espécie foi intensamente explorada na região. Dela extraíam o tanino, que era empregado em curtumes e no tingimento de redes de pesca. Segundo relato de moradores mais antigos, ao autor, existiu em Palhoça uma fábrica que explorava o produto para tais fins.

Estudo realizado por técnicos da FATMA, em 1987, no Manguezal da Palhoça, demonstrou que a espécie dominante é a *Avicennia schaueriana*, seguida pela *Laguncularia racemosa*, e apenas poucos indivíduos de *Rhizophora mangle*. Situado na frente do manguezal, formando uma espécie de franja, encontra-se a *Spartina alterniflora*. Nas áreas de transição registraram a presença de *Acrosticum aureum* e *Hibiscus tiliaceus*.

Segundo PANITZ (1993) *Avicennia schaueriana* também é a espécie dominante no manguezal do Itacorubi (Ilha de Santa Catarina). Dado este corroborado por SORIANO-SIERRA (1998) que registrou uma densidade de 800 indivíduos de *Avicennia schaueriana* por hectare, seguido da *Laguncularia racemosa* com 200 indivíduos por há e em menor número, 100 indivíduos por hectare, está a *Rhizophora mangle*.

Como não se realizou um trabalho mais específico da composição das espécies vegetais do manguezal, não podemos afirmar que a *Rhizophora mangle* não exista no local. No entanto, o fato de não ter sido observada por ocasião dos trabalhos de campo, podemos dizer que a mesma, se existe, é extremamente rara neste manguezal. Isto pode ser atribuído a sua superexploração e também por ser, de acordo com SCHAEFFE-NOVELLI (1992), a Praia do Sonho, no município de Palhoça, o limite austral de ocorrência dessa espécie.

O Manguezal da Palhoça apresenta uma fisionomia homogênea (Foto 2) caracterizada pelo domínio da *Avicennia schaueriana* em seu extrato superior e, pelo que se pode observar, é também a que predomina sobre as demais; no entanto, somente



PLÍNIO BORDIN/94

FOTO 2- Vista aérea do Manguezal da Palhoça - SC, evidenciando o aspecto homogêneo da sua cobertura vegetal.

com um estudo específico da estrutura da vegetação poderemos fazer esta afirmativa. O mesmo padrão fisionômico é encontrado no manguezal do Itacorubi, onde a espécie *Avicenia schaueriana* além de ocorrer em maior número é a que domina na forma adulta, formando o estrato arbóreo superior (PANITZ, 1993; SORIANO-SIERRA, 1998).

Quanto à zonação, observa-se uma faixa de *Spartina alterniflora*, em alguns trechos, na região frontal à Baía Sul (Foto 3). A distribuição da *Avicennia schaueriana* e da *Laguncularia racemosa*, na maior parte do manguezal, não se apresenta concentrada em faixas, ou seja, elas ocorrem juntamente. PANITZ (1993) e SORIANO-SIERRA (1998) observaram o mesmo para o manguezal do Itacorubi. Segundo a autora a vegetação distribui-se de maneira aleatória, em forma de mosaico, diferindo da zonação clássica, concluindo que esta “mistura” de espécies é consequência das alterações sofridas pelo ecossistema em decorrência das atividades antrópicas. SORIANO-SIERRA (1998:134) afirma que “em nenhum local do Manguezal pode se identificar uma zonação definida”.

Nas áreas de transição, a exemplo do que foi observado por pesquisadores da FATMA (1987), é freqüente o aparecimento de *Acrostichum aureum* (Foto 4) e de *Hibiscus tiliaceus* (Foto 5).

Segundo a classificação de LUGO & SNEDAKER (1974), modificada por CINTRON et al (1985), descrita no capítulo anterior, o Manguezal da Palhoça é do tipo fisiográfico de “bacia”.



ESTER LOPES/97

FOTO 3- Banco de *Spartina alterniflora* nos limites do manguezal com a Baía Sul, Palhoça - SC.



JEFFERSON LOPES/99

FOTO 4 - *Acrostichum aureum*, nos limites de área aterrada do Manguezal da Palhoça - SC.



JEFFERSON LOPES/99

FOTO 5 - *Hibiscus tiliaceus*, em primeiro plano, seguida da espécie *Laguncularia racemosa* e ao fundo um exemplar de *Avicennia schaueriana*. Manguezal da Palhoça - SC.

4 - LEGISLAÇÃO DE PROTEÇÃO AOS MANGUEZAIS

4.1 - Decretos e resoluções federais e estaduais

Do ponto de vista da legislação, os manguezais têm recebido atenção desde os tempos coloniais. Com a evolução do aparato judiciário e dos avanços científicos neste campo do conhecimento ambiental, tentativas têm sido feitas com o objetivo de garantir a preservação desses ecossistemas. Neste capítulo descrevemos as leis de proteção dos manguezais em ordem cronológica, bem como apresentamos críticas e comentários a respeito do assunto. Referimo-nos aos manguezais como unidades de conservação, abordando o caso específico do manguezal da Palhoça, mostrando alguns conflitos relativos à sua preservação.

De acordo com RUFINO (1981), o primeiro texto legislativo que se referiu expressamente aos mangues, no Brasil, declarando-os de domínio da Coroa na mesma condição das praias do mar foi a Ordem Régia, de 4 de dezembro de 1678, que dizia: "...estes mangues são da minha regalia por nascerem em salgado, onde só chega o mar e com a enchente serem muito necessários para a conservação desse povo, engenho e navios".p.55.

Um regimento de 24 de julho de 1704, em seu capítulo 1º, proibia a doação de terras aluviais(mangues), por serem estas de propriedade da coroa. Na época, somente o rei podia autorizar o uso dessas terras que, no caso, correspondiam aos terrenos de marinha (POLETTE, 1995).

Em 1760, o Rei D. José, tendo em vista a crescente expansão do extrativismo no Brasil, emitiu um Alvará com força de lei a fim de controlar a derrubada das espécies de mangue. O Alvará proibia o corte das árvores cuja casca não houvesse sido retirada para aproveitamento do tanino. Sua Majestade justificou tal atitude baseado no fato de que a casca das referidas árvores era a única, no Brasil, que podia ser usada para o curtimento do couro (SCHAEFFER-NOVELLI & CINTRON, 1994).

A seguir apresentamos trecho do referido Alvará (p.335):

“...Sou servido ordenar, que da publicação desta em diante, se não cortem as árvores de Mangues, que não estiverem já descascadas, debaixo da pena de cinquenta mil reis, que será paga da cadeia, onde estarão os culpados por tempo de três mezes, dobrando-se as condenações, e o tempo de prisão pelas reincidencias;...”

Para esses autores, a medida é um tanto quanto tendenciosa, porém admitem que a mesma “reflete os primórdios de um plano de manejo voltado a garantir a exploração de um determinado produto” p.335.

Segundo consta em POLETTE (1995:58,59), de 1920 a 1948 foram criadas as seguintes leis e decretos:

- Lei nº 14.536, de 31 de dezembro de 1920: determina o não aforamento dos mangues, mas permite o arrendamento para corte, dentro das normas da preservação, no entanto, proíbe seu aterro ou apossamento.

- 1º Congresso Nacional de Pesca, 1934-1936: regulamenta a utilização do manguezal, associando seu valor às atividades pesqueiras.

- Decreto Lei nº2.490, de 16 de agosto de 1940: estabelece novas normas para aforamento de terras de marinha e dá outras providências. Nesses terrenos estão incluídas as áreas de manguezal.

- Decreto Lei nº9.760, de 05 de setembro de 1946: inclui, entre bens imóveis da União, os terrenos de marinha e seus acrescidos. São terrenos de marinha, aqueles situados até uma distância de 33 metros, medidos horizontalmente para a parte da terra, a partir da posição da linha da preamar média de 1831.

a) os situados no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagoas, até onde se faça sentir a influência das marés;

b) os que contornam as ilhas situadas em zonas onde se faça sentir a influência da maré.

Os terrenos acrescidos de marinha, são os que foram formados natural ou artificialmente para o lado do mar ou dos rios e lagoas, em seguimento aos terrenos de marinha.

- Decreto Legislativo nº3, de 13 de fevereiro de 1948: aprova a Convenção para Proteção da Flora e da Fauna e Bens Cênicos Naturais das Paisagens da América.

Em 1965, com a criação do Código Florestal (Lei nº4.771, de 15 de setembro), os manguezais passaram a ser considerados de preservação permanente.

Dispõe a alínea “F” do art. 2º, do referido Código: “considera-se de preservação permanente, pelo só efeito desta lei, as florestas e demais formações de vegetação

natural situadas nas restingas, como fixadoras de dunas ou como estabilizadoras de mangues”.

Segundo MACHADO (1991), quando o referido código diz que a proteção se dá pelo só efeito desta lei, significa que:

“o próprio código já protegeu - em todo o Brasil - todos os locais em que existam ou devam existir manguezais. Assim, não é preciso que um órgão público ambiental baixe um ato para dizer que um mangue está protegido, pois a própria lei federal (o código) já o fez. Isso é muito importante, pois os manguezais são áreas de preservação permanente pelo efeito da lei, e só pelo efeito de outra lei - e não de ato administrativo - podem ser alteradas, mutiladas ou suprimidas” p.47.

POLETTE (1995: 59) também inclui entre as leis de proteção aos manguezais a de nº5.357, de 17 de novembro de 1967, que “estabelece penalidades para embarcações e terminais marítimos ou fluviais que lançarem detritos ou óleo em águas brasileiras” e a de nº6.803, de 2 de julho de 1980, que “dispõe sobre as diretrizes básicas para zoneamento industrial em áreas críticas de poluição.”

Com a criação da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981(Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos e dá outras providências.), art.18, as Áreas de Preservação Permanente (APP) relacionadas no art. 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 - Código Florestal -, foram transformadas em Reservas ou Estações Ecológicas.

Para MACHADO(1991) a nova Constituição também reforça o que já constava no art.2º do Código Florestal. Os manguezais só podem ser alterados ou suprimidos por ato legislativo, isto é, a Prefeitura Municipal, o Governo do Estado (através de suas secretarias ou de seus órgãos ambientais), o Governo Federal (através do SPU - Serviço do Patrimônio da União ou do IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) não podem autorizar, qualquer alteração ou até extinção de manguezais. Só a lei pode tocar nesses espaços.

Em geral, os manguezais estão localizados sobre os terrenos de marinha e em contiguidade às praias, constituindo-se, assim, um bem da União (art. 20 da Constituição Federal). Neste caso, cabe à Justiça Federal, e não à Justiça Estadual, decidir sobre conflitos existentes nessas áreas, através da Procuradoria da República. Podem, também, estar localizados em bens particulares sem haver, no entanto, necessidade de desapropriação, nem de indenização para que sejam conservados. Neste caso passa a

vigorar o *princípio da generalidade dos fins públicos*, ou seja, “todos os que tiverem imóveis em que surjam ou existam manguezais são obrigados a conservá-los gratuitamente”. Os proprietários privados têm o poder de impedir a entrada de pessoas estranhas nesses bens, assim como - observadas as regras pertinentes - de coletar a fauna local (MACHADO, 1991:48).

A autorização de práticas que venham a criar condições de perigo para os manguezais (ex.: aterro) é considerada crime e, de acordo com a Lei Federal nº 7.803, de 18 de julho de 1989, a pena é de dois (2) a quatro (4) anos de reclusão.

O Decreto nº88.351, de 1º de junho de 1983 regulamenta a Lei nº6.902, de 27 de abril de 1981 (Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental, e dá outras providências) e a Lei nº6.938, de 31 de agosto de 1981.

Em 1985 foi criada a Lei nº7347, de 24 de junho (Lei dos Interesses Difusos), que disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens de direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico(vetado) e dá outras providências.

MACHADO (1991:48) acredita que o meio mais adequado para proteger judicialmente os manguezais é através da Ação Civil Pública, que permite as “Associações Ambientais e o Ministério Público Federal e Estadual a pedirem ao juiz que obrigue os governos e particulares a respeitarem os manguezais. A desobediência acarretará multa, enquanto não for cumprida a obrigação de fazer e/ou de não fazer”. PANITZ (1998: 3) salienta que “ o problema é que quando este instrumento legal é acionado, muitas vezes o manguezal já se encontra em uma situação irreversível, com aterro e terraplanagem, o que impossibilita qualquer ação de recuperação.”

Além dos decretos e leis que se referem diretamente à proteção dos manguezais existem outros, que não citaremos neste estudo, mas que, indiretamente, também contribuíram para isto, através da criação de órgãos ambientais encarregados de fiscalizar estas áreas.

A Legislação Ambiental do Estado de Santa Catarina, através da Lei nº 5.793 de 15 de outubro de 1980, em seus artigos 49º e 50º, também ampara estes ecossistemas.

Com a aprovação da Lei Nº 9.605, de fevereiro de 1998 - Lei de Crimes Ambientais - que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências - os manguezais ganham

mais um dispositivo legal a seu favor. No Capítulo 5, Seção II (Dos Crimes contra a Flora) é crime:

Art.38. Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, mesmo que em formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção:

Pena- detenção de um a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Parágrafo único. Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.

Art.39. Cortar árvores em floresta considerada de preservação permanente, sem permissão da autoridade competente:

Pena- detenção de um mês a três anos, ou multa, ou ambas as penas cumulativamente.

Art.40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art.27 do Decreto 99.274, de 6 de junho de 1990, independente de sua localização:

Pena- reclusão de um a cinco anos.

§ 1º Entende-se por Unidades de Conservação as Reservas Biológicas, Reservas Ecológicas, Estações Ecológicas, Parques Nacionais, Estaduais e Municipais, Florestas Nacionais Estaduais e Municipais, Áreas de Proteção Ambiental, Áreas de Relevante Interesse Ecológico e Reservas Extrativistas ou outras a serem criadas pelo Poder Público.

§ 2º A ocorrência de dano afetando espécies ameaçadas de extinção no interior das Unidades de Conservação será considerada circunstância agravante para a fixação da pena.

§ 3º Se o crime for culposo, a pena será reduzida à metade.

Art.50. Destruir ou danificar florestas nativas ou plantadas ou vegetação fixadora de dunas, protetoras de mangues, objeto de especial preservação:

Pena- detenção, de três meses a um ano, e multa.

Art.52. Penetrar em Unidades de Conservação conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença da autoridade competente:

Pena- detenção de seis meses a um ano, e multa.

Art.53. Nos crimes previstos nesta Seção, a pena é aumentada de um sexto a um terço se:

I- do fato resulta a diminuição de águas naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático;

II- o crime é cometido :

a) no período de queda das sementes;

b) no período de formação de vegetações;

c) contra espécies raras ou ameaçadas de extinção, ainda que a ameaça ocorra somente no local da infração.

d) em época de seca ou inundação;

e) durante a noite, em domingo ou feriado.

No intuito de tentar preservar ainda melhor as áreas de manguezais, além de serem consideradas Área de Preservação Permanente, podem ainda ser transformadas em Unidades de Conservação.

“As Unidades de Conservação são áreas protegidas e estabelecidas em ecossistemas significativos do território nacional pelo Governo Federal, bem como pelas unidades da Federação, através dos respectivos Governos Estaduais e Municipais, em seu âmbito administrativo.” (IBAMA, 1995)

Os objetivos das Unidades de Conservação são:

a) Preservar bancos genéticos, de fauna e flora, de modo a permitir pesquisas que os levem à utilização racional pelo homem;

b) Acompanhar, no entorno e nas áreas protegidas, através do monitoramento ambiental, as alterações que ocorram, tanto provocadas por ação antrópica

quanto natural, correlacionando as mudanças externas, que ocorrem de maneira mais impactante;

c) Proteger os recursos hídricos, em especial as cabeceiras de rios e áreas, ao longo das bacias hidrográficas, que apresentem pressão demográfica;

d) Proteger paisagens de relevante beleza cênica, bem como aquelas que contenham valores culturais, históricos e arqueológicos com finalidade de estudos e turismo;

e) Conduzir de maneira apropriada a educação ambiental, tanto de cunho turístico quanto ligada às atividades escolares, e, em especial, às comunidades;

f) Proporcionar condições para o desenvolvimento de pesquisas que poderão ir de observações, que não danifiquem os ecossistemas, até alterações dos mesmos. Os produtos das pesquisas têm a finalidade de atender as regiões do entorno das Unidades de Conservação, que contenham ecossistemas similares aos estudados, permitindo uma melhor apropriação dos recursos naturais pelo homem;

g) Proteger áreas de particulares que tenham relevantes interesses faunísticos e/ou florísticos;

h) Proteger áreas que venham a ter, no futuro, uma utilização racional do uso do solo.

As Unidades de Conservação estão agrupadas em categorias de manejo, distribuídas em três classes que são reconhecidas pela União Internacional para a Conservação da Natureza:

Classe I - Uso Indireto dos Recursos: exprime a não ocupação do espaço considerado para fins de exploração direta;

Categoria I: Reserva Científica

Estação Ecológica-ESEC

Reserva Biológica-REBIO

Reserva Ecológica-RESEC

Categoria II: Parque

Parque Nacional-PARNA

Parque Estadual e Municipal (Lei nº 4.771/65)

Parque Florestal

Bosque Municipal

Parque Ecológico

Obs.: Não existe legislação federal que ampare a criação dessas três últimas modalidades de UC.

Categoria III: Monumento Natural

Área Tombada

Área Especial de Interesse Turístico e Local de Interesse

Turístico

Caverna

Categoria IV: Santuário da Vida Silvestre

Reserva Particular do Patrimônio Natural-RPPN

Área de Relevante Interesse Ecológico-ARIE

Área sob Proteção Especial-ASPE

Classe II - Uso Direto dos Recursos: exprime a ocupação pelo homem, do espaço considerado, em sua plenitude racional;

Categoria V: Paisagem Protegida

Área de Proteção Ambiental-APA

Categoria VII: Reserva Indígena

Categoria VIII: Áreas de Recursos Manejados

Floresta Nacional-FLONA

Reserva Extrativista-RESEX

Classe III- Reservas de Destinação: implica em manter o espaço considerado incólume, de maneira a ser definido, no futuro, seu uso racional.

Categoria VI: Reserva de Destinação

Reserva Florestal

Floresta de Domínio Privado

MACIEL (1987) afirma que os manguezais, no Brasil, podem estar enquadrados em um dos seguintes tipos de unidades de conservação: Estação Ecológica; Reserva Biológica; Reserva Ecológica; Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Parque (Nacional e Estadual) e Área Tombada. Atualmente já existem, também, Parques Municipais e Reservas Extrativistas.

DIEGUES (1991) defende a Unidade de Conservação do tipo RESEX como uma das melhores opções para a preservação dos manguezais no Brasil:

“Esta opção de uso mantém as características básicas da vegetação de mangue, mas pode permitir o uso sustentado de seus recursos naturais renováveis, em particular pesqueiros, o potencial de aquicultura, etc... . No caso brasileiro pode-se pensar na implantação de RESEX de mangue, à semelhança das reservas extrativistas dos seringueiros da região Amazônica. Nesse conceito uma determinada área de mangue seria atribuída a uma comunidade de pescadores/extrativistas que tradicionalmente a utiliza. Essa comunidade, em colaboração com os órgãos ambientais seria também responsável pelo uso sustentado dos recursos, apoiaria na fiscalização, etc... ”(p.42).

A Reserva Extrativista é um tipo de Unidade de Conservação da Categoria - Áreas de Recursos Manejados, cujos objetivos são os de administrar elementos para a produção sustentada da água, madeira, vida silvestre, pastos e recreação ao ar livre e, ao mesmo tempo, prover elementos para satisfazer as necessidades econômicas, sociais e culturais, através de amplos períodos de tempo. A conservação da natureza é, também, um objetivo desta categoria que está primeiramente orientada ao apoio das atividades econômicas, embora zonas específicas dentro dessas áreas possam estar assinaladas para alcançar objetivos específicos de conservação (IBAMA, 1995).

Sob os cuidados do IBAMA, as RESEX compreendem regiões que tradicionalmente oferecem recursos vegetais renováveis e fazem parte da sobrevivência econômica de populações características de algumas regiões no Brasil. Essas reservas são mantidas intactas, permitindo-se somente a exploração extrativista.

Um exemplo de que a Unidade de Conservação deste tipo pode ser uma boa alternativa para os manguezais é o Projeto de Implantação de RESEX no Domínio Mata Atlântica-Cananéia/SP, apresentado pelo Prof. Renato Sales (USP), na 3ª Reunião Especial da SBPC (Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência), realizada de 1 a 4 de maio/96 em Florianópolis, SC. Os princípios de manejo contidos neste projeto baseiam-se no conhecimento da comunidade local, cujo uso tradicional não entra em conflito com a conservação do ecossistema.

Outro exemplo, também com resultados positivos, de manguezal transformado em RESEX é o do Rio Tavares, localizado ao sul da Ilha de Santa Catarina-Florianópolis-SC. Através do Decreto Federal Nº 533/92 o referido manguezal foi transformado na Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, que situa-se no perímetro urbano de Florianópolis e abrange uma área de 1.444ha, da qual foram excluídas as áreas já invadidas. A proposta de criação desta reserva teve como base um projeto de implantação de uma fazenda marinha de *Anomalocardia brasiliense* (berbigão), iniciado em 1998 sob a orientação do IBAMA e CNPT (Centro Nacional para o Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais).

A principal atividade desenvolvida na Reserva é a extração do molusco *Anomalocardia brasiliense*, que garante fonte de renda estável para cem famílias de pescadores artesanais. Atualmente, segundo estudo realizado por SILVA (1998), existem apenas 6 (seis) famílias de catadores ativos. Sua exploração está baseada em critérios ambientais que garantem a reposição dos recursos e a continuidade da atividade antes em declínio.

Para Victor Dutra (técnico IBAMA-Florianópolis) as vantagens da criação da Reserva Extrativista são: 1- autorizar a extração e a venda em escala comercial do produto; 2- ajudar na complementação alimentar; e 3- auxiliar na renda das famílias envolvidas. Com a garantia de um manejo e utilização mais adequados, pois mesmo os indivíduos mais antigos da comunidade faziam uso predatório desses recursos.

A Reserva é dirigida por um administrador e um biólogo que presta assessoria técnica. Estes são auxiliados por membros de uma associação específica da reserva.

Segundo o técnico, a criação da Reserva não facilitou a fiscalização e foi necessária a abertura de valas nos seus limites para conter as invasões. Para fiscalizar a área, o IBAMA conta com a ajuda de fiscais colaboradores. Estes são indivíduos da própria comunidade que prestam um serviço voluntário (não são remunerados e não têm poder de polícia). A eles cabe apenas fazer um auto de constatação da infração e comunicar ao IBAMA para que sejam tomadas as devidas providências.

Os principais problemas na área da Reserva estão relacionados à ocupação urbana desordenada, à inexistência de infra-estrutura básica e à falta de consciência ambiental tais como: deposição de lixo e lançamento de esgoto nas águas da baía e manguezal; realização de aterros e construções.

Apesar das dificuldades enfrentadas, o IBAMA afirma que a criação da Reserva trouxe importantes resultados:

- A melhoria da situação sócio-econômica das famílias participantes.
- Fornecimento de produto com melhor qualidade e maior tamanho.
- Conservação do ecossistema natural.

Victor Dutra acredita que esta modalidade de unidade de conservação foi a melhor opção para gerenciar este ecossistema e afirma:

“A criação da Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé mostra que é possível utilizar o potencial natural de maneira ambientalmente sustentada e aliar os conhecimentos tradicionais aos científicos para explorar recursos naturais gerando bens econômicos de qualidade e desenvolvimento social”.

4.2 - O Parque Municipal da Palhoça

O manguezal da Palhoça, através do Decreto Municipal nº 428/96 de 13 de maio de 1996, foi transformado, juntamente com o manguezal da Barra do Aririú (área que não havia sido incluída no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro), no Parque Municipal dos Manguezais.

As unidades enquadradas nesta categoria têm seus objetivos de manejo dirigidos à proteção de áreas naturais e cênicas de significado nacional ou internacional para uso científico, educacional e recreacional. Estas áreas devem perpetuar, em um estado natural, mostras representativas de regiões fisiográficas, comunidades bióticas, recursos

genéticos e espécies em perigo de extinção, para prover uma estabilidade e diversidade ecológica.

A seguir apresentamos a cópia do decreto de criação do Parque Municipal do Manguezal da Palhoça.

DECRETO Nº 428/96

CRIA O PARQUE ECOLÓGICO MUNICIPAL
DE PALHOÇA E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS

REINALDO WEINGARTNER, Prefeito Municipal
de Palhoça, no uso de suas atribuições que lhe
confere a Lei nº 447/96 de 29 de abril de 1996;

DECRETA:

ARTIGO 1º - Fica criado nos termos do artigo 5º alínea "A" e Parágrafo único, da Lei Federal nº 4. 771 de 15/09/65, o Parque Ecológico Municipal de Palhoça.

ARTIGO 2º - Para fins deste Decreto, entende-se por Parque Ecológico Municipal de Palhoça, a área de Mangue a ser demarcada no prazo de 90 (noventa) dias a contar da data de sua publicação.

PARÁGRAFO 1º - O poder Público ficará incumbido de demarcar fisicamente os limites do Parque, bem como promover a devida fiscalização para que este Decreto seja cumprido.

PARÁGRAFO 2º - A demarcação física do Parque será feita através de mourões, os quais não poderão ser arrancados, derrubados, mudados de lugar, ou servir para outras finalidades.

ARTIGO 3º - OS OBJETIVOS DA CRIAÇÃO DO PARQUE SÃO:

I - Preservar o patrimônio natural representado pela Fauna, Flora e Paisagem, de modo que possa ser utilizado como área de interesse ecológico e de pesquisa científica;

II - Aproveitar as condições peculiares de sua paisagem natural e cultural para o adequado desenvolvimento de atividades educativas, de lazer e recreação;

III - Promover a recuperação da cobertura vegetal típica da região, em área que se fizer necessária.

ARTIGO 4º - Aplicam-se ao Parque Ecológico Municipal de Palhoça todas as disposições pertinentes aos parques, contidas nas legislações Federal, Estadual e Municipal, ficando o Executivo Municipal, autorizado a celebrar convênios com entidades Federais e Estaduais, buscando alcançar os objetivos fixados neste Decreto.

ARTIGO 5º - A área total do Parque, passa a ser área de Preservação Permanente.

ARTIGO 6º - É proibido em toda a extensão do Parque, o parcelamento do solo, abertura ou prolongamento de vias, aterro e qualquer tipo de edificação.

PARÁGRAFO ÚNICO - Excetua-se do disposto no "caput" deste artigo, as construções necessárias para a implantação dos equipamentos públicos imprescindíveis à operacionalização do Parque e ao uso público, sendo as mesmas integradas à paisagem e compatíveis com a preservação do patrimônio natural e cultural; bem como as construções exclusivamente para pequenas embarcações de pescadores artesanais.

ARTIGO 7º - O sistema viário do Parque compor-se-á, preferencialmente, por caminhos e trilhas de pedestres, já existentes e por rios e canais do sistema hídrico do Parque.

PARÁGRAFO ÚNICO - O acesso, a circulação e a permanência temporária de visitantes na área do Parque serão admitidas em condições a serem fixadas por regulamento próprio, ressalvando o que dispõe este Decreto.

ARTIGO 8º - Fica expressamente proibida a supressão ou corte de qualquer espécie vegetal da área do Parque, salvo para fins educacionais e/ou científicos, mesmo assim quando devidamente autorizado pela Administração do Parque.

ARTIGO 9º - É expressamente proibida a prática de qualquer ato de caça, perseguição, apanha, coleta, aprisionamento e abate de exemplares da fauna do Parque.

PARÁGRAFO 1º - Esta proibição não abrange a pesca de subsistência ou de recreação de superfície, respeitadas as normas e restrições específicas dos setores de fiscalização pesqueira.

PARÁGRAFO 2º - É proibido introduzir animais domésticos em toda área do Parque.

ARTIGO 10º - Os usos e atividades permitidos na área do parque são:

I - Estudos científicos, mantendo-se intactos todos os elementos naturais;

II - Atividades de lazer e recreação, em áreas à serem fixadas por regulamento do parque;

III - Administração do parque;

- Fiscalização e sinalização.

ARTIGO 11º - A Secretaria do Meio Ambiente, Migração e Habitação da Prefeitura Municipal de Palhoça, caberá a gestão técnica, administrativa e operacional do parque, fiscalizando através do seu corpo de fiscais o cumprimento do disposto neste Decreto e na legislação em vigor, podendo aplicar autos de infração, multas, apreensão e outras penalidades inerentes, ao Poder de Polícia Administrativa.

ARTIGO 12º - Em toda extensão do Parque é proibido jogar lixo domiciliar ou comercial, detritos, entulhos e efluentes líquidos poluentes, sob pena de multa.

ARTIGO 13º - Este Decreto entrará em vigor na data de sua publicação revogadas as disposições em contrário.

Palhoça, 13 de maio de 1996.

O Parque Municipal da Palhoça foi criado na tentativa de impedir a ocupação humana e de preservar o que ainda resta do manguezal. O processo de criação do Parque teve início em 1993, quando a então Secretária do Meio Ambiente e Habitação do Município da Palhoça, Ivone Peraça, juntamente com a FATMA, IBAMA, UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina) e Promotoria da Coletividade, realizou uma série de reuniões para discutir a demarcação do referido manguezal, já prevista na Lei Orgânica do Município.

Após um ano de inúmeras reuniões, não conseguiram chegar a um consenso sobre uma estratégia de preservação daquele ecossistema. A fim de conter a ocupação desenfreada no Manguezal da Palhoça, a Secretária decidiu iniciar a demarcação. Esta não obedeceu a nenhum estudo prévio, nem foi acompanhada por nenhum técnico especializado; porém, foi a única maneira encontrada pela prefeitura para tentar conter a ocupação e iniciar o que já deveria ter sido feito há muito tempo. A demarcação da área do Parque obedeceu o limite de ocorrência das espécies típicas de manguezal, excluindo, a exemplo da Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, as áreas já invadidas. A prefeitura justifica tal procedimento baseada no fato de que, não tendo outro local para relocá-los, causaria um grande problema social.

O processo de demarcação foi precedido por um cadastramento das famílias cujos lotes fazem extrema com o manguezal, mais precisamente nos bairros : Dona Júlia, Laranjeiras, Clarisse, Rio Grande e Patural. O objetivo deste cadastramento foi o de levantar quem são os vizinhos do manguezal, de onde vêm, qual a situação de seu imóvel e por que ocupam esta área.

Sua delimitação do referido manguezal foi oficializada no dia 19 de abril de 1995, quando foi colocado o primeiro marco na Rua João Born, no bairro do Patural, tendo como principal objetivo conter as invasões do manguezal, fazendo com que os próprios ocupantes dessas áreas denunciem a instalação de novas casas, aterros e desmatamentos.

Após esta etapa era intenção da então Secretária Ivone Peraça transformar o Manguezal da Palhoça numa Unidade de Conservação, mais especificamente num Parque Ecológico Municipal. Porém, com sua exoneração, os trabalhos foram interrompidos; mas, em decorrência do acelerado processo de ocupação do manguezal, tornava-se urgente uma tomada de decisão, no sentido de fazer valer as leis que protegem esse ecossistema.

Em 27 de fevereiro de 1996, assume a Secretaria do Meio Ambiente e Habitação a Sr^a Miriam Cristina Adriano, dando continuidade ao processo de demarcação e criação do Parque Municipal que se efetivou em abril do mesmo ano.

Após quase três anos de criação do Parque a situação do Manguezal da Palhoça não mudou muito. A colocação de mourões para demarcar a sua área ainda não foi concluída. Os funcionários que realizam este serviço enfrentam muitas dificuldades em relação a novas ocupações. Há casos em que os invasores deslocam os mourões e aí instalam-se. Isto prova que a criação do Parque, por si só, não é suficiente para coibir a invasão do ecossistema. Neste sentido, torna-se necessária a criação de mecanismos mais eficientes, dentre os quais podemos destacar a conscientização da população sobre a importância de preservar este ambiente.

Em maio de 1996, o Ministério Público Estadual promoveu uma Ação Cautelar Ambiental contra o município de Palhoça, acusando-o de:

“além de não ter dado continuidade a tarefa de demarcação dos mangues, de fundamental importância não só para a preservação do meio ambiente, como também para resguardar o erário público de futuras e eventuais ações de responsabilidade civil, pelos malefícios que a incúria administrativa pode provocar em relação aos interesses de terceiros, tem o demandado, de forma acintosa, permitido a ocupação de manguezais, demarcados ou não demarcados”.

E com base no art. 4., c/c art. 12, da Lei nº 7347/85, requereu o autor da ação:

“expedição de mandato liminar para compelir a municipalidade de Palhoça a exercer o seu poder de polícia, demolindo ou mandando demolir a construção ilegal e clandestina localizada em mangues e zonas de preservação ambiental, no prazo improrrogável de trinta (30) dias, pena de multa diária de R\$2.000,00 (dois mil reais)”.

A Secretária do Meio Ambiente se defende alegando que não há verbas nem pessoal para a conclusão da demarcação, embora reconheça sua necessidade. Quanto ao poder de polícia conferido à prefeitura, nunca foi exercido efetivamente. Em geral o que

acontece é que os fiscais vão ao local e verificam a infração. No caso de construção de casa ou cerca, o infrator recebe uma comunicação e tem de 7 a 10 dias para a retirada; se isto não acontecer, é dado o auto de infração. Tratando-se de corte de vegetação ou aterro, o auto de infração é emitido na hora, e o infrator pode ser preso em flagrante. Porém, segundo funcionários da secretaria nada disso acontece. Os processos vão para a Assessoria Jurídica e lá permanecem por longo tempo.

Segundo a Secretária do Meio Ambiente do município, a fiscalização da área é feita por fiscais da prefeitura e Polícia Ambiental, com ou sem denúncia. No caso da prefeitura, depende ainda da disponibilidade de veículos.

Como podemos observar pelo exposto, os manguezais, do ponto de vista da legislação, estão fortemente amparados, principalmente aqueles que são transformados em unidades de conservação. Porém a prática nos mostra que todo este aparato jurídico não é suficiente para garantir a integridade desses ecossistemas. A existência de leis, por si só, não impede a ocupação e/ou a destruição dos mesmos. A prova disto são as grandes áreas de manguezais que vêm sendo destruídas em nosso país em nome das mais variadas causas. É preciso que se encontre uma maneira mais eficiente para gerenciá-los.

O objetivo de gerenciar o manguezal, para MACIEL (1991) deve ser o de mantê-lo como um recurso renovável, garantindo os recursos pesqueiros, a estabilização da costa e ainda conservar seus valores inerentes, que são suas características geomorfológicas, recreacionais e científicas.

Na 3ª Reunião Especial da SBPC, realizada de 1º a 4 de maio de 1996, em Florianópolis - SC, Antônio Carlos Diegues criticou o tipo de manejo proposto pelo Estado, taxando-o de “falido”, uma vez que, na maioria dos casos, não considera o conhecimento das populações locais no que diz respeito ao tipo de manejo dos recursos naturais.

RODRIGUES (1996) também faz críticas e aponta algumas falhas no sistema de unidades de conservação brasileiro, dentre as quais destacamos:

- A maior parte das unidades de conservação de domínio público existe apenas no papel.
- Os planos de manejo e de zoneamento, que a lei ordena em alguns casos apresentar já no decreto de criação ou concede prazos para tanto, simplesmente

nunca são elaborados. A desculpa para isto é tempo, mão-de-obra e verba nunca disponíveis, que o autor acredita serem decorrentes da falta de vontade política.

- Sistema de vigilância precário.
- Turismo, quando existe, é predatório.
- A falta de benefícios para a população da região próxima às unidades, para aquela que é proprietária em seu interior ou para a que possui áreas de Reserva Legal.

- Pouco se faz nas unidades com relação ao desenvolvimento eco-sustentável ou ao uso racional dos recursos naturais em benefício da comunidade.

E continua, as Unidades de Conservação têm tido atuação insuficiente na busca de reverter o gravíssimo quadro da degradação ambiental em nosso país e diz a que é preciso mudar sua filosofia, dando ênfase à pesquisa científica a fim de tornar realidade o desenvolvimento auto-sustentável. Acredita que para efetivar as unidades de conservação é necessário exigir-se uma contrapartida dos poluidores, aplicando o princípio do poluidor pagador, ou seja, “quem polui tem que pagar tributos pelos danos causados. Os valores obtidos devem ser exclusivamente utilizados em benefício do meio ambiente, especialmente na implantação real das unidades de conservação” (RODRIGUES,1996:141).

O mesmo autor corrobora algumas críticas feitas por Elísio Melandri aos parques italianos, pois no seu entendimento aplicam-se também aos parques brasileiros, das quais nos parecem mais pertinentes as seguintes:

- A rigor, o parque não leva em conta a população que com ele convive. A interação entre a comunidade humana e o ambiente cultural não faz parte do conceito parque.

- O parque busca essencialmente a proteção (conservação estática) e em quase nada se interessa acerca das novas formas de desenvolvimento e de uso racional dos recursos naturais em favor das populações.

- A pesquisa científica nos parques corresponde a uma atividade de caráter secundário.

- Os critérios ecológicos raramente são utilizados nas seleções das áreas designadas como parques.

Um grande problema apontado no Relatório Final do “Projeto de Gerenciamento Costeiro” (IBGE,1998) na área objeto do presente estudo é o choque de interesses decorrentes da gestão do território, no qual foi constatado que os órgãos públicos municipais, estaduais e federais na sua missão de orientar e fiscalizar o uso dos recursos naturais pela atividade humana, geralmente, entram em conflito com os interesses das atividades econômicas e dos cidadãos. No estado de Santa Catarina, o IBAMA e a FATMA, nas suas atribuições de proteção e fiscalização dos recursos naturais, se defrontam com inúmeros impasses de ordem social.

Há, também, alguns choques entre as próprias instituições públicas. No Manguezal da Palhoça existem alguns exemplos.

Segundo a FATMA (1987), os manguezais são tratados como terrenos da União e, como tais, estão sob a jurisdição do SPU (Serviço do Patrimônio da União). Este órgão concedeu várias inscrições de ocupação destas áreas e cobrava taxas com base na legislação. De acordo com o SPU “a ninguém é permitido a ocupação dos terrenos da União sem que se pague tributos ao Estado”. No entendimento dos técnicos da FATMA isso contribui para efetivar a ocupação, pois define um estado de direito aos ocupantes, dificultando os propósitos e o exercício de suas funções. Desta maneira instala-se uma contradição entre o Governo Estadual - que se propõe a preservar as áreas - e o SPU - que administra a ocupação. No sentido de solucionar o problema, foi proposta uma ação conjunta FATMA/SPU, onde o órgão, antes de aprovar qualquer pedido de requerimento dessas áreas, consultaria a FATMA.

Outro tipo de conflito que envolvia os órgãos de fiscalização (FATMA e IBAMA) e a prefeitura de Palhoça era provocado por esta, que autorizava loteamentos em áreas de manguezais e em alguns casos, como já relatado, doava aterro.

FINK e PEREIRA (1996) atribuem o conflito entre instituições ao fato de que o município, ao legislar sobre o uso e ocupação do solo desrespeita, muitas vezes, os princípios e regras ambientais estabelecidos pela União e Estados, principalmente no que diz respeito as normas do Código Florestal. No entanto consideram o Código Florestal como um instrumento de grande alcance na defesa do meio ambiente, principalmente nas áreas urbanas, “pois essas normas impõem condições de aproveitamento desses espaços, compatibilizando o uso do solo com a preservação de recursos naturais, favorecendo condições que propiciem uma *sadia qualidade de vida* a seus habitantes”(p.77). Por outro lado, reconhecem que com relação aos elementos naturais, segundo a

Constituição, é da competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios preservar as florestas, a fauna e a flora(art.23, incs.VI e VII). Isto implica que os entes referidos deverão agir de modo cooperado, não conflitante, respeitando cada qual suas competências (Parágrafo Único).

Pelo exposto neste capítulo, observamos que os manguezais, no Brasil, vêm sendo protegidos desde os tempos da Coroa e que ao longo dos anos foram surgindo novas leis e decretos que, se cumpridas e/ou obedecidas, poderiam ter evitado o desaparecimento de áreas desse ecossistema em todo o país. No entanto, podemos dizer que a existência de leis específicas, bem como a criação de unidades de Conservação com o objetivo de protegê-los, não são suficientes para garantir sua preservação.

Afirmando que “o Brasil é um país rico em legislação ambiental e que os manguezais são protegidos por vários instrumentos legais”, PANITZ (1998:3) faz o seguinte questionamento: “Por que a legislação ambiental, um instrumento jurídico tão importante tem pouca eficácia social? Por que isto ocorre?” A autora aponta como uma das causas o fato da legislação ser ambígua, faltar sistematização, aplicação mais drástica das leis e sua melhor divulgação. Acrescenta ainda que, as instâncias que decidem sobre o destino dos manguezais, ao contrário dos pesquisadores e cientistas, não têm uma idéia clara sobre a legislação ambiental.

Sob o ponto de vista de MARTIN & LANA (1994:111), na questão acima levantada, “existe uma parcela de culpa da própria comunidade científica que mostra os manguezais como algo frágil, vulnerável e particularmente sensível às ações naturais e sobretudo humana” e que “grande parte da comunidade científica ainda insiste em dizer que é preciso impedir qualquer utilização dos manguezais, baseando-se no princípio de que - na dúvida, mais vale não estimular o uso de quaisquer de seus recursos”. Segundo os autores, é com base neste conhecimento científico que são elaboradas as leis ambientais de caráter “extraordinariamente restritivo” e, por isso, acabam tendo pouca eficiência social, sugerindo que: “os conflitos e problemas locais se devem mais à incompatibilidade entre a legislação e o conhecimento científico atual do que à ausência de uma consciência ambiental ou à ineficácia da estrutura estadual de controle e fiscalização.”

Para concluir podemos dizer que a preservação dos manguezais não se dará por si só, ou a partir da existência de leis e unidades de conservação. É necessário que haja, também, vontade política. É preciso que exista uma cobrança mais efetiva dos órgãos

responsáveis por estas áreas, tarefa que deve ser feita por cada um de nós, que como cidadãos, temos o direito a um ambiente sadio e o dever de preservar os recursos naturais, garantindo a qualidade de vida.

5 - PROCESSO DE OCUPAÇÃO DO MANGUEZAL DA PALHOÇA

5.1 - Evolução do desmatamento do manguezal

O crescimento demográfico observado nos últimos tempos, somado à deficiência de infra-estrutura econômica, social e cultural, tem levado a população de países subdesenvolvidos a buscar novos espaços para ocupação, resultando, muitas vezes, no uso de ambientes impróprios à habitação.

Na faixa litorânea brasileira está concentrada mais de 25% [para DIEGUES (1990) apud PANITZ (1993) este percentual é de 35%] da população do País, ou seja, cerca de 40 milhões de habitantes e grande parte da produção econômica. Os ecossistemas costeiros encontram-se, assim, submetidos a violentas pressões. Dentre os dezessete estados brasileiros que são banhados pelo mar, quatorze têm suas capitais localizadas no litoral (BRASIL, 1991; IBGE, 1997).

Encontra-se em BRASIL (1991), que os principais vetores de uso e ocupação do espaço costeiro brasileiro são o crescente nível de expansão urbana desordenada e de especulação imobiliária, a privatização de praias, a diluição de esgotos e a disposição de resíduos sólidos. Esses vetores aceleram à medida que se verifica o crescimento da população e das atividades econômicas.

Segundo o “Diagnóstico Ambiental do Litoral de Santa Catarina” elaborado pelo “Projeto de Gerenciamento Costeiro (IBGE, 1997), este quadro é reproduzido na Zona Costeira Catarinense. FERREIRA (1996) afirma que a ocupação dos espaços litorâneos catarinenses trouxe uma série de problemas, que classifica como “agudos”: o desmatamento, a erosão, a contaminação de recursos hídricos, a poluição atmosférica e sonora, a destruturação da paisagem e dos valores culturais, a marginalização urbana e outros. Frente a este quadro, considera indispensável a abertura de esforços de pesquisa interdisciplinar para a prospecção de políticas urbanas sustentáveis, focalizando a problemática das relações entre sociedade e meio ambiente nos processos de desenvolvimento urbano.

DIEGUES (1989) tem uma visão bastante pessimista do futuro do litoral brasileiro. Conclui, que observadas as tendências de sua ocupação, este terá uma única função: a de transporte de dejetos urbano-industriais. E que seria necessário definir

políticas para a utilização do espaço costeiro dentro de um projeto de desenvolvimento sustentável, vinculado ao processo eficiente de aproveitamento de recursos naturais em uma visão antecipada, o que é radicalmente distinto das análises correntes de crescimento econômico, que somente reconhecem as externalidades negativas do desenvolvimento *a posteriori* de sua ocorrência; que respeite ao máximo suas vocações naturais; onde o Estado crie um projeto para regulamentar o uso desse espaço, levando em conta as vocações naturais do ecossistema tendo em vista a produção de alimentos (pesca, maricultura, policultura litorânea), preservação ambiental, recreação e a melhoria da condição de vida das populações locais.

Em síntese, segundo EGLER (1994), uma proposta que tenha a sustentabilidade como meta deve focar e integrar as dimensões ambiental, econômica, social e institucional na planificação, em todas as suas etapas, desde diagnóstico, passando pela programação, até a implementação e o monitoramento e avaliação do plano. No entanto, a participação da população, que sobrevive da exploração dos recursos costeiros, é fundamental neste processo, assim como cientistas, pesquisadores, ecólogos, planejadores e movimentos ambientalistas.

Neste contexto encaixam-se, também, os manguezais. Devido a sua localização litorânea, onde, em geral, se instalam as zonas urbanas, sofrem fortes pressões de origem antrópica. De acordo com SCHAEFFER-NOVELLI (1989), num total de 30 ecossistemas enumerados para o litoral brasileiro, estes são os mais afetados. Para SILVA et al (1994), estão em segundo lugar, sendo o primeiro representado pelas restingas.

No Manguezal da Palhoça o quadro não é diferente. O centro urbano do município se encontra confinado entre a BR-101 e este manguezal, que representa a área alvo da expansão urbana do referido município. Relatos feitos pelos historiadores LOPES (1919, 1939) e ROSA (1905) sobre o município de Palhoça, contêm informações que nos permitem supor que o processo de ocupação do Manguezal da Palhoça está diretamente relacionado com a fundação e o desenvolvimento do município.

Baseado no ofício enviado em 31 de julho de 1793 pelo então governador da Ilha de Santa Catarina, João Alberto de Miranda Ribeiro, ao Vice-Rei e Capitão-General de Mar e Terra do Estado do Brasil, Conde de Rezende, LOPES (1919), atribui a fundação de Palhoça a Caetano Silveira de Mattos. No referido ofício, o governador deixa explícita a vontade de que o mesmo fosse promovido ao posto de Capitão da

companhia de infantaria auxiliar da freguesia de São José. Justifica tal pedido, alegando que Silveira de Mattos já tinha principiado um famoso estabelecimento no interior do Sertão da Terra Firme, na estrada para Lages, e que no momento trabalhava na construção de um armazém ou palhoça, que mandara construir nos “Mattos da Terra Firme” para fazer um depósito de farinha.

LOPES (1919:12) não tem dúvidas que o local descrito em 1793 como “Mattos da Terra Firme” é o mesmo que veio a ser chamado de Vila da Palhoça. Acredita que

“o nome Palhoça tivesse origem desde esse tempo, visto que, segundo opiniões de pessoas antigas, outros ranchos foram ainda construídos posteriormente, todos cobertos de palha, nos quaes eram recolhidas canôas e apetrechos de alguns pescadores que passavam temporadas (...).

É possível que a construção desses ranchos ficasse á beira mar, onde posteriormente pescadores o emitassem, edificando casinhas cobertas de palha.

Pelos referidos ranchos transitavam sómente aqueles que viajavam para a Serra, arriscando passar pelo terirical e atoleiros que se encontravam na estrada geral, hoje, em parte a rua principal da Séde do Município e da Comarca.”

Pelo relato acima podemos dizer que a primeira estrada do município foi aberta, margeando o manguezal.

A necessidade da população local de manter comércio com a capital, através do mar, parece ter contribuído, também, para tal ocupação. A seguir apresentamos um trecho de ROSA (1905:195-6) que pode corroborar esta hipótese :

“No lugar em que se acha a Villa não se encontram praias de branco ou amarello areião, como acontece nos lugares que o ladeiam, mas sim uma linha de mangues de terreno molle, onde cada negociante mais abastado abrio para uso próprio um canalete, por onde sahem os botes carregados de colonos e suas mercadorias, duas vezes por semana”.

A necessidade de ligação entre Lages e a Ilha de Santa Catarina fez de Palhoça um importante ponto de transbordo de mercadorias. Quando foi fundada a Freguesia de Palhoça, em 1882, havia somente a estrada que ligava esta à Vila de Lages. Com o aumento das tropas que passavam, houve a necessidade de reparos na estrada que, após efetuados, contribuíram para o aparecimento de novos moradores que se estabeleceram em pontos diversos (LOPES, 1919).

Nesta época, Palhoça exportava para a capital materiais de construção, gêneros coloniais, lenha, madeira, cereais, e outros produtos da lavoura. Segundo ROSA (1905),

a freguesia de Palhoça era fornecedora do Mercado Público da capital e o transporte destes produtos feito por meio de embarcações de uma linha de navegação direta, que esta freguesia mantinha com a capital. Com o desenvolvimento do comércio da Palhoça, as tropas da serra que por aí passavam encontravam tudo o que precisavam, dispensando a ida até São José que, com isso, teve seu comércio enfraquecido.

A firma Richard & Genro, organizada pelo coronel Gustavo Richard e seu genro, coronel Carlos Napoleão Poeta, em fins de 1881, é destacada por LOPES (1919) como uma das que grande impulso deram ao desenvolvimento da freguesia.

Com a emancipação político-municipal em 1894, Palhoça entra em nova fase de progresso. A sede do município se desenvolveu como entreposto comercial, recebendo produtos de duas localidades: as litorâneas ao sul de Palhoça e as serranas dispersas ao longo da estrada para Lages, pelo Cubatão, os quais eram baldeados ao mercado da capital (QUADROS, 1988).

O movimento comercial na Palhoça até o ano de 1923 foi grande, ocasião em que os colonos vinham do interior do município, trazendo os produtos de suas atividades para os mercados da Palhoça e Florianópolis. Porém, a partir dessa data, acontece uma mudança na trajetória sócio-econômica do município, relatada por LOPES (1939:111) :

“De 1923 à presente data, motivada pela facilidade de comunicação, resultante do levantamento da grande ponte “Hercílio Luz” que ligou a ilha ao continente, desapareceu da Palhoça aquele grande movimento comercial semanal, que tanta vida trazia à cidade e ao comércio em geral. Atualmente aqueles mesmos colonos e pombeiros se transportam com suas mercadorias em auto-caminhão, diretamente para o Mercado, não comerciando mais, com os seus velhos fregueses, nem olhando para as embarcações que ontem os conduziam!”

Com a construção da ponte Hercílio Luz, Palhoça deixou de ser entreposto, já que os produtos podiam passar diretamente para a capital, desarticulando, assim, a principal atividade comercial do município. Soma-se a isto a facilidade de transportes diários, realizado por diversas linhas de ônibus, que faziam viagens diretas para a capital, percorrendo 14 km em menor tempo, passando por São José, Capoeiras e Estreito (LOPES, 1939).

A avaliação da redução da área de manguezal, nos diversos anos, foi feita a partir da interpretação das aerofotos dos anos de 1938, 1957 e 1978 e da análise das imagens de satélite LAND-SAT-TM, composição colorida 3, 4, e 5 com data de passagem em 18/05/95, e SPOT-PAN com data de passagem em 09/94.

As cartas temáticas têm como base a carta topográfica de Florianópolis elaborada pelo IBGE em 1978, na escala de 1:50000, a partir do levantamento aerofotogramétrico de 1978. Foram confeccionadas através de cartografia digital com o programa MAXCAD.

O recorte da área dessas cartas vai do manguezal até o traçado da BR-101. Este limite foi dado em função da disponibilidade das aerofotos de 1938 (embora nesta época e em 1957 ainda não existisse essa rodovia) e por entender-se que, o mesmo permitia a observação da ocupação do ecossistema e do seu entorno.

Com base na foto aérea de 1938, o Manguezal da Palhoça ocupava uma área de 3,453km². Na Figura 14, notamos que a ocupação urbana do município deu-se linearmente à estrada, totalizando uma área de 0,12km²(Tabela 1). Em alguns trechos, onde a estrada corta o manguezal, as casas foram construídas margeando o mesmo. Na parte central da cidade, caracterizada pela presença da praça e da igreja matriz, observa-se um maior crescimento no sentido oeste. Para VILLAVERDE (1996:79), este tipo de ocupação segue o padrão de urbanismo implantado pelos portugueses:

“corresponde a um esquema de propagação da conquista, com leis que regem uma locação de cidade rápida e desordenada, que privilegiava o crescimento sobre ecossistemas frágeis. A estrutura partia de uma praça implantada de frente para o mar(no caso de Palhoça, frente ao mangue), de onde a malha da cidade se estende arbitrariamente, com ocupações irregulares”.

Tabela 1- Crescimento da ocupação urbana na área do recorte nos anos de 1938, 1957, 1978 e 1995.

Ano	Área (km ²)	Aumento da área em relação a 1938 (km ²)	Aumento da área nos referidos anos(km ²)
1938	0,12		
1957	0,18	0,06 (50 %)	0,06 (50 %)
1978	2,42	2,30 (1.917 %)	2,24 (1.243 %)
1995	3,90	3,78 (3.250 %)	1,48 (61,15 %)

CARTA TEMÁTICA DA SITUAÇÃO DO MANGUEZAL DA PALHOÇA EM 1938

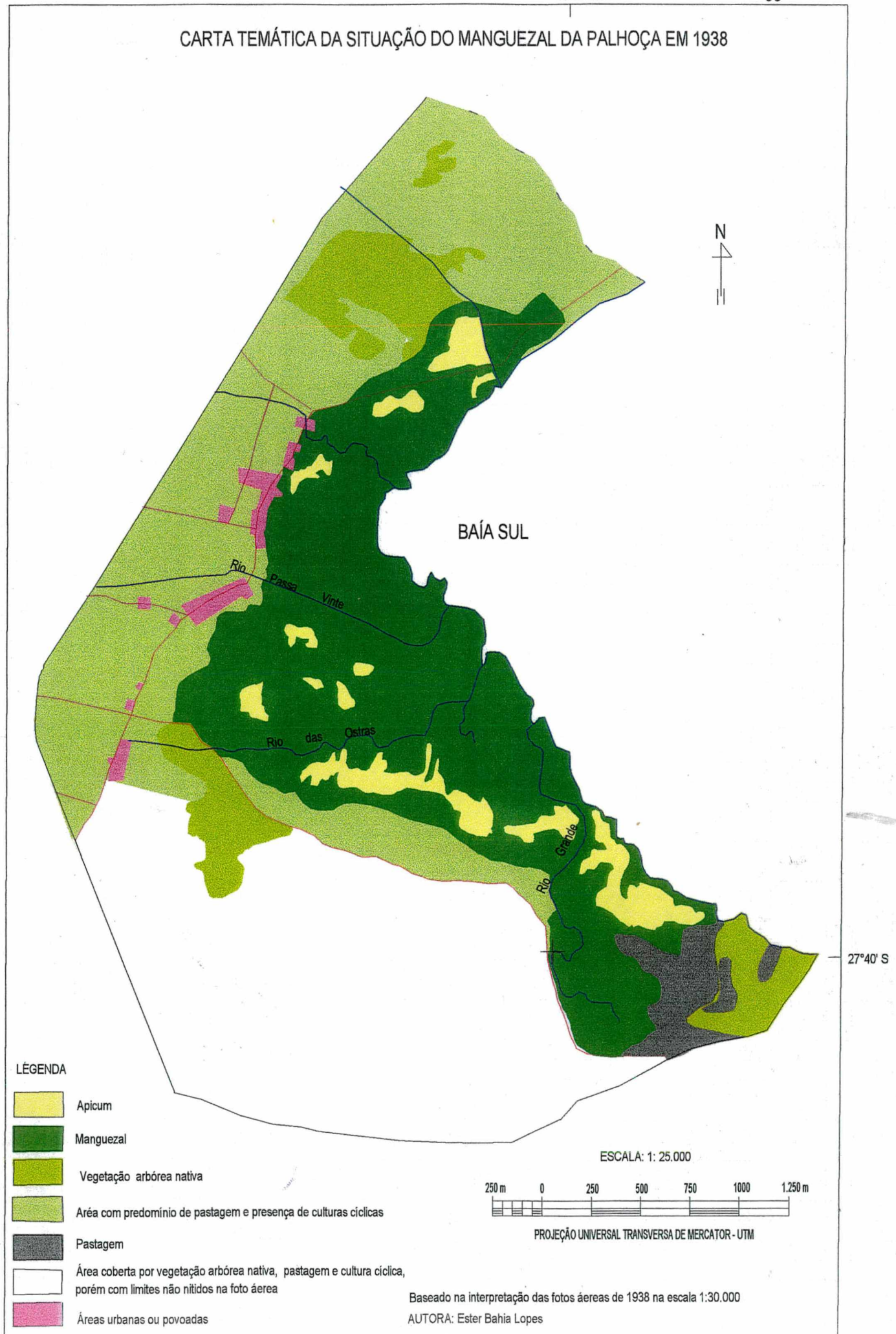


FIGURA 14

O padrão de ocupação linear parece ter sido provocado pelo fato de que, segundo ROSA (1905:196), os terrenos a oeste da estrada eram em sua maior parte banhados. O que pode ser sustentado pelos relatos a seguir:

“Acompanhando a estrada que vae do Estreito a Lages, não cuidaram de abrir ruas lateraes. Verdade é que primeiro terão que drenar os terrenos que lhe ficão a oeste, visto serem quasi todo compostos de banhados.

O palhocense, se quizer fazer da Villa uma grande cidade, terá que conquistar o terreno por meio de canaes ou diques que impeçam a invasão das águas no preamar.

A praça, em cujo fundo acham-se a intendência e a igreja matriz, tem espaço bastante para edificações, mas é também um terreno encharcado.”

Notamos também que nas áreas que margeiam o manguezal, em direção ao sul, encontram-se grandes áreas de pastagem e atividade agrícola. LOPES (1939:109) descreve assim as características do local: “As muitas propriedades territoriais, situadas no município da Palhoça e algumas até sub-divididas, contam, não obstante, com grandes pastos para a criação bovina ou vacum (...) e parte destinada à lavoura”.

Os censos realizados pelo IBGE nos anos de 1940, 1950, 1960 e 1970, cujos valores são apresentados na tabela 2, nos revelam que a população de Palhoça até a década de 70 era, predominantemente, rural. “Em 1936, Palhoça ocupava o 2º lugar entre os municípios do Estado, precedendo-o o de Florianópolis, no número de propriedades rurais existentes, com 7.787 entre 157.599” LOPES (1939:110).

Tabela 2- População urbana e rural da sede do município de Palhoça
no período de 1940 a 1991.

ANO	Nº DE HABITANTES				
	Pop. Urbana	%	Pop. Rural	%	TOTAL
1940	1 690	23,00	5 685	77,00	7 375
1950	1 456	18,85	6 266	81,15	7 722
1960	2 033	22,00	7 170	78,00	9 203
1970	6 008	41,00	8 628	59,00	14 636
1980	29 62	94,64	1 677	5,36	31 302
1990	58 182	97,28	1 627	2,72	59 809

Fonte: Censos do IBGE 1940; 1950; 1960; 1970; 1980; e 1990.

Esta situação se reflete nas aerofotos de 1957 (Figura 15), que nos mostram poucas mudanças em relação a 1938, tanto em relação à ocupação urbana de Palhoça (Tabela 1) quanto a ocupação do manguezal, cuja área não teve redução significativa (Tabela 3), o que pode ser explicado pela decadência econômica do município, cujas causas relatamos anteriormente. De acordo com IPUF (Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis) (1980), pelo menos até 1950, o município se manteve praticamente estagnado e isolado de Florianópolis, com características marcadamente rurais, fornecendo apenas poucos produtos primários demandados pelo modesto centro insular.

Tabela 3- Área do Manguezal da Palhoça nos anos de 1938, 1957, 1978 e 1995

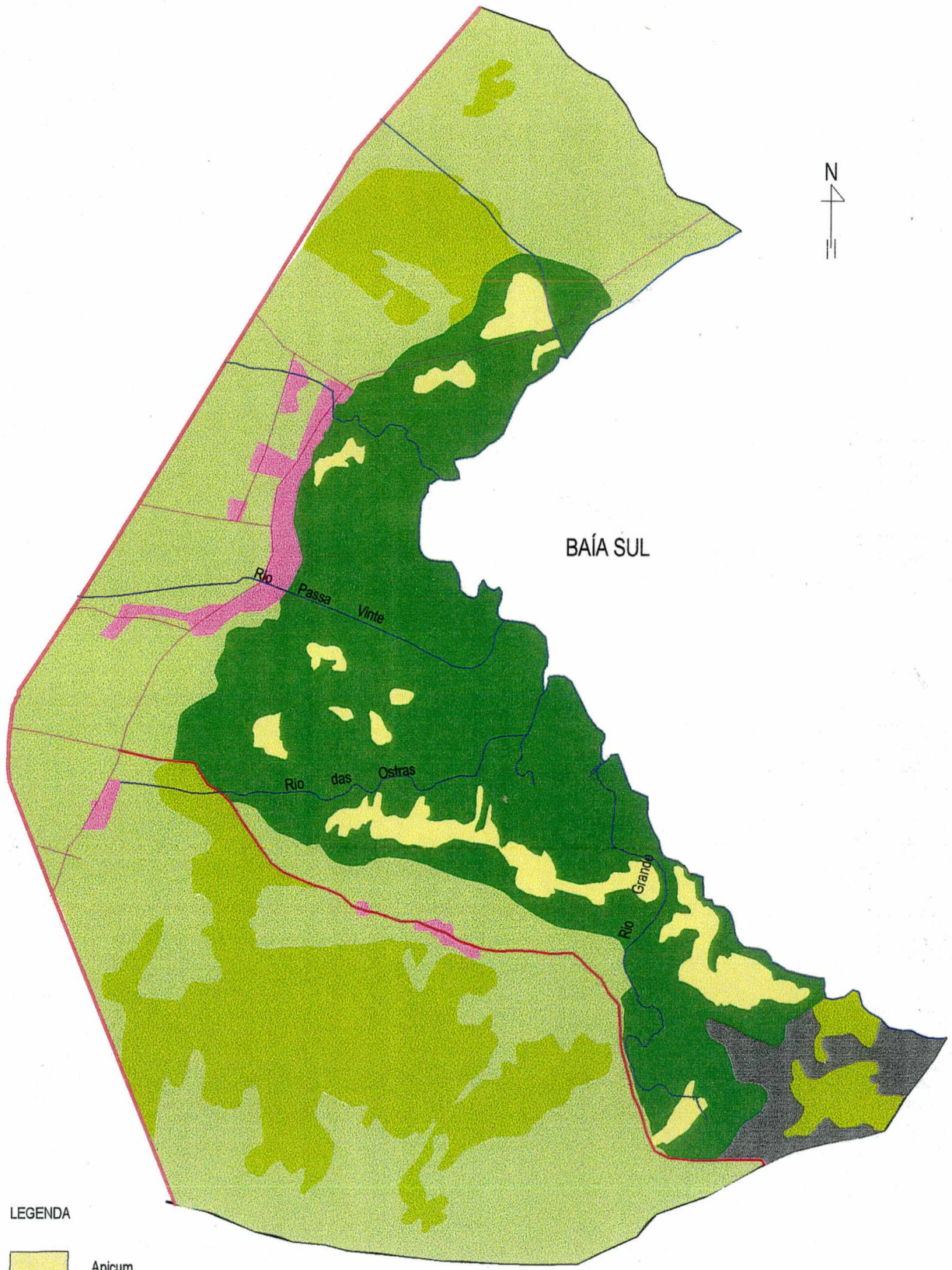
Ano	Área km ²	Área remanescente em relação a 1938(%)	Área reduzida em relação a 1938(km ²)
1938	3,453		
1957	3,413	98,84	0,04 (1,16%)
1978	2,834	82,07	0,62 (17,93%)
1995	2,422	70,14	1,03 (29,86%)

As aerofotos de 1978 (Figura 16) nos mostram que a expansão urbana de Palhoça deu-se marcadamente em direção ao manguezal, eliminando, principalmente na porção central e no Bairro Patural, uma parte considerável do mesmo. Em 1978 sua área era de 2,834km². Sofreu uma redução de 0,62km², o que equivale a 17,93% do total existente em 1938. O que pode ser explicado pelo aumento da população urbana da sede do município (Tabela 2), que na década de 70 era essencialmente rural (59%) e na de 80 passa a ser predominantemente urbana (94,64%).







Conforme se observa na tabela 1, a área urbana de Palhoça, que em 1957 era de apenas 0,18 (km²), passou em 1978 a ocupar uma área de 2,42 (km²), ou seja, sofreu um aumento de 2,24 (km²) (1.243 %).

Para HERRMANN (1998), a causa da desruralização não é necessariamente a mecanização da lavoura, mas sim a dificuldade de sustentação da estrutura fundiária de pequenas propriedades, fazendo com que os colonos migrem para as cidades na busca de sua sobrevivência e não por opções promocionais.

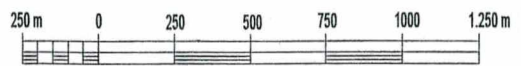
CARTA TEMÁTICA DA SITUAÇÃO DO MANGUEZAL DA PALHOÇA EM 1957



LEGENDA

-  Apicum
-  Manguezal
-  Vegetação arbórea nativa
-  Área com predominio de pastagem e presença de culturas cíclicas
-  Pastagem
-  Área urbana ou povoado

ESCALA: 1: 25.000

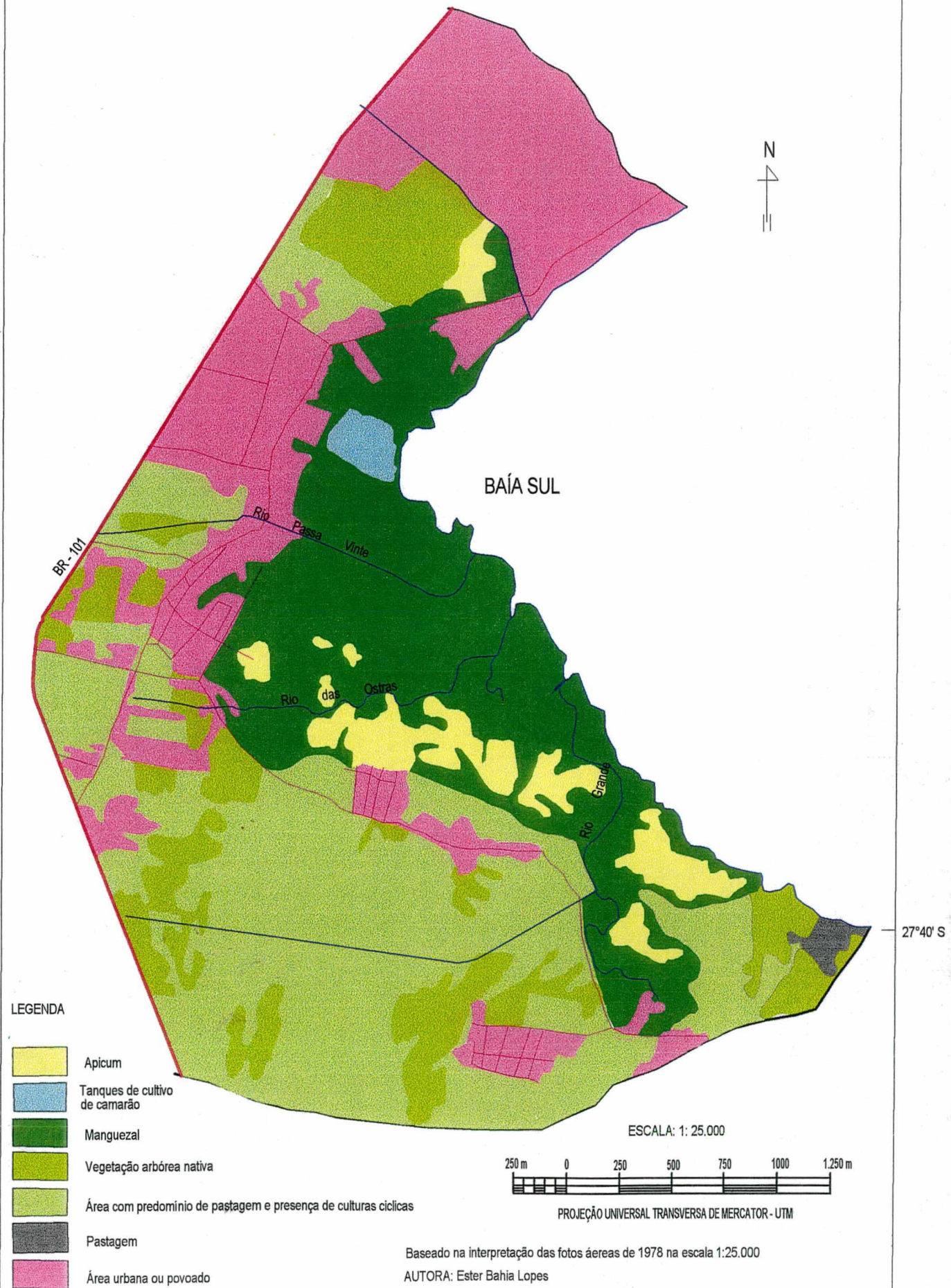


PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM

Baseado na interpretação das fotos aéreas de 1957 na escala 1:25.000
AUTORA: Ester Bahia Lopes

FIGURA 15

CARTA TEMÁTICA DA SITUAÇÃO DO MANGUEZAL DA PALHOÇA EM 1978



Baseado na interpretação das fotos aéreas de 1978 na escala 1:25.000

AUTORA: Ester Bahia Lopes

FIGURA 16

Na estrada geral do Rio Grande podemos notar, também, um aumento da urbanização, porém aí a ocupação deu-se sobre terrenos de pastagem e no apicum, às margens do manguezal e caracteriza-se pela presença de aterros, construções de casas, instalação de tanques para a criação de camarão, corte de vegetação, retificação de rios em seu interior e obras de drenagem.

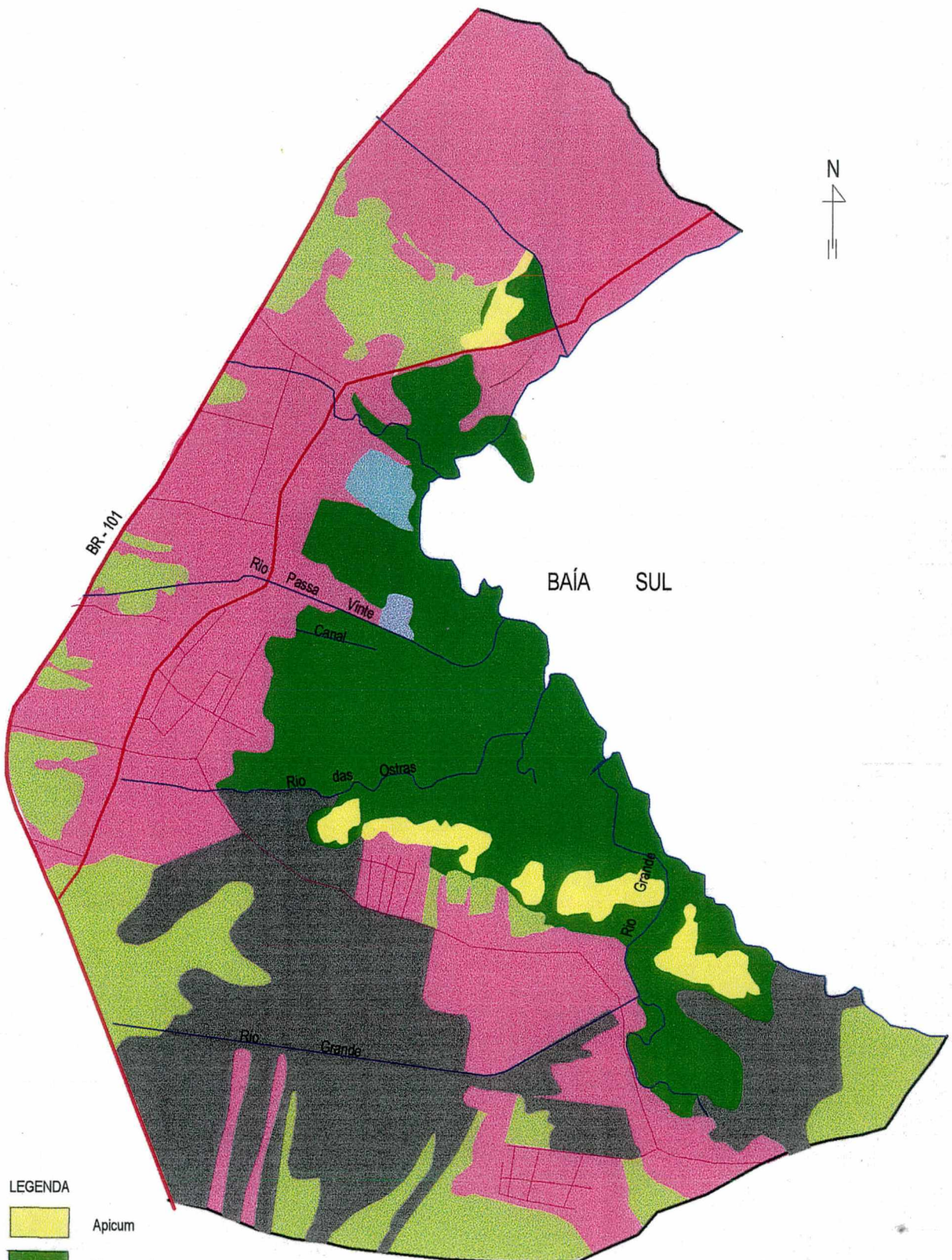
O desenvolvimento de Palhoça, ampliando visivelmente sua área urbana, evidenciado nas aerofotos de 1978 em relação as de 1938 e 1957, pode ser relacionado ao que LAGO (1988) denominou de “Processo de Pré-metropolização” de Florianópolis, conurbando-se com São José, Biguaçu e Palhoça. Este processo teve início na década de setenta, como consequência da expansão urbana e do crescimento da especulação imobiliária em Florianópolis, levando a uma valorização dessas áreas vizinhas. Também contribuíram para isto, a partir da década de sessenta, a inauguração da Universidade Federal de Santa Catarina, com a expansão do complexo governamental e, principalmente, o asfaltamento da BR-101, dando ao município um novo dinamismo (IPUF,1980). Segundo VILLAVERDE (1996) a partir daí a cidade ganha nova morfologia, criada por uma estrutura desenvolvimentista: o esquema de cidade industrial por crescimento demográfico.

Se por um lado a BR-101 serviu como via de união entre cidades e/ou estados, por outro promoveu a divisão do município de Palhoça, confinando sua área urbana, que compreende o centro administrativo, entre a rodovia e o manguezal. Este fator pode ser considerado como um dos principais agravantes da ocupação do Manguezal da Palhoça, para onde tende o crescimento da área de expansão da cidade. No Relatório Final do

“Projeto de Gerenciamento Costeiro”(IBGE,1998), a BR-101 é considerada: “um fator que propicia o adensamento populacional, facilitando o aumento do fluxo de imigrantes e criando situações relacionadas à presença de grupos marginalizados”.

Em 1995 (Figura 17), observa-se que o manguezal continuou sendo ocupado na área central. Neste ano, como mostra a tabela 1, a área urbanizada já atingia 3,90 km², com um aumento de 1,48 km² (61,15 %) em relação a 1978 e, em relação a 1938, ganhou 3,78 km² o que representava 3.250 %. No bairro Rio Grande já se encontram construções em locais onde em 78 eram cobertos por vegetação de mangue. No entanto as ocupações, a exemplo de 78, deram-se nas suas margens e principalmente no apicum, já bastante povoado. Sua área é de 2,422km² (Tabela 3) tendo perdido 1,03km² em relação a 1938. Ainda nesta tabela, podemos observar que a primeira maior redução

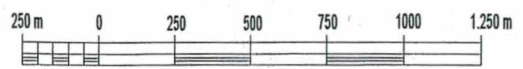
CARTA TEMÁTICA DA SITUAÇÃO DO MANGUEZAL DA PALHOÇA EM 1995



LEGENDA

- Apicum
- Manguezal
- Área com predomínio de vegetação arbórea nativa, com presença de espécies exóticas como o eucalipto.
- Pastagem
- Área urbana ou povoado
- Manguezal desmatado
- Tanques de cultivo de camarão

ESCALA: 1: 25.000



PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM

Baseado nas imagens de satélite: LAND-SAT-TM/1995 e SPOT-PAN/1994
 AUTORA: Ester Bahia Lopes

FIGURA 17

(0,62km²) do Manguezal da Palhoça aconteceu num período de 40 anos (1938-1978); a segunda ocorreu num período de apenas 16 anos (1978-1995), reduzindo-o em 0,41km², ou seja, num período inferior a metade do primeiro, a destruição do ecossistema atingiu quase as mesmas proporções.

Sem dúvida, este quadro é um reflexo do crescimento populacional do município.

5.2 - Características sócio-econômicas do município

Considerando-se que o principal responsável pela eliminação do Manguezal da Palhoça tem sido a expansão urbana, faremos uma breve caracterização sócio-econômica do município a fim de conhecermos quais as perspectivas de ofertas de emprego, uma vez que, como veremos adiante, é o principal motivo de migração apontado pelas pessoas que ocupam a área de invasão deste manguezal.

A população do município de Palhoça, segundo o censo do IBGE de 1991, é de 68 430 habitantes, ocupando o 11º lugar no Estado. É o quinto município em taxa de crescimento populacional e apresenta uma taxa de urbanização de 96,14%, a maior da área conurbada; porém, os municípios mais populosos em números absolutos e relativos são Florianópolis e São José, com densidade demográfica acima de 500hab/km². A alta taxa de urbanização, segundo HERRMANN (1998), deve-se ao fluxo migratório motivado pelo aumento das ofertas de emprego pelas empresas.

O setor primário caracteriza-se pela produção de hortifrutigranjeiros em pequenas propriedades, com áreas inferiores a cinco hectares, onde agricultores, na maioria arrendatários, enfrentam grandes dificuldades. Uma delas é a falta de mecanização, que, por sua vez, tem uso restrito em função do tamanho das propriedades. Porém o complexo produtivo instalado no município gera rendas de grande monta, seja pela comercialização dentro da região, no Estado, seja pela exportação para outros estados (PALHOÇA, 1996).

A principal cultura do município é a do tomate, cuja produção atinge em média 50 toneladas por hectare, sendo a 3ª em área plantada (150ha). Outras culturas também importantes são: pimentão, vagem, cenoura, batatinha, couve-flor, repolho e milho verde. A grande maioria das olerícolas é vendida direto das propriedades para

intermediários (90%). O restante (10%) é comercializado na CEASA/SC, em quitandas e municípios vizinhos. O arroz irrigado ocupa o primeiro lugar em área plantada (958ha) e continua crescendo em virtude da migração de produtores do sul do Estado (PALHOÇA, 1996).

Quanto à produção animal, destaca-se a criação de aves e a bovinocultura de corte e leite, cuja produção escoo no mercado interno do município, na CEASA/SC e na região metropolitana. A produção de leite vem crescendo em decorrência da facilidade de comercialização do produto diretamente ao consumidor e pelo crescimento da demanda de leite, principalmente no verão, para a fabricação de sorvetes e outros derivados como também para atender o aumento do fluxo de turistas (PALHOÇA, 1996).

Segundo dados da Secretaria da Agricultura do município (PALHOÇA, 1996), a atividade pesqueira é desenvolvida de forma artesanal, tanto em mar aberto como em baía. A primeira é realizada pelas comunidades da Pinheira e da Praia do Sonho, tendo como espécies mais exploradas: corvina, cação, tainha, bagre, abrótea, anchova, arraia e linguado. A pesca na Baía Sul é exercida pelas comunidades da Barra do Aririú, Ponte do Imaruim, Enseada do Brito, Praia de Fora e Marivone, onde as espécies mais exploradas são: camarão rosa, bagre, parati, corvina, pescadinha e cocoroca. As comunidades da Praia do Sonho, Papagaios, Passagem do Massiambu e Guarda do Embaú praticam a pesca tanto em mar aberto quanto na baía e nos rios. A pesca artesanal no município, cujo potencial em relação ao contingente de pescadores e embarcações está representado na tabela 4, enfrenta alguns problemas em relação à legislação pesqueira e à limitação de recursos para a aquisição de insumos e equipamentos. Outro grande problema enfrentado por esta comunidade é a diminuição dos recursos pesqueiros que sofreram uma queda de 70% nos últimos 20 anos. Parte deste problema pode ser atribuído à falta de um sistema de tratamento de esgoto, que faz com que este seja lançado no ecossistema *in natura*, diminuindo a qualidade das águas.

Outra atividade em franca expansão no município é a maricultura. Iniciada em 1989 com apenas três produtores, conta atualmente com aproximadamente 105 famílias que dependem diretamente desta atividade e são responsáveis pela mão-de-obra utilizada no desconchamento e beneficiamento do mexilhão. Atualmente a área demarcada para a instalação de cultivos de mexilhões é de 49ha e se encontra totalmente ocupada. Em função de solicitações de novos miticultores, há necessidade de ampliação da mesma

(PALHOÇA,1996). A tabela 5 mostra a produção de mexilhão no município da Palhoça nos anos de 1991 a 1997:

Tabela 4- Potencial da pesca artesanal no município de Palhoça em relação ao contingente de pescadores e embarcações.

Comunidade	Pescadores	Baleeiras	Bateiras	Botes	Canoas
Pinheira	320	20	30	10	09
P do Sonho/Papagaios	35	02	10	05	08
Guarda do Embaú	64	01	10	-	10
Barra do Aririú	150	06	40	11	30
Ponte de Imaruim	38	-	02	03	09
Passagem do Massiambu	50	02	10	03	10
Enseada do Brito	80	08	10	05	10
P. de Fora / Marivone / Pontal	70	05	15	05	12
TOTAL	807	44	127	42	98

Fonte: PALHOÇA (1996)

Tabela 5- Produção de mexilhão no município de palhoça nos anos de 1991 a 1997.

Ano	Produção de Mexilhão (kg)	Aumento da produção de mexilhão(Kg) p/ ano
1991	380.000	
1992	708.800	328.800 (86,32 %)
1993	853.900	145.100 (20,47 %)
1994	1.395.000	541.100 (63,37 %)
1995	1.500.000	105.000 (7,53 %)
1996	2.213.000	713.000 (47, 52 %)
1997	1.890.000	-323.000 (-14,60 %)

Fonte: Dados cedidos pelo EPAGRI/SC(Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina S.A.)

A maricultura depende diretamente da qualidade das águas da baía; portanto deve-se ressaltar a importância do tratamento de efluentes para a manutenção desta atividade.

O município destaca-se, também, pela extração de argila e areia para construção. Quanto à extração vegetal, encontra-se oficialmente suspensa desde a criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, em 1º de novembro de 1975.

A localização do município próximo a outros centros urbanos, em especial Florianópolis, e às margens da BR-101 (principal eixo rodoviário do sul do País), favoreceu o desenvolvimento dos setores secundário e terciário.

A construção desta rodovia constitui fato importante no início das atividades industriais do município. Em 1989, foi instalado o Parque Industrial, com 353.142,00m² sendo 244.267,55m² destinados à instalação de indústrias, dando mais impulso ao setor. Aproximadamente 27 empresas já foram instaladas ou estão em fase de implantação, o que gerou cerca de 2000 novos empregos diretos. Com isto, o município espera aumentar sua arrecadação, e assim diminuir sua dependência junto ao Estado quanto ao custeio da infra-estrutura urbana (PALHOÇA, 1996).

O setor secundário do município está representado por unidades industriais de pequeno porte, voltadas a suprir as necessidades mais urgentes da população urbana, enquadrando-a no ramo de produtos ditos insumos urbanos. Há um predomínio de unidades fabris do ramo das cerâmicas e olarias. Na seqüência, está a indústria madeireira, que continua se desenvolvendo apesar das dificuldades de obtenção de matéria-prima nas proximidades, decorrentes da proibição de corte na serra do Tabuleiro (IPUF, 1980). PRIM (1990) informa que há, ainda, indústria de móveis, cerâmicas, confecções, serrarias, esquadrias de alumínio, artefatos de cimento, de panificios, de calçados. Atualmente encontram-se também indústria de equipamentos odontológicos, produtos químicos e cromagem (Cadastro Industrial da FATMA).

Instalada neste município existe uma unidade de beneficiamento e empacotamento de leite e produção de derivados, da Cooperativa Vale do Itajaí, representando um potencial de comercialização leiteira tanto para Palhoça quanto para os municípios vizinhos. De acordo com LOPES (1919), em 1881, quando Palhoça era ainda freguesia de São José, destacavam-se as atividades industriais no ramo de olarias, curtumes, charqueadas e engenhos.

O setor terciário concentra nas suas atividades o maior segmento da população e representa a base da sua economia. A atividade comercial predominante é a varejista, em geral, na forma de estabelecimentos comerciais de pequenas dimensões (IPUF, 1980). FERREIRA (1994:135), afirma que:

“este setor é o articulador de toda a infra-estrutura necessária para o desempenho das relações de troca entre os consumidores e empresas privadas e públicas, visando o melhor bem estar da comunidade. Com relação à prestação de serviços observa-se uma quantidade significativa de iniciativas próprias como costureiras, lavadeiras, pedreiros e afins, de pequeno significado econômico, refletindo uma situação de sub-ocupação. Parte da população que ocupa este setor é absorvida pela Capital que representa um importante foco de geração de empregos vinculados à prestação de serviços e ao comércio”.

Segundo dados da Prefeitura, em 1996, Palhoça contava com 3.840 estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços entre bares, mercearias, minimercados, confecção, serviços de manutenção e instalação elétrica e hidráulica, além de médicos, dentistas, advogados, técnicos de contabilidade e outros.

Atividade em expansão no município é o turismo. As sete praias (Barra do Aririú, do Pontal, de Fora, Enseada do Brito, do Sonho, da Guarda do Embaú e da Pinheira), juntamente com montanhas e lugares pitorescos do município, atraem turistas de outros estados brasileiros e países do Cone Sul. Com isto cresce o número de pequenos hotéis, pousadas e cabanas para aluguel. Esta atividade contribui, também, para o aumento da renda das famílias na área litorânea, que alugam suas casas para veranistas. E, além disso, encontra-se uma maior oferta de emprego, decorrentes dos serviços oferecidos aos turistas.

5.3 - Migrantes se instalam no Manguezal da Palhoça

Os dados brutos referentes à população que ocupa as áreas que margeiam o Manguezal da Palhoça (área de invasão), tais como: local de origem, condição da moradia anterior, motivo da migração, aquisição do lote, documentação da propriedade, instalações sanitárias, destino da água servida, destino do lixo e condições de moradia, foram obtidos a partir de um questionário que a prefeitura do município realizou em 1995, para conhecer a população que ocupa essas áreas. Esta é tratada de “invasores” a exemplo da denominação dada pela prefeitura, para distingui-la dos primeiros invasores desse ecossistema, que hoje são considerados apenas “vizinhos do manguezal”. Na ocasião foram entrevistadas 210 famílias, das 259 registradas pela prefeitura. O

tratamento dos dados, bem como, a distribuição por microrregiões foram realizados pela autora.

Dentre os fatores que levam à ocupação do manguezal, na área urbana, podemos incluir a sua localização. Esta propicia melhor acesso aos serviços urbanos, fazendo com que as pessoas prefiram instalar-se neste ambiente a deslocar-se para as áreas periféricas. De acordo com os dados do levantados pela prefeitura (Tabela 5), o principal motivo (64%) apontado como causa da migração, com conseqüente ocupação do manguezal, foi a procura de emprego, seguido pelo motivo de acompanhar a família (31%) e apenas 5% revelou que construiu na área para fugir do aluguel. Este dado pode ser confirmado pelo fato de que 72% dessa população possuía casa própria em seu lugar de origem.

Os migrantes são na maioria dos casos (56%) provenientes de outros municípios do Estado, 16% são do próprio município, 12% da área conurbada, e os de outros estados também perfazem 16% (Tabela 5). Na tabela 6, apresentamos a distribuição dos migrantes oriundos de Santa Catarina de acordo com as Microrregiões Homogêneas. Do total de pessoas do Estado que ocupam a área, considerando-se a soma do valores encontrados para Palhoça, área conurbada e outros município do Estado, constatou-se que 50% são de regiões litorâneas, principalmente da Microrregião de Florianópolis (41%), em seguida vem a Microrregião de Laguna com 7,6% e com 0,58% cada estão as Microrregiões do Litoral de Itajaí e Litoral Sul Catarinense. Os outros 50% estão representados por pessoas que vieram de Regiões não Litorâneas, ficando em primeiro lugar a Microrregião Campo de Lages, com 18,12% desse total; o restante está distribuído entre as Microrregiões Colonial do Rio do Peixe (7,01%), Colonial do Oeste Catarinense (6,43%), Carbonífera (5,26%), Colonial Serrana Catarinense (4,67%), Colonial do Alto Itajaí (2,92%), Campos de Curitibanos (2,92%), Colonial de Blumenau (2,33%) e Planalto de Canoinhas (0,58%). Como podemos observar na tabela a seguir, a maior parte dos ocupantes do manguezal migraram da Microrregião de Florianópolis (41%) e da Microrregião Campos de Lages (18,12%).

Tabela 6- Origem, situação de moradia anterior e motivo da migração dos ocupantes da área de invasão do Manguezal da Palhoça em 1995.

		Clarisse (%)	Rio Grande (%)	Bel Mar (%)	Dnª Júlia (%)	Total (%)
Local de origem	Palhoça	10	27	11	37	16
	Área Conurb.	13	9	15	7	12
	Outros Municípios	57	46	60	45	56
	Outros Estados	20	18	14	11	16
Como Morava	Casa Própria	68	68	74	81	72
	Casa Alugada	32	32	26	19	28
Motivo Migração	Família	32	33	35	18,52	31
	Trabalho	67	53	62	66,66	64
	Aluguel	1	14	3	14,82	5

Fonte: Levantamento realizado pela Prefeitura de Palhoça em 1995.

Da população que migrou de outros estados, 49% são originárias do Rio Grande do Sul, 42% do Paraná e com 3% cada, estão Rio de Janeiro, Pernambuco e Bahia. Considerando-se agora o total de pessoas que ocupam o manguezal, incluindo as provenientes do nosso estado e dos outros estados, temos 57% de regiões não litorâneas e 43% de regiões litorâneas. As pessoas que habitam no local, com as quais se teve contato, afirmaram que não retiram nenhum recurso pesqueiro desse ambiente e desconhecem, dentro da comunidade, quem o faz. Porém, no Bairro Rio Grande moradores dizem: “as vezes vem gente de outras localidades e pegam caranguejos, mas não sabemos quem são”. Já FELIPE (1998) afirma que existe catadores de berbigão no Patural. Estes fatos demonstram que mais da metade da população que ocupa as áreas do Manguezal da Palhoça não possui, tradicionalmente, nenhum vínculo cultural com o local. O que contribui para transformar este ecossistema, rico em recursos naturais e de usos múltiplos, onde a ocupação inadequada é vista, unicamente, como uma solução para um problema social, num lugar impróprio para os fins ao qual deve se destinar. Para DIEGUES (1998) está cada vez mais evidente que nos países do Terceiro Mundo “a conservação da natureza está intimamente associada com a presença de populações tradicionais”.

Tabela 7- Distribuição do percentual dos migrantes do Manguezal da Palhoça proveniente das Microrregiões Homogêneas do Estado de Santa Catarina

REGIÕES LITORÂNEAS	
MICRORREGIÃO	MIGRANTES(%)
Litoral de Laguna	7,6
Litoral de Itajaí	0,58
Litoral Sul Catarinense	0,58
Florianópolis	41
REGIÕES NÃO LITORÂNEAS	
MICRORREGIÃO	MIGRANTES(%)
Carbonífera	5,26
Colonial do Alto Itajaí	2,92
Planalto de Canoinhas	0,58
Colonial do Oeste Catarinense	6,43
Campos de Curitibanos	2,92
Campos de Lages	18,12
Colonial Serrana Catarinense	4,67
Colonial de Blumenau	2,33
Colonial do Rio do Peixe	7,01

No entanto, o fato de ter ocupantes de zonas litorâneas, inclusive do próprio município, não implica necessariamente que os mesmos tenham um vínculo com este tipo de ambiente, aliás a prática tem nos mostrados que mesmo populações tradicionais têm feito uso inadequado desses ecossistemas.

Concordamos com DIEGUES (1998) quando argumenta que:

“ deve-se afastar a imagem do “bom selvagem” que freqüentemente conservacionistas românticos atribuem aos “povos tradicionais”. A expansão de economias de mercado baseadas em alta produtividade e consumo se deu, com maior ou menor intensidade, em todas as regiões da terra, com efeitos negativos e freqüentemente devastadores sobre aquelas populações humanas que mais dependiam e habitavam ecossistemas frágeis (florestas tropicais, savanas, mangues), causando, ao mesmo tempo, um empobrecimento social e a degradação ambiental. Em muitos casos, sistemas tradicionais de manejo altamente adaptados a ecossistemas específicos caíram em desuso, seja pela introdução da economia de mercado, pela desorganização ecocultural, seja por uma substituição por outros sistemas chamados “modernos” impostos de fora das comunidades.

A pauperização dessas populações tradicionais como fruto desses processos, e muitas vezes a miséria extrema, associada à perda de direitos históricos sobre áreas em que viviam, tem levado muitas comunidades de moradores a sobre-explotar os recursos naturais”.

Em estudo realizado no manguezal da Palhoça, SCHEIDT (1988) verificou um grande percentual (83,3 %) de pessoas do próprio município que ocupavam o manguezal, com predomínio da classe média. Atualmente estas áreas estão transformadas em loteamentos que foram legalizados pela prefeitura, recebendo a denominação de “Áreas Vizinhas ao Manguezal”.

A situação das habitações localizadas no Manguezal da Palhoça (Tabela 7) caracteriza-se por construções feitas de madeira (55%), localizadas em lotes que, em sua maioria (73%) possuem 360m² e apenas uma residência (83%), das quais em 96% dos casos reside apenas uma família. Mais da metade das casas (52%), têm de 4 a 6 cômodos, 39,5% possuem de 1 a 3 cômodos. O restante das habitações (4,5%) possuem mais de 7 cômodos. A maior parte dos ocupantes possui casa própria (94%); 4% moram em casa alugada; e 2%, em casas cedidas por outros. De acordo com os dados apresentados acima e trabalhos realizados em campo, podemos dizer que a população que hoje se instala no Manguezal da Palhoça é predominantemente de baixa renda, opondo-se ao verificado por SCHEIDT em 1988.

Os dados levantados pela prefeitura do município (Tabela 8) revelam que a aquisição dos lotes na área de invasão, em 54% dos casos, foi por compra, 26% a ocuparam espontaneamente, 11% foram indicados por outros, 6% realizaram troca e 3% moram de aluguel. Embora 54% afirmem ter adquirido o lote através de compra, somente 19% têm recibo da transação; 55% não possui nenhum documento que comprove sua propriedade; 10% têm contrato de compra e venda; 15% têm termo de ocupação e apenas 1% possui escritura.

Tabela 8- Condições de moradia da população que ocupa as áreas de invasões do Manguezal da Palhoça

ITEM	LOTEAMENTO				
	Clarisse (%)	Rio Grande (%)	Bel Mar (%)	Dnª Júlia (%)	Total (%)
Nº pessoas da família					
1 a 3	45	48	36	44	42
4 a 6	47	48	53	56	50
7 a 9	6	4	9	-	6
>9	1	-	2	-	0.5
ÑR	1	-	-	-	1.5
Nº famílias					
1	97	100	94	100	96
2	2	-	6	-	3.5
ÑR	1	-	-	-	0.5
Nº cômodos					
1 a 3	53	19	31	41	39.5
4 a 6	40	71	60	48	52
7 a 9	2	5	7	4	4
>9	-	-	1	-	0.5
ÑR	5	5	1	7	4
Tipo Const.					
Alvenaria	14	33	21	7	18
Madeira	66	38	42	78	55
Mista	18	29	36	15	25
ÑR	2	-	1	-	2
Área Lote					
< 360	4	11	9	8	7
360	88	67	54	80	73
>360	4	5	34	8	15
ÑR	4	17	3	4	5
Nº Casas Lote					
1	89	72	82	80	83
2	9	17	7	12	9
3	-	-	7	-	3
ÑR	2	11	4	8	5

Fonte: Levantamento realizado pela Prefeitura de Palhoça em 1995.

ÑR: Não respondeu

Tabela 9-Modo de aquisição do lote e porte de documento

Aquisição do Lote	Ocupação Espontânea	26	23	16	55	26
	Compra	54	59	65	19	54
	Troca	8	0	4	11	6
	Indicação de outros	10	9	12	11	11
	Aluguel	2	9	3	4	3
D o c u m e n t o	Termo de Ocupação	10	9	26	4	15
	Contrato de Compra e Venda	6	14	15	4	10
	Recibo de Compra	26	23	14	11	19
	Não Possui	57	50	45	81	55
	Escritura	1	4			1

Fonte: Levantamento realizado pela Prefeitura de Palhoça em 1995.

As fotos 6, 7 e 8 revelam as condições de ocupação no Manguezal da Palhoça.



ESTER LOPES/97

FOTO 6 - Ocupação irregular no Manguezal da Palhoça, Bairro Patural - SC. Nos limites da área do parque, caracterizado pela presença dos mourões de demarcação.



ESTER LOPES/97

FOTO 7 - Ocupação do Manguezal da Palhoça - SC, no apicum do Bairro Rio Grande.



ESTER LOPES/97

FOTO 8 - Ocupação do Manguezal da Palhoça - SC, no apicum do Bairro Rio Grande, em área já aterrada

O aglomerado urbano de Florianópolis, onde se encontra inserido o município de Palhoça, destaca-se entre os municípios que apresentam intensa expansão urbana, interferindo negativamente no ambiente costeiro. O crescimento populacional, caracterizado por população de baixa renda, nesse aglomerado, apresenta índices elevados, provocando um aumento na demanda de moradia. Assim, essa população acaba ocupando ambientes frágeis como dunas e mangues, ocasionando danos irreversíveis à grande parte do patrimônio natural, com a descaracterização da paisagem e a perda da beleza cênica. Arelados ao problema de edificações em locais inadequados surgem outros, como: a inadequação de esgotamento sanitário, a eliminação do lixo e a falta de distribuição de água com qualidade satisfatória, afetando diretamente a saúde e bem estar do cidadão (IBGE,1998).

Neste contexto, de acordo com IBGE (1998), o Manguezal da Palhoça é enquadrado no “Cenário de Situações Problemáticas”, ou seja, aquele conjunto de problemas interconectados que causam danos diretos ao meio natural, comprometem de forma irreversível a qualidade de vida presente ou futura da sociedade e apresentam dificuldades concretas em termos de busca de soluções.

As conseqüências da ocupação humana no manguezal da Palhoça serão discutidas mais detalhadamente no próximo capítulo.

6 - TENSORES QUE ATUAM NO MANGUEZAL DA PALHOÇA

Como ficou evidenciado, os manguezais em todo o País sofrem grandes pressões por parte do desenvolvimento urbano, que traz consigo uma série de conseqüências negativas. Neste capítulo, abordaremos aspectos relativos a ação antrópica e seus efeitos sobre este tipo de ecossistema com maior ênfase na área de estudo deste trabalho.

Embora exista todo um amparo legal de proteção aos manguezais, estes são continuamente ameaçados pela ocupação irregular, desmatamento, aterro e obras de drenagem. As causas da destruição dos manguezais podem ser divididas em dois grupos: o primeiro compreende somente as naturais; e o segundo, as de origem antrópica. Dentre as naturais que provocam alterações nos manguezais estão as que se relacionam principalmente com a topografia, a hidrografia e o clima. Das causas antrópicas, são várias as atividades humanas capazes de alterar os manguezais, e podemos enquadrá-las em dois grupos: 1) superexploração de seus recursos naturais e 2) atividades não relacionadas com o uso dos recursos naturais (LACERDA, 1984).

O efeito mais grave, causado pela exploração indevida dos recursos naturais dos manguezais, é o desmatamento em larga escala, para o uso como combustível (lenha e carvão). Das atividades não relacionadas com a exploração dos recursos naturais dos manguezais, podemos citar: a alteração da rede de drenagem à jusante do manguezal e/ou em seu interior, aterros, canalizações, lançamento de esgotos domésticos e efluentes industriais, disposição de resíduos sólidos, derrame de óleos, mineração, maricultura, silvicultura e a construção de salinas (LACERDA, 1984).

Os fatores, naturais ou antrópicos, que atuam nos manguezais são denominados distúrbios e tensores. Distúrbio é de acordo com CINTRON-MOLERO & SCHAEFFER-NOVELLI (1992:246) “uma alteração no fluxo ou padrão de liberação de energia, ou uma alteração da sua função ou componentes”.

Os distúrbios podem ser de dois tipos: 1) benéficos, quando as novas condições permitem que uma certa quantidade de energia seja convertida em biomassa e complexidade; e 2) prejudiciais, quando desviam a energia do sistema, diminuindo a biomassa e complexidade. Quanto à escala, os distúrbios podem ser: de menor

intensidade, quando não eliminam todas as árvores; e de maior intensidade, quando removem ou matam todas as árvores (PANITZ & PORTO FILHO,1995).

SEYLE (1956), define tensor “como qualquer fator ou situação que força um sistema a mobilizar seus recursos e a gastar mais energia para manter a homeostasia”. A resposta do sistema ao tensor é definida como tensão (estresse) (apud LUGO et al,1980:262).

Os tensores podem modificar a forma como os processos naturais ocorrem no ecossistema, ou seja, encurtando caminhos (ex.: a rápida desfoliação provocada por um herbicida X, a queda natural das folhas senescentes); acelerando processos naturais (ex.: altas taxas de remineralização, respiração ou exportação de material causada pelo aumento do fluxo de água ou por elevação da temperatura da água); ou ainda, eliminando caminhos naturais (ex: a dificuldade de intercâmbios minerais ou gasosos entre a rizosfera e a coluna d’água ou a atmosfera, causada pela sedimentação). Quando todas as condições são iguais, a resposta do ecossistema a um tensor depende do ponto que este está operando. Quando interfere com as fontes primárias de energia e/ou com os processos iniciais de transformação energética do sistema - que atuam sobre as plantas ou sobre os fatores que alteram diretamente a fotossíntese (nutrientes, luz solar, água) - a recuperação poderá ser lenta. Porém, a recuperação poderá ser mais rápida se o tensor atuar sobre os fluxos energéticos de superior qualidade sem afetar diretamente os insumos energéticos - que atuam sobre os animais ou sobre os processos de respiração do ecossistema (LUGO et al,1980).

Baseados em seu ponto de ataque no ecossistema, LUGO et al (1980) classificam os tensores de origem antrópica ou natural, que podem atuar num manguezal, em cinco tipos:

- tipo 1: aqueles que alteram a natureza da fonte de alimentação de energia;
- tipo 2: aqueles que desviam porções da energia antes de ser incorporada ao sistema;
- tipo 3: aqueles que removem energia potencial antes do armazenamento, mas logo após ser fixada;
- tipo 4: aqueles que removem biomassa;
 - 4a- quando atingem os fatores limitantes para a fotossíntese;
 - 4(b, c, d)- os que removem qualquer outra porção da estrutura do ecossistema

-tipo 5: aqueles que aumentam a taxa de respiração.

Os tensores 1, 2 e 3 são do tipo que alteram o fluxo de energia ou afetam uma porção substancial do compartimento produtor, são muito prejudiciais, uma vez que reduzem a própria capacidade do sistema de recuperar-se. Os do tipo 1 e 2 são os mais severos por causarem alteração no próprio ambiente, impossibilitando a minimização dos efeitos e/ou a recuperação do local. Já os tensores do tipo 3 e 4 causam um impacto menor no ecossistema, pois não afetam os aportes de energias subsidiárias que chegam ao sistema (PANITZ & PORTO FILHO, 1995).

A Tabela 10, elaborada por LUGO et al (1980), apresenta os tensores e a forma como atuam no ponto inicial de ataque sobre o manguezal. De acordo com os autores, a maioria dos tensores, depois do efeito inicial, através de efeitos secundários, impacta também outras partes do ecossistema.

Observações feitas nas fotografias aéreas dos anos de 1938, 1957, 1978, imagens de satélite de 1994 e 1995 e trabalhos de campo, permitem-nos dizer que o Manguezal da Palhoça vem sofrendo ao longo dos anos vários tipos de tensores de origem antrópica, tais como: lançamento de esgoto doméstico e industrial, corte de vegetação, obras de drenagem e retificação de canais, aterros, instalação de loteamentos, clubes e campos de futebol, construção de estradas e tanques para criação de camarão.

No ano de 1997 foi observado no Manguezal de Palhoça a presença de lagartas que atacaram especificamente indivíduos da espécie *Avicenia schaueriana*, que tiveram suas folhas danificadas, conferindo às áreas atacadas uma coloração marrom que pode ser facilmente observado na Foto 9. Embora o ataque de lagartas possa ser enquadrado como um tensor natural, para a Dr.^a Clarice M^a das Neves Panitz (ECZ/UFSC), que fez verificação *in loco* na ocasião, é provável que o ataque tenha acontecido, em consequência das alterações indesejadas ocorridas no local, deixando o manguezal suscetível às interferências de fatores externos. O mesmo tipo de ataque também ocorreu nos manguezais do Itacorubi e do Saco Grande na Ilha de Santa Catarina. Em IBAMA (1987) foi mencionado evento semelhante, observado na Tailândia, onde larvas de uma borboleta causaram desfoliação, também, em indivíduos da mesma espécie atingida no Manguezal da Palhoça.

Com base na paisagem atual do Manguezal da Palhoça, podemos dividir este ambiente quanto ao seu estado de conservação em duas zonas. Uma mais impactada,

TABELA 10 - Tensores naturais e humanos no ecossistema de manguezal. Os números entre parênteses indicam o tipo de tensor de acordo com o exposto no texto

TENSOR	FORÇA OU FATOR CASUAL	PONTO PRIMÁRIO DE ATAQUE SOBRE O ECOSISTEMA
NATURAL		
Baixa temperatura	Frentes atmosféricas	Folhas(4b, 5, 2, 1)
Amplitude de alta temperatura	Gradiente latitudinal	Complexidade estrutural(4d, 5, 1)
Hipersalinidade	Aridéz do clima ou falta de fluxo de marés ou transporte	Complexidade estrutural(4d, 5)
Baixa fertilidade	Fatores edáficos ou falta de insumos terrestres	Complexidade estrutural(4a, 4d)
Sedimentação (aguda)	Furacões ou inundações	Troca gasosa radicular, assimilação de água e nutrientes(4a, 5)
Ação do vento	Fortes ventos	Complexidade estrutural(4b, 4d)
Alta energia das ondas	Movimento de águas	Complexidade estrutural(4a, 4b, 4c)
Acumulação de sulfeto de hidrogênio	Represamento das águas	Respiração radicular e de sedimentos(5)
Inundações crônicas	Furacões ou grandes inundações	Troca gasosa radicular e de sedimentos(4a, 5, 1)
Mudanças no padrão de drenagem	Furacão ou mudanças geológicas	Complexidade estrutural(1, 2, 5)
Epidemias de herbívoros	Mudanças ambientais desconhecidas	Plantas(3, 4b)
HUMANO		
Alta temperatura e amplitude de alta temperatura	Esfriamento de centrais geradoras	Complexidade estrutural, folhas, plântulas(2, 4d, 5)
Cobertura de petróleo	Derrames acidentais	Troca gasosa de superfícies cobertas por petróleo, folhas(2, 5)
Fogo	Provocado pelo homem	Complexidade estrutural(4a, 4b, 4c, 4d)
Drenagem crônica	Canalização; construção de caminhos, diques	Complexidade estrutural e todos os processos do ecossistema(1)
Exploração excessiva	Necessidades humanas	Plantas(4)
Herbicidas	Guerra	Folhas e (2, 4b)
Aterro ou sedimentação (crônico)	Atividades de construção	Complexidade estrutural e troca gasosa(1, 5)
Transporte de metais pesados	Transporte de sistemas urbanos	Depositado em folhas e sedimentos
Inundações crônicas	Diques, construções de caminhos	Troca gasosa radicular e de sedimento(4a, 5, 1)

FONTE: LUGO et al(1980)



ESTER LOPES/97

FOTO 9 - Aspecto da vegetação, provocado pelo ataque de lagartas no Manguezal da Palhoça - SC

onde se encontram o maior número de tipos de tensores e, em maior escala — canalizações, drenagem e retificações de canais, despejo de esgoto doméstico e industrial, aterro, instalação de tanques para aquicultura e corte de vegetação — que compreende a área que se estende das imediações da margem direita do rio Passa Vinte, onde se observa a abertura de canais, até o final da ocorrência dessa vegetação no sentido norte (bairro Patural), com aproximadamente $0,6\text{km}^2$ (25%). Aqui a urbanização iniciou-se em 1957, intensificando-se em 1978. E a outra mais preservada encontra-se entre o rio das Ostras e o limite sul do manguezal (bairro Rio Grande), medindo em torno de $1,8\text{km}^2$ (75%). Embora também seja povoada, receba lançamento de esgoto e o rio Grande tenha sofrido retificação, os efeitos sobre o ambiente não são tão intensos, visto que, a ocupação se deu, principalmente, em terrenos de apicum e pastagem (Estrada Geral do Rio Grande-Foto 10), às margens do manguezal, refletindo numa vegetação mais exuberante. Seu processo de urbanização propriamente dito, é mais recente. Porém, constitui-se na zona alvo de ocupação devido à existência de espaços ainda não habitados.

A seguir, listamos cada um dos tensores que atuam no Manguezal da Palhoça e suas conseqüências para o ambiente. Os efeitos dos tensores, especificamente sobre os mangues, serão demonstrados a partir de um estudo realizado por FELIPE (1998) no referido manguezal, que verificou a resposta da vegetação, através da medida da área foliar, aos diferentes tipos de tensores presentes no local. Embora tenham sido realizados poucos trabalhos desse tipo no Brasil, a autora afirma que estes parâmetros têm demonstrado ser um bom indicador da qualidade ambiental dos manguezais.

6.1 - Lançamento de esgoto

Os despejos de esgotos no Manguezal da Palhoça são visíveis, principalmente nas construções em seus limites. Estes, na maioria das vezes, são feitos de modo direto, como podemos observar na foto (11). Segundo levantamento realizado pela prefeitura do município em 1995, 55% das 210 residências entrevistadas que margeiam o manguezal não possuem instalações sanitárias. Desse percentual, 10% lançam o esgoto nos rios que alimentam o manguezal e 45%, diretamente no próprio ecossistema. Esta



J.MÜLLER/96

FOTO 10 - Ocupação no apicum e áreas de pastagem no Bairro Rio Grande, Palhoça - SC.



ESTER LOPES/97

FOTO 11 - Lançamento direto de esgoto no Manguezal da Palhoça - SC.

prática é mais comum nos loteamentos Bel Mar (60%) e D^a Júlia (81%). O despejo de água servida em 48% das residências da área de invasão é feito diretamente nos rios que banham o manguezal. Em alguns trechos, como por exemplo no bairro Patural, a locomoção no seu interior é muito difícil devido ao estado de contaminação pelo lançamento de esgoto, o que torna o ambiente insalubre e põe em risco a saúde da população que ali habita.

A ocupação das margens do Manguezal da Palhoça em toda sua extensão faz com que este receba, grande carga de esgoto doméstico. Somente a população que ocupa a área de invasão, que segundo levantamento da prefeitura era de 842 habitantes, contribui diariamente com aproximadamente 84.200 litros (Tabela 11). Somam-se a este volume, também, os despejos dos loteamentos adjacentes e do centro urbano, enfim, de toda a área da bacia do rio Passa Vinte, uma vez que o município não possui sistema de tratamento. Em 1986 a FATMA (Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina), publicou um relatório onde ficou constatado que os rios das Ostras, Passa Vinte e Palhoça que alimentam o manguezal se encontravam com alterações indesejáveis em relação ao índice de coliformes fecais devido às contribuições irregulares de esgotos domésticos. Além do despejo de esgoto, segundo LAGO(1996), este manguezal é, tradicionalmente, o mais procurado por empresas de limpeza de fossas sépticas como depósito de resíduos, fato que é confirmado por funcionários da prefeitura.

Tabela 11 –Volume de esgoto doméstico lançado diariamente no Manguezal da Palhoça pela população que ocupa a área de invasão.

Loteamento	Nº de habitantes	Volume de esgoto(L)
Clarisse	331	33.100 (39 %)
Patural	325	32.500 (38,7 %)
Dna Júlia	104	10.400 (12,4 %)
Rio Grande	82	8.200 (9,9 %)
Total	842	84.200

Fonte: Nº de habitante: Levantamento da prefeitura de Palhoça em 1995.

Volume de esgoto produzido por habitante/dia: tabela 1 da NBR 7229, para residências de padrão baixo (100L/dia).

Embora quarenta e quatro por cento (44%) das famílias estabelecidas na área do manguezal afirmem lançar seu esgoto sanitário em fossas sépticas, o fato de o nível do

lençol freático ser bastante alto, principalmente, nas áreas próximas à sede do município, faz com que as fossas e os sumidouros das residências trabalhem saturados.

O lançamento de esgoto sanitário no Manguezal da Palhoça pelo relato feito por LOPES (1939:113) é prática comum desde o início da ocupação do município:

“Palhoça não é alagadiça, nem foco de febre palustre e intermitentes. Ao contrário, a cidade está localizada em tal ponto que, sem ser dotada de rede de esgotos, é, entretanto, esse serviço feito pela própria natureza.

Do lado do leste, as marés banham de quando em quando, levando no seu refluxo as matérias que em decomposição se encontram; da parte oeste, dá esgoto às águas servidas um córrego, devidamente preparado, que atravessa a sede da cidade em toda a sua extensão”.

“De sorte, que a cidade se conserva limpa mais ou menos, graças às águas de pequena ou de maior preamar que constantemente a visitam, levando em sua baixa-mar todas as impurezas prejudiciais à saúde pública.”

Os efeitos do lançamento de esgoto em ecossistemas de manguezais, segundo MACIEL (1991), ainda são pouco conhecidos e os resultados controversos. A autora cita exemplos de manguezais em Porto Rico que ao receber esgoto tiveram perda de folhas e morte do bosque. Ao contrário, estudos realizados na Flórida demonstraram que o manguezal cresceu mais rápido quando recebeu esgoto, sendo a espécie *Laguncularia racemosa* a que mais se desenvolveu. Porém, não foi registrado aumento de serrapilheira. Já CLOUGH *et al.* (1983) (In: CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI, 1992) diz que os manguezais parecem tolerar o enriquecimento por nutrientes e não são afetados pelo despejo de esgoto desde que este sofra alguma diluição. De modo geral, não podemos dizer que esta prática pode ser benéfica ou prejudicial ao manguezal, uma vez que as espécies envolvidas não são sempre as mesmas e a composição e concentração de esgoto nas áreas pesquisadas não foram quantificadas. Pela classificação de LUGO *et al.* (1980) trata-se de um tensor do tipo 5 (aqueles que aumentam a taxa de respiração). Uma das suas maiores consequências é o aumento do consumo de oxigênio, podendo levar a uma completa anaerobiose. Segundo VARJABEDIAN (1995), estes despejos podem dar origem a um lodo anaeróbico nas regiões costeiras e nas praias, provocando grandes oscilações no teor de oxigênio dissolvido nas áreas afetadas, conseqüentemente, com grandes prejuízos à fauna local. O autor classifica a poluição dos manguezais por efluentes domésticos como um fator crônico, ou seja, que atua constantemente no ambiente, causando modificações que, na maioria das vezes, são impróprias ao seu desenvolvimento. Outro fator a ser

considerado é a contaminação do ecossistema por bactérias, vermes e vírus comumente presentes nos esgotos domésticos, transformando o local num foco potencial de uma série de doenças, tornando-se um problema de saúde pública. Talvez a salinidade seja um fator de controle natural, impedindo uma proliferação indesejável desses agentes patogênicos.

O estudo realizado por FELIPE (1998) demonstrou que este tipo de tensor foi o que apresentou maior influência sobre a vegetação, provocando um aumento expressivo (25,37%) da área foliar da *Avicennia schaueriana* (mangue preto). Além disso foi observada também uma alteração na forma da folha desta espécie, passando de espatulada (com forma de espátula, ápice mais largo, comprimento maior que duas vezes a largura) para obovada (ovada invertida, com a parte mais larga perto da base).

O despejo de esgoto no Manguezal da Palhoça, além de causar prejuízos à fauna local, pode afetar a qualidade dos pescados na baía adjacente e o cultivo de mexilhões no município, prática esta em franco desenvolvimento e que envolve considerável parte da população.

Além do esgoto doméstico, o manguezal recebe também uma carga de efluentes industriais. De acordo com cadastro de licenciamento da FATMA na área da bacia hidrográfica do rio Passa Vinte estão instaladas indústrias de vários ramos : móveis, pré-moldados, equipamentos odontológicos, cerâmica e química; além de vários postos de gasolina, retífica de motores e uma grande cromagem.

Tais atividades produzem rejeitos constituídos por uma variedade de substâncias que, se atingirem os manguezais, podem trazer sérias conseqüências ao ecossistema. Para VARJABEDIAN (1995:52):

“Os resíduos industriais podem conter as mais variadas substâncias nocivas à vida aquática e humana, tais como, metais pesados e outros resíduos tóxicos resistentes à degradação biológica. Elementos como cobre, zinco e mercúrio podem sofrer o processamento de organismos marinhos, transformando-se em compostos orgânicos que, uma vez assimilados por peixes e outros seres vivos comestíveis, são acumulados nos tecidos, onde atingem níveis de concentração perigosos à saúde humana. Pesticidas, querosene e cianetos também acarretam redução do valor comercial de peixes, mariscos e crustáceos.”

6.2 - Deposição de resíduos sólidos (lixo)

Nos limites do Manguezal da Palhoça não existe nenhum aterro sanitário oficial, no entanto uma reportagem feita pelo Jornal de Santa Catarina em 01/12/81, denuncia a própria prefeitura de estar transformando parte do manguezal em lixão. Também há o despejo de lixo em seu interior que é notado em vários pontos. Este tensor é considerado do tipo 5 (aqueles que aumentam a taxa de respiração). Sua constituição é bastante variada: papel, plástico, restos de comida, entulhos de construções, móveis velhos, enfim, um pouco de tudo que é descartado (Foto 12). CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI (1992) afirmam que, a deposição de resíduos sólidos sobre o manguezal pode torná-lo improdutivo. Porém, segundo os autores, após os resíduos se desintegrarem e se depositarem no substrato o local pode, eventualmente, ser repovoado. No caso de aterros sanitários os autores dizem que, as sucessivas camadas de aterro causam mudanças irreversíveis na elevação e hidrologia, provocando a perda permanente da área afetada. Alertam ainda que a percolação de poluentes orgânicos e inorgânicos desses aterros pode continuar por muito tempo após o local ser fechado e abandonado e também, que parte dos metais presentes no material pode ser incorporado nos tecidos das plantas, exportados e incorporados na cadeia alimentar.

De acordo com o levantamento realizado pela prefeitura do município, das 210 famílias entrevistadas 74% das residências localizadas na área de invasão têm seu lixo recolhido pela coleta pública, 17% queimam e 6% revelaram que jogam diretamente no rio ou manguezal. Podemos somar a este percentual a deposição de lixo, no manguezal, por pessoas que moram nas adjacências e o eventualmente trazido pelas marés. Embora acredite-se que os efeitos desse lixo, jogado aleatoriamente no interior do manguezal, não sejam tão prejudiciais ao ambiente quanto se concentrado numa mesma área ou em um aterro sanitário, não podemos negar que causa algum tipo de impacto, sendo o impacto visual o primeiro a ser notado. Além de contaminar o ambiente, o lançamento de lixo no manguezal, dependendo do material, pode causar asfixia dos pneumatóforos, causando a morte da vegetação. Pela ação das marés este material pode ser transportado para o mar e rios, causando igualmente efeitos indesejáveis.



JEFFERSON LOPES/99

FOTO 12 - Um exemplo do tipo de lixo que pode ser encontrado no interior do Manguezal da Palhoça - SC.

6.3 - Mudanças do fluxo de água e da rede de drenagem

O fluxo de água nos manguezais pode ser modificado através da construção de canais e diques, canalizações, retificações e desvios de água e corte de estrada, que são considerados tensores do tipo 1 e 2, ou seja, aqueles que alteram a natureza da fonte de alimentação de energia e aqueles que desviam porções da energia antes de ser incorporada ao sistema respectivamente. O manguezal da Palhoça já sofreu mudanças no seu fluxo de água devido às constantes obras na tentativa de conter as enchentes e extravasamento de esgotos. Na foto 13 observa-se um canal artificial aberto no manguezal.



J.MÜLLER/96

FOTO 13 - Presença de canal artificial no Manguezal da Palhoça - SC.

No relatório da FATMA(1987) consta que a prefeitura realizou inúmeros serviços de dragagem a fim de sustentar o sistema de escoamento natural das águas fluviais e pluviais da região circunvizinha dificultado pelo nível do lençol freático que, por ocasião das fortes chuvas, não consegue escoar as águas, provocando enchentes. A profundidade dos canais, quando drenados, era ampliada em 1 a 2 metros e os entulhos, alocados ao longo das margens, sem nenhum critério.

É VARJABEDIAN (1995:52) quem explica, “as dragagens liberam gases tóxicos, como o sulfeto de hidrogênio, que em grandes quantidades causa o esgotamento de oxigênio e conseqüentemente a morte dos organismos”. CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI (1992) acrescentam ainda que, a deposição de resíduos de dragagem é uma causa comum da mortandade extensiva em manguezais. Porém, ressaltam que no caso deste material ser espalhado pode haver um repovoamento da área, mas, devido as mudanças edáficas e hidrológicas os padrões dessa vegetação, em geral, diferem substancialmente em composição florística e estrutura dos padrões originais, refletindo a maleabilidade dos manguezais.

A abertura de estradas, caso não seja mantido o fluxo normal de água, deixa áreas de manguezal represadas, aumenta o nível de água com efeito sobre as trocas gasosas e interrompe o fluxo de nutrientes.

A prefeitura também abriu canais (como, por exemplo, em 1985) para escoar efluentes domésticos que afloraram nas ruas do loteamento Solimar (bairro Patural), situado à esquerda do manguezal, na rua Lolita Felipe.

A alteração do regime das águas traz sérias conseqüências aos ecossistemas de manguezais. De acordo com LACERDA (1984), modificações na distribuição uniforme da inundação das marés, alteram a salinidade do solo, podendo ficar fora da faixa de tolerância das espécies de mangue. Porém, em áreas onde o aporte de água doce, principal agente de diluição, é insuficiente, somado à evaporação e transpiração das plantas, leva a um aumento significativo da concentração de sais no solo, o que torna deficiente a absorção de água e de nutrientes pela vegetação. O autor alerta ainda que, caso persistam as condições de baixa diluição, pode haver uma diminuição progressiva da produtividade primária do ecossistema, levando-o eventualmente à destruição. Além disso, um estudo simulado feito por LUGO et al. (1976) (In: CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI, 1992), baseado no modelo dos manguezais do sul da Flórida mostrou que este ecossistema depende dos nutrientes de origem terrestre e, uma

diminuição na entrada de nutrientes, tem como reflexo a redução da biomassa do ecossistema.

As alterações da hidrodinâmica podem provocar uma reversão no equilíbrio físico-químico do sedimento. Em condições normais, o substrato, devido à degradação de grandes quantidades de matéria orgânica nele depositada, é praticamente desprovido de oxigênio. Um aumento da circulação da água, provocaria uma oxigenação, o que, faria com que várias substâncias fossem solubilizadas e conseqüentemente perdidas pelo ecossistema. Esta perda de nutrientes, além de afetar a produtividade do manguezal, pode trazer problemas mais agudos como a eutrofização da área costeira adjacente e, em caso inverso, a exportação de detritos para a área costeira poderá ser reduzida, causando prejuízos para a biota que, direta ou indiretamente, necessita desses nutrientes para sobreviver(LACERDA,1984).

Modificações da rede de drenagem à jusante ou no interior do manguezal podem causar, a longo prazo, efeitos semelhantes àqueles provocados por desmatamentos, ou seja, uma reação em cadeia, que se inicia com a oxidação do sedimento e, como conseqüência, temos a lixiviação dos nutrientes, implicando na erosão gradativa do substrato. As obras de retificação e dragagem são as principais responsáveis por estas alterações. Como conseqüência, poderá ocorrer um aumento do volume d'água e da velocidade do fluxo, processos estes, que promovem a transferência da deposição dos sedimentos para o mar, aumentando a sedimentação costeira e alterando o padrão de inundação dos manguezais. Caso somente a freqüência da inundação seja alterada, haverá a formação de áreas com salinidade acima do limite de tolerância das espécies. Porém, se o processo impedir a inundação do manguezal, este será gradativamente colonizado por vegetação terrestre (LACERDA,1984). Este fato pode ser observado no manguezal em estudo, através do aparecimento de espécies de transição como o *Hibiscus tiliaceus* e o *Acrostichum aureum*.

No estudo realizado por FELIPE (1998) ficou nítido que, nas áreas afetadas por canalizações e dragagens, os indivíduos de *Laguncularia racemosaa* (mangue branco) sofreram uma redução de 30,73% da área foliar. O tensor corte de estrada também teve o mesmo efeito.

Assim como no interior do manguezal, a abertura de canais nos seus limites, caso não sejam tomados os devidos cuidados, pode ser igualmente prejudicial. A construção de canais para a proteção contra a ocupação de manguezal vem sendo

realizada em vários estados brasileiros, inclusive com a indicação de estudiosos da área. Em nosso Estado temos como exemplo o manguezal do Rio Tavares (RESEX Marinha do Pirajubaé). O IBAMA, órgão responsável pela Reserva, afirma que a abertura de valas ao redor do mesmo resolveu o problema das invasões e não trouxe prejuízos ao ecossistema e recomenda que o mesmo seja feito no Manguezal da Palhoça. Por outro lado, esta prática recebe sérias críticas, como foi o caso do “Projeto para construção de canais nos manguezais de Vitória/ES”, as quais não podemos deixar de citar.

A iniciativa da abertura de canais e desobstrução de alguns já existentes para preservar os manguezais de Vitória partiu da prefeitura, que para isto contratou uma empresa para elaborar o projeto. Tal proposta teve como princípio que os canais impediriam o avanço predador das populações empobrecidas sobre o manguezal.

A crítica ao projeto partiu de uma comissão constituída por membros da Associação do Geógrafos Brasileiros (AGB) em outubro de 1991, e coordenada pelo Prof. Dr. Claudio Antônio de Mauro (UNESP de Rio Claro/SP), que na análise contou com a participação de vários especialistas: arquitetos, geógrafos e professores de geomorfologia.

A primeira questão levantada pela comissão foi que os profissionais contratados pela empresa, para analisar o projeto, aceitam a abertura de canais como “uma medida bastante interessante para estabelecer limites físicos para conter o avanço da ocupação humana...” (p.3), sem discutir outra possibilidade de solução ao problema.

Para a comissão:

“A construção de canais e desobstrução de outros, como obstáculos físicos para o avanço da ocupação humana não se apresenta como alternativa adequada. Estaríamos adotando uma postura determinista, ao aceitarmos que a sociedade se sujeita aos obstáculos naturais.... Os problemas ambientais em geral precisam ser tratados de maneira ampla. Intervenções físicas e pontuais não são capazes de solucionar problemas que também dizem respeito às relações sócio-econômicas. No caso, as depredações dos manguezais promovidas pela população urbana estão relacionadas à sobrevivência de setores sociais. A extração de alimentos e madeira dos manguezais é prática antiga e que precisa ser abordada no grau de complexidade da cultura litorânea e da gravidade da conjuntura nacional. Esta gravidade e a ocupação dos manguezais para fixar moradia deveriam ser abordados com profundidade pelo plano diretor do município, considerando a necessidade da Reforma Urbana humanizadora da cidade, respeitando adequadamente os setores sociais mais empobrecidos.”

A comissão acredita ser inadequado refletir o problema de forma isolada e julga indispensável uma análise conjunta que responda à algumas perguntas consideradas pertinentes, também, para o caso do Manguezal da Palhoça:

1- Quais serão as áreas para onde será encaminhada a população que procura este setor do mangue para habitar (tanto a população que está ocupando o local como os fluxos migratórios que possivelmente fluirão para ela)?

2- Como conseguir que a população reconheça a importância do mangue e deseje sua preservação? A participação na elaboração do Projeto e seu envolvimento nas atividades que serão desenvolvidas na área, favorece a boa relação da sociedade com a natureza?

Para elucidar estas questões a comissão sugere:

“o envolvimento da sociedade, englobando a população de vizinhança da área em questão na discussão do Projeto e na busca de alternativas, o suporte técnico oferecido por profissionais de formação inter e multidisciplinar, devem ser considerados como oportunidade impar para o cumprimento do papel político de uma administração municipal”.

A comissão adverte que:

“as áreas que receberão canais, bem como suas proximidades e os locais de deposição dos resíduos serão afetadas com desmatamento e soterramento da fauna e flora, inclusive para a implantação dos canteiros de obra. É notável que a pretexto de conservação dos manguezais, “contra a fúria das populações carentes e oprimidas” a alternativa buscada seja tão depredadora”.

Posto isto, podemos observar que o assunto gera pelo menos duas opiniões conflitantes. A primeira é a de que a abertura de valas para contenção da ocupação humana é a única alternativa viável e que os danos causados ao ambiente são irrelevantes, comparados ao que poderia acontecer sem esta barreira. A segunda defende que esta alternativa radical não contempla a problemática do ponto de vista social, além de não levar em conta a extensão dos danos ambientais. No caso de se optar pela primeira, é evidente a necessidade de um estudo detalhado das condições hidrológicas locais e da adoção de medidas em relação aos impactos da obra e às condições de vida das populações que procuram essas áreas para habitar.

6.4 - Corte de vegetação

Tensor do tipo 4 (aqueles que removem biomassa), o corte de vegetação em áreas de manguezal é uma prática bastante prejudicial, uma vez que remove grande quantidade da biomassa que sustenta a cadeia detritica, base da extraordinária produtividade do ecossistema. Além disso, a retirada de árvores em grande escala deixa o solo exposto ao vento e aos raios solares, provocando seu ressecamento, o que facilita o aparecimento das espécies de transição (FEEMA, 1979).

No Manguezal da Palhoça, é prática comum a derrubada de árvores aleatoriamente, ou em áreas maiores (Fotos 14 e 15) (0,019km²), deixando o solo exposto.

Para PANITZ (1993) este tipo de desmatamento, em pequena escala, é considerado menos severo, uma vez que remove biomassa, mas não afeta os aportes de energias subsidiárias. Nas pesquisas realizadas por FELIPE (1998) no mesmo manguezal, este tensor foi responsável pela redução de 20,89% da área foliar da *Avicennia schaueriana* (mangue preto).

6.5 - Alteração do substrato

O aterro é classificado como um tensor do tipo 1 (aqueles que alteram a natureza da fonte de alimentação de energia). Dependendo da escala, podem destruir toda a área afetada, causando mudanças irreversíveis e o desaparecimento total da vegetação. Segundo CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI (1992), a vegetação dos manguezais é adaptada aos ambientes de alta sedimentação, porém a deposição repentina de grandes quantidades de sedimento pode causar sua morte. Os autores citam um relato feito por CINTRON & POOL (1976) a respeito da deposição de areia numa área de manguezal, provocada por uma tempestade. Nas áreas onde a deposição ultrapassou 30cm todas as árvores morreram e nas áreas onde a deposição estava entre 20 e 30cm somente poucas árvores sobreviveram.



PLÍNIO BORDIN/94

FOTO 14 - Do lado direito, abaixo, área desmatada do Manguezal da Palhoça - SC, às margens do Rio Passa Vinte.



JEFFERSON LOPES/99

FOTO 15 - Detalhe da área desmatada. Manguezal da Palhoça - SC.

A ocupação humana no Manguezal da Palhoça levou ao aterramento de uma extensão considerável do mesmo, suprimindo-o por completo nestes locais; neles instalaram-se loteamentos, clubes, estabelecimentos comerciais e outros. Aos poucos, os aterros foram dando lugar a novos bairros, expandindo a zona urbana. Nas áreas invadidas mais recentemente, segundo dados da prefeitura local para as 210 famílias entrevistadas, 57% dos lotes estão parcialmente aterrados (geralmente no local da instalação da casa); 37% dos lotes, totalmente, e apenas 5% não possuem aterro. Este, na maioria dos casos (69%), foi obtido através de compra pelo proprietário, 16% já compraram o lote pronto e 3% afirmam ter recebido da prefeitura. Nas fotos 16 e 17 podemos observar a modificação do substrato por ação deste tipo de prática que acelera o processo de sedimentação, interferindo no fluxo de nutrientes e nas trocas gasosas, uma vez que, ao serem depositados sobre os rizóforos e os pneumatóforos da vegetação, entopem suas lenticelas. Este fator pode levar à morte das plantas por asfixia.

A alteração do tipo de substrato leva a uma modificação da distribuição da vegetação, afetando a fisionomia da formação, bem como o seu desenvolvimento. Isto, no campo, é observado pela alteração da seqüência normal das espécies. Geralmente, quando ocorre alteração do substrato, aparecem as de transição como *Hibiscus tiliaceus* (algodoeiro do mangue) e *Acrostichum aureum* (avencão), bastante comuns nos limites do ecossistema estudado.

No Manguezal da Palhoça, FELIPE (1998) verificou que este tipo de tensor provocou uma redução significativa (28,42%) da área foliar da *Avicennia schaueriana* (mangue preto).

A estabilidade do solo é importante para que haja uma boa colonização pelas espécies vegetais. Ações antrópicas como aterros, desmatamentos, dragagens e canalizações, afetam diretamente a estabilidade do substrato do manguezal, e portanto, as comunidades locais. Segundo PANITZ & PORTO FILHO (1995), esta estabilidade é afetada por erosão, deposição e sedimentação.



ESTER LOPES/97

FOTO 16 - Aterro em área do Manguezal da Palhoça - SC(Bairro Patural), com evidente modificação do substrato.



JEFFERSON LOPES/99

FOTO 17 - Aterro e lançamento de esgoto no apicum do Bairro Rio Grande. Manguezal da Palhoça - SC.

6.6 - Construção de tanques para cultivo de camarão

A relação de civilizações mais antigas com os manguezais é comprovada historicamente, mostrando ser possível compatibilizar preservação com a utilização dos seus recursos. Como exemplo, podemos citar a criação de peixes em viveiros nas regiões sudeste-asiáticas desde o século XVI. Estudos têm demonstrados que os métodos de cultivo utilizados por estas comunidades causam pouco ou nenhum impacto sobre o manguezal (IBAMA(1987).

Segundo VANUCCI (1996) na Ásia é tradicional o uso intensivo da floresta e das águas de mangue. Essas áreas são usadas para caça (principalmente de veados e macacos), como fonte de alimentos; fornecem matéria-prima para a fabricação de instrumentos, habitações, vestuário e adornos. A criação de caranguejo e outros crustáceos, apicultura, piscicultura e ostreicultura conforme cita a autora:

“foi tradicionalmente feita para fins de alimentação e sobrevivência, e, com o passar do tempo, foi adquirindo finalidade econômica e os produtos foram usados para venda, através de intermediários, para as cidades e para exportação. Tão proveitosa é essa atividade, que depois da última Grande Guerra floresceram grandes companhias nacionais e multinacionais, para a exploração de indústrias baseadas na aquicultura de águas salobras, especialmente dos mangues”(p.56).

E conclui que o modelo asiático é capaz de manter a produção indefinidamente, sem causar o empobrecimento e a degradação do ecossistema, sendo, portanto, uma excelente forma de uso sustentável.

Características, como a capacidade de realizar com certa regularidade trocas de água de alta produtividade e de manter um suprimento permanente de nutrientes, fazem dos manguezais um ambiente ideal para a prática da aquicultura.

Levantamento apresentado em IBAMA (1987), aponta o cultivo de moluscos, em áreas de manguezais, como o mais propício pelos seguintes motivos: alimentação filtradora, crescimento favorável nas raízes expostas de *Rhizophora*, proteção de forças hidrodinâmicas, substrato favorável de crescimento e por tolerarem bem as oscilações de salinidade e secas de maior prazo.

Também é possível o cultivo de peixes em áreas de manguezais, porém, para o setor de pesca em pequena escala. Experimentos de cultivo realizados no sudeste

asiático com espécies da família Chanidae (exemplo) na costa atlântica sul-americana com espécies da família Mugilidae (tainha) demonstraram que ambos os grupos de peixes requerem pouco suprimento alimentar e em condições simples. Os fatores que controlam a produção são a fertilidade e a acidez do solo (IBAMA,1987).

No entanto, é a criação de crustáceos que movimenta a maior parte dos lucros na aquicultura tropical. Os investimentos em pesquisas e propagação de técnicas de cultivo apropriadas devem-se ao alto valor de mercado e aos inúmeros problemas da pesca realizada nas zonas litorâneas com frotas de arrasto, dos camarões (Penaeidae). Porém, seu cultivo, se comparado com o de peixes, é mais exigente, tanto em relação aos altos investimentos e à mão-de-obra especializada, quanto em relação ao local ocupado, sendo necessário o corte de grande área do manguezal numa cultura extensiva. Esses motivos fazem com que a carcinocultura não seja possível no âmbito da pesca artesanal (IBAMA,1987).

Nem sempre os métodos de cultivo são os mais adequados, principalmente, quando são instalados desordenadamente e, em alta escala, podem trazer sérios problemas ao ecossistema.

Os impactos associados à aquicultura em áreas de manguezais podem ser os seguintes (IBAMA 1987):

- Drenagens podem reduzir as trocas d'água com sistemas hídricos vizinhos.
- Aumentos da sedimentação local e das taxas de silte.
- Represamento das águas superficiais adjacentes e depleção do oxigênio dissolvido.
- Desenvolvimento de condições de sedimento sulfato-ácidas.
- Desmatamento local resultante da contínua demanda de madeira do mangue.
- Sobrepesca seletiva de juvenis para o cultivo.
- Fluxo de águas tóxicas e hipertróficas provenientes das operações nos viveiros.
- Interferências ecológicas com a fauna endêmica pela introdução de organismos exóticos dos cultivos que escapam dos viveiros ou das gaiolas.

MACIEL (1991) também faz alguns comentários sobre as desvantagens do cultivo de camarões em áreas de manguezal: remoção total da vegetação e escavação do

terreno; compactação dos taludes e sistema de comportas para manter o nível d'água em qualquer estágio da maré; o emprego de grandes quantidades de carbonato para ajustar o pH, a fim de possibilitar o crescimento de algas para alimentar os camarões; e eutrofização do estuário em consequência do uso excessivo de fertilizantes e alimentos; a aplicação de biocidas para eliminar moluscos, crustáceos parasitas, caranguejos e peixes predadores de camarões e doenças causadas por fungos; redução dos estoques de larvas no estuário, devido à captura intensiva para povoar os tanques; trazendo prejuízos à pesca artesanal e conseqüentemente sociais; e a alteração dos padrões de drenagens, prejudicando a fauna e a flora nas zonas vizinhas aos tanques. CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI (1992) dizem que a criação de camarão, caracterizada por baixos investimentos e altos lucros, tem levado a destruição de vastas áreas de manguezal no Equador e no Peru. Citam ainda que, segundo LAHMANN et al. (1977), as atividades de maricultura no Equador alteraram a estrutura e a composição das espécies do manguezal, sendo as florestas de *Avicenia* e *Laguncularia* as mais afetadas. O autor ressalta que esta perda de diversidade pode resultar em reduções potenciais na exportação de matéria orgânica dissolvida dessas florestas para os corpos d'água adjacentes.

Pelo exposto pode-se dizer que a construção de tanques de cultivo em manguezais traz consigo uma série de conseqüências, reunindo todos os tipos de tensores citados anteriormente. Dentre os quais podemos citar como o principal a supressão de grande extensão da vegetação (tensor tipo 4).

A construção de tanques para cultivo de camarão no Manguezal da Palhoça, ocupa uma área de 0,064km² que foi totalmente destruída, alterando ainda a vegetação nos seus limites (Foto 18). Na porção frontal ao mar permaneceu o banco de gramínea (*Spartina alterniflora*).

Por ocasião do processo de criação do Parque do Manguezal da Palhoça em 1995 (ver capítulo referente à legislação), os tanques foram desativados e o terreno foi adquirido pela prefeitura através da compra pela Habitasul, empresa sediada em Florianópolis, como compensação por danos causados ao meio ambiente, por ocasião da implantação do Jurerê Internacional.

É indiscutível a importância dos manguezais como fonte e manutenção de recursos pesqueiros, incluindo-se aí, espécies de grande interesse comercial que procuram este ecossistema em alguma fase de seu desenvolvimento, seja para desovar,



PLÍNIO BORDIN/94

FOTO 18 - Instalação de tanques de cultivo de camarão, com visível alteração da área.
Manguezal da Palhoça - SC.

buscar alimento e/ou proteção e abrigo. Inúmeros estudos de conteúdo estomacal de espécies de interesse comercial que habitam os manguezais têm demonstrado que a base principal do alimento é produzido pelo próprio ecossistema.

Como vimos no capítulo anterior, a atividade pesqueira é representativa e a maricultura está ganhando grandes proporções no Município de Palhoça, portanto a preservação de seus manguezais é extremamente importante. Dada sua importância para a manutenção das comunidades animais que, direta ou indiretamente, dependem dele, quer como fonte de alimentação, proteção ou local de reprodução, bem como fonte de recursos primários para as populações locais, é necessário que sejam mantidas suas características ecológicas.

O tipo de uso observado no Manguezal da Palhoça levará a sua total descaracterização, comprometendo não apenas seus recursos mas, também, os recursos pesqueiros das adjacências. O que provocará grandes prejuízos à pesca local, uma vez que, de acordo com IBGE (1997), Palhoça está entre os municípios do litoral catarinense onde a pesca é uma atividade econômica e socialmente importante. O lançamento de esgoto e a deposição de resíduos sólidos no local também são fatores que afetam diretamente esses recursos.

Neste contexto cabe uma colocação feita por SERRES (1991:45), em seu livro: "O contrato natural":

"Ninguém penetra mais nos espaços devastados por quem os ocupa dessa maneira. Assim, a imundice imprime no mundo a marca da humanidade, ou de seus dominadores, o selo de sujeira da sua tomada de apropriação. Uma espécie viva, a nossa, consegue excluir todas as outras de seu nicho agora global: como poderiam nutrir-se ou habitar o que nós cobrimos de imundice? Se o mundo sujo corre perigo, isto provém da nossa exclusiva apropriação das coisas."

Segundo CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI (1992) os manguezais apresentam uma grande capacidade de recuperação após um distúrbio, devido a sua resiliência que é uma resposta adaptativa a mudanças no ambiente. Esta, por sua vez, depende de subsídios de energia e de matéria disponíveis, da estabilidade do sistema e das propriedades da resiliência. A capacidade de recuperação dos manguezais está relacionada às suas características r-estrategistas que são:

1. grande tolerância a fatores ambientais;
2. saturação fotossintética a altos níveis de luminosidade;
3. rápido crescimento;

4. rápida maturidade;
5. produção praticamente contínua de flores e propágulos;
6. alta exportação de propágulos numa grande variedade de condições ambientais; e
7. adaptações para dispersão de curta e longa distâncias por um agente de dispersão abiótico (marés).

No entanto, os autores salientam que os manguezais são muito sensíveis a fatores que alteram o aporte de água das marés, o regime da salinidade e as propriedades físico-químicas do substrato, como assoreamento, drenagem e aterros, os quais podem levar a uma extensa mortalidade do bosque.

ODUM (1981), apud PANITZ & PORTO FILHO(1995), diz que, devido a adaptações e estratégias, os ecossistemas naturais podem recuperar-se espontaneamente após perturbações periódicas, caso estas sejam eliminadas. Segundo os autores, um manguezal pode retornar a um estágio similar ao que estava antes de ser pressionado, caso o tensor deixe de atuar de forma crônica e não permaneçam efeitos residuais. Para PANITZ (1993), o melhor seria que o papel do homem neste processo de recuperação fosse apenas o de retirar o tensor que está operando no ecossistema, deixando o mesmo recuperar-se por si só.

7 - CONSIDERAÇÕES SOBRE RESTAURAÇÃO, VALORAÇÃO E MANEJO DE ÁREAS DE MANGUEZAIS

7.1 - Restauração de áreas de manguezais

Os manguezais têm sofrido as mais variadas formas de ação antrópica, com sérios prejuízos para seu ecossistema. Estes acabam por recair sobre a produtividade, afetando uma de suas principais características: a de ser um recurso natural de usos múltiplos.

Na tentativa de reverter este quadro, pesquisadores buscam o aperfeiçoamento de técnicas que possibilitem a recuperação desses ambientes, através do replantio de espécies de mangue.

Nas regiões tropicais, esta prática é bastante recente. Segundo MENEZES et al (1995), em países como os Estados Unidos, Índia, Filipinas, Malásia e Porto Rico, trabalhos neste sentido surgiram a partir da década de 70. Em linhas gerais, estes estudos visam levantar dados sobre o potencial de uso de determinadas espécies e testar diferentes técnicas de produção de mudas e propágulos, avaliando época, forma de plantio e práticas culturais.

No Brasil, essas pesquisas também são bastante recentes. Podemos citar como exemplo o trabalho realizado por MOSCATELLI & ALMEIDA (1995) na praia da Chácara, município de Angra dos Reis-RJ., onde foram utilizados propágulos e mudas das espécies: *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa* e *Avicennia schaueriana* para replantio de uma área sob intensa ação antrópica. Concluíram que fatores como: a microtopografia, o grau de exposição aos movimentos de maré associados a resíduos sólidos, podem influenciar as taxas de sobrevivência e crescimento das plântulas, mesmo quando estes fatores apresentam uma variação relativamente reduzida. Afirmam que os dois primeiros fatores influenciam diretamente na escolha dos possíveis e mais adequados espaçamentos entre as plântulas. Além disso, esses parâmetros afetam, consideravelmente, o desenvolvimento estrutural e qualitativo dos manguezais. Portanto, antes de iniciar-se qualquer atividade de restauração, é imprescindível uma

avaliação pormenorizada destas características ambientais. Outro fator que deve ser considerado é a presença de resíduos sólidos (latas, sacos plásticos, pneus, etc), pois causam um grau de perturbação profunda na existência e expansão dos manguezais e interferem no processo de sua restauração.

O Projeto de Revegetação na Baixada Santista-SP, Brasil, realizado por MENEZES et al (1995) fez experiências com o replantio de *Rhizophora mangle*.

Ambos obtiveram resultados satisfatórios, provando ser possível a recuperação de determinadas áreas de manguezais. No entanto, as técnicas de replantio de espécies de mangue constituem prática recente em nosso país, e por isso há necessidade de pesquisas sistemáticas que busquem o seu aperfeiçoamento.

Recentemente no estado de Santa Catarina foram feitos dois trabalhos nessa área. PANITZ & PORTO FILHO (1998) realizaram uma operação de resgate de plântulas e árvores de 0,30 a 3,0m de altura de indivíduos das espécies *Laguncularia racemosa*, *Avicennia schaueriana* e *Rhizophora mangle*, “a fim de minimizar os danos ambientais a serem causados pela construção de um elevado(viadutos) sobre a rodovia SC-401 no manguezal do Itacorubi (Ilha de Santa Catarina-SC). As espécimes foram coletadas com um trado e com pás de corte e replantadas em áreas degradadas do manguezal.” Outro experimento foi desenvolvido por ABRAHÃO et al. (1998). Trata-se da fixação de propágulos de *Avicennia schaueriana* com proteção artificial na saia do aterro hidráulico da obra de construção da Via Expressa Sul, próxima ao manguezal do Rio Tavares(Ilha de Santa Catarina-SC) e desenvolvimento em viveiros de mudas. Segundo os autores os resultados foram positivos.

Porém, há casos em que a regeneração torna-se impossível, devido ao avançado estágio de alteração do ecossistema, ou por ser economicamente inviável. É o que mostra o estudo realizado por PANITZ & PORTO FILHO (1995) no manguezal do rio Caveiras, Biguaçu-SC., onde 98% da área foi desmatada e aterrada com uma camada de mais de 1m de espessura, alterando consideravelmente seu substrato; e o fluxo das águas também foi modificado. Concluem os autores que, a manutenção desses fatores: condições favoráveis de substrato, fluxo de água doce e salgada e o aporte de nutrientes, que garantem o estabelecimento dos manguezais, são condições necessárias para o sucesso da recuperação de áreas de manguezais degradadas.

Alguns países, como os Estados Unidos, já apresentam experiências de recomposição de mangue com alguns valores econômicos. Por exemplo, o custo de

replântio para a *Rhizophora mangle*, dependendo do espaçamento entre as manchas, pode variar de US\$ 1.000,00 a 10.000,00 (HAMILTON & SNEDAKER, 1984). Já LEWIS (apud MACIEL, 1991), estima que este custo varia entre US\$1.500,00 a 5.000,00/ha, podendo atingir, no caso de plantas maduras, até US\$216.000,00/ha.

7.2 - Valor econômico dos manguezais

As áreas litorâneas, pelos muitos atrativos que apresentam, são alvo de grande interesse econômico. Os manguezais não fogem a regra.

HAMILTON & SNEDAKER (1984) dizem que na economia clássica ecossistemas como os manguezais são considerados áreas marginais e com baixo preço de mercado, passando a ter valor somente quando transformadas para outros fins (aterros para construção de casas, marinas...). Portanto, uma avaliação de manguezal através das técnicas de análise desse modelo de economia fica difícil pois muitos bens e serviços produzidos por este ecossistema não podem ser facilmente avaliados monetariamente e, em geral, são externos ao sistema físico e, por isso, se transformam em economia externa ao sistema. No entanto, um diagnóstico da importância ecológica e econômica desses bens e serviços é necessário na formulação de planos de gerenciamento adequados e eficientes ao uso sustentado dos manguezais.

Na prática as considerações ecológicas e econômicas não podem ser separadas no processo de avaliação das alternativas de manejo. O que leva a um aumento da sua importância social e econômica e reverte a visão de que estes ecossistemas só são importantes quando convertidos para usos alternativos.

Os objetivos da análise econômica de ambientes desse tipo, no entendimento de HAMILTON & SNEDAKER (1984), devem incluir explicitamente todos os benefícios, assim como todos os custos das mudanças ou perdas de benefícios vindos dessas alterações e ainda melhores alternativas de avaliações.

Se em toda a extensão de bens e serviços produzidos pelos manguezais for incluída uma análise econômica das várias alternativas de manejo, torna-se mais fácil a escolha do melhor tipo de manejo para este ecossistema.

RANDIAL (1980) e BARBIER (1989), citados em DIEGUES (1991), acreditam que uma das melhores maneiras de estimar o valor econômico dos manguezais seja através da avaliação dos seus recursos de uso direto (ex.: extração de madeira, tanino e outros) e alguns de uso indireto (captura de peixes, crustáceos, moluscos, etc.) de acordo com o preço de mercado (m^3 de madeira, dúzia de ostras, quilo de peixe); e os de uso indireto (turismo, beleza cênica, educação ambiental, etc.) através de técnicas que se baseiam, geralmente, na disposição do usuário em pagar para que esse valor natural se mantenha preservado, ou ainda, pelos gastos dos usuários (turista, pescador amador) ao visitar uma área de manguezal.

As funções ecológicas são as mais difíceis de se quantificar economicamente num ecossistema de manguezal, devido a dois motivos: 1) há dificuldade em se determinar e quantificar as funções ambientais; 2) a dificuldade em se obter parâmetros ecológicos, principalmente em países do Terceiro Mundo (DIEGUES, 1991).

Na tentativa de quantificar as funções ambientais sob o ponto de vista econômico, DE GROOT (1986) e BARBIER (1988) propõem uma metodologia baseada em três etapas, descrita em DIEGUES (1991):

1) Avaliação ecológica das funções ambientais: Nesta etapa, as diversas características do ecossistema são transformadas em funções. De Groot (1986) propõe as seguintes funções: **reguladoras**- são aquelas que determinam a capacidade do ecossistema em se reproduzir e manter-se como tal (as cadeias tróficas, as trocas de energia, etc); **ocasionais**- são aquelas que favorecem a localização de atividades econômicas urbano-industriais (reciclagem de dejetos); **produtivas**- são aquelas que permitem o uso dos recursos naturais renováveis (a alta produtividade natural favorece a pesca e a coleta de ostras); informação, educação ambiental e turismo (beleza cênica, etc...).

2) Avaliação econômica das funções ecológicas descritas: Que valores podem ser atribuídos a essas funções? E se elas forem destruídas, quanto a sociedade terá que gastar para recompô-las? Entre as técnicas mais usadas podemos citar: **custo de oportunidade**- baseia-se no custo que se deveria incorrer se essa função deixasse de existir; **custo de reparação**- quanto se gastaria para se recompor a função prejudicada ou destruída; **custo de compensação**- a ser pago pelo responsável pela degradação total ou parcial do ecossistema (derrubada da vegetação, derramamento de petróleo, etc...).

Alguns desses custos devem basear-se em parâmetros como o preço do replantio da vegetação de mangue.

3) Impactos ambientais: com as informações das duas etapas anteriores pode-se estimar o impacto das atividades humanas sobre as áreas de manguezais - estudos de impacto ambiental (EIA) e realização do Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente (RIMA).

“Já foi estimado que, se todo o trabalho do estuário, útil para os seres humanos, fosse contabilizado em moeda energética do denominador comum, esta moeda sendo, a seguir, convertida em dinheiro, um hectare de estuário fértil apresentaria um valor muitas vezes maior do que a estimativa baseada apenas na colheita final”(ODUM,1988:10).

Isto nos leva a concluir que, existe uma “falha” séria do mercado na hora da valoração de recursos. Na verdade, o dinheiro só entra em cena quando um recurso natural é convertido em bens fabricados ou serviços humanos, deixando sem preço o trabalho da natureza que sustenta o recurso inteiro.

Neste contexto cabe, ressaltar algumas palavras de SACHS (1986:49-50):

“Os atuais padrões de uso de recursos , sob o domínio do mercado, orientam-se pela maximização do lucro econômico a curto prazo. Os recursos e o espaços são considerados exclusivamente do ponto de vista de disponibilidade e preço. Os desequilíbrios ecológicos só preocupam na medida em que criam externalidades negativas nos processos de produção, sendo, por conseguinte, tratados gradualmente e em base remediadora. Na verdade as raízes da atual crise ecológica podem ser atribuídas à nossa inabilidade em cair na armadilha de medidas *ad hoc* que oferecem lucratividade individual a curto prazo, mas que nada acrescentam a uma estratégia coletiva a longo prazo.”

7.3 - Manejo de manguezais

Esses ecossistemas, quando bem gerenciados, podem ser utilizados para a pesca, maricultura, extração de madeira, e outros fins. Porém, não é isso que acontece no litoral brasileiro. Por se localizarem em áreas litorâneas, geralmente de interesse turístico onde o mercado imobiliário exerce forte pressão, acabam sofrendo vários tipos de impactos negativos. Estes, sem dúvida, resultam em prejuízos ao ambiente e

conseqüentemente à pesca e outras atividades que dependem do ambiente para sua manutenção.

Sendo os manguezais de usos múltiplos, é importante, ao definir o tipo de uso que se deseja fazer deste ambiente, priorizar aqueles que contribuam para a sua manutenção, pois, muitas vezes, essas alternativas são conflitantes ou mutuamente excludentes. Por exemplo, a extração de madeira pode prejudicar a pesca e limitar todos os outros recursos potenciais.

DIEGUES (1991:41-42) distingue três opções básicas de uso dos manguezais:

1) Preservação: Esta tem muitos objetivos, dentre os quais cita-se a garantia que os processos ecológicos essenciais e a diversidade genética sejam mantidos. Embora a totalidade da lista desses objetivos não seja aplicada em todas as situações, eles podem indicar que essas áreas têm valor econômico e social e previnem a extinção de espécies de grande valor econômico.

2) Uso sustentado: Permite o aproveitamento sustentado dos recursos naturais renováveis, principalmente os pesqueiros, mantendo, no entanto, as características básicas da vegetação de mangue.

3) Conversão da área de manguezal: Consiste na destruição do ecossistema em favor da construção de salinas, de tanques de aquicultura, conjuntos habitacionais e outros empreendimentos. O autor advoga que, dada a importância desse ecossistema, tal opção não é recomendável nem aceitável.

KJERFVE & LACERDA (1993) foram um pouco mais além e propuseram uma classificação preliminar geral das categorias de manejo para os manguezais brasileiros, que são as seguintes:

(a) Reservas de conservação de manguezais (RCM): são florestas destinadas à conservação, turismo, recreação e estudos científicos, bem como áreas de manguezais frágeis de interesse científico significativo, como, por exemplo, a floresta de *Laguncularia racemosa* no estuário do rio Maceió na Ilha de Fernando de Noronha, que é o único que se desenvolve sob condições oceânicas. Um outro tipo de RCM deve abranger os bosques de alta biodiversidade, devido a sua importância biológica inerente e local de refúgio de espécies ameaçadas a exemplo dos extensos manguezais ao longo da costa do Pará e o único existente no estuário do rio Amazonas. E também os

manguezais que trazem benefícios indiretos às áreas costeiras tais como manutenção da qualidade da água, proteção contra tempestades e erosões e estabilização da costa. Enquadrados neste tipo de ambiente estão alguns bosques de mangue da região Sudeste, na Baía de Todos os Santos (BA) e na Baía da Guanabara e os da região de Santos-Bertioga(SP), aonde a intensa industrialização e atividades portuárias têm levado a uma diminuição da qualidade da água costeira e também os manguezais de franja, que fornecem proteção efetiva das orlas e ecossistemas costeiros. Exemplos desse tipo incluem os manguezais de São Luís (Maranhão) e sul da Bahia, que ajudam a conter grandes quantidades de sedimentos terrestres, protegendo assim os bancos de coral do Parcel Manoel Luiz e o arquipélago de Abrolhos, respectivamente.

(b) Reservas de floresta de manguezal (RFM): destinadas à produção sustentável de madeira e de outros produtos florestais. São áreas com alto desenvolvimento estrutural e biomassa, permitindo uma exploração economicamente viável e a conservação de suas propriedades ecológicas. Devem fazer parte desta categoria as extensas florestas ao longo da costa do Amapá e Maranhão, no norte do Brasil, as quais compreendem mais de 60% dos manguezais brasileiros, e as árvores atingem freqüentemente altura superior a 40m.

(c) Áreas pesqueiras de manguezais (APM): zonas que possuem alta produtividade de peixes e espécies de moluscos bivalves ou que passam aí pelo menos parte de seu ciclo vital e usam-nas para alimentação, reprodução ou refúgio. São áreas onde captura-se espécies típicas do local, não envolvendo as atividades nas águas costeiras adjacentes. Podem ser enquadrados nesta classe os manguezais do Piauí e outros da costa nordeste onde há captura de caranguejos e os da costa paulista, em áreas de cultivo de ostras. Incluem-se também aqui os manguezais próximos à áreas costeiras de cultivo de peixes e moluscos, dependentes desse ambiente. Exemplos: os canais de manguezais e ao longo da costa do Pará, Maranhão e Baía de Tracama no sul da Bahia.

(d) Áreas de manguezal destruído (AMD): são aquelas convertidas para usos não sustentáveis, submetidas à prática de manejo inadequado e impactado por atividades antropogênicas com efeitos negativos sobre o funcionamento do ecossistema. Representam esta classe os tanques de cultivo de camarão abandonados e salinas não

produtivas existentes na costa do nordeste e projetos turísticos falidos, que se observa ao longo da Baía da Ilha Grande na região Sudeste. Também podemos incluir as áreas impactadas por derramamento de óleo, como os manguezais de Santos-Bertioga, em São Paulo, e os da costa sul cronicamente impactados pela industrialização.

KJERFVE & LACERDA (1993) acreditam que uma investigação mais detalhada para classificar as áreas de manguezal do Brasil dentro dessas quatro categorias está longe de acontecer. Além disso, propõem que, dada a grande diversidade de manguezais ao longo da costa, seja feita uma classificação que leve em conta suas características locais. Os autores dizem que: “qualquer estratégia de manejo dos manguezais brasileiros deveria ser mantida flexível, e ser permitido modificá-la quando necessário”(p.263).

Podemos dizer que as categorias propostas por KJERFVE & LACERDA (1993) estão incluídas nas opções de usos de áreas de manguezais citadas por DIEGUES (1991). Na opção **preservação** encaixam-se as reservas de conservação de manguezais. O **uso sustentado** engloba as reservas de florestas de manguezal e as áreas pesqueiras de manguezais. O item **conversão da área de manguezal** refere-se ao que os autores chamam de áreas de manguezal destruído, sendo que estes só consideram os tanques de aquicultura e as salinas com áreas destruídas quando abandonadas.

Para DIEGUES (1989), a utilização do espaço costeiro, no qual estão inseridos os manguezais, deve acontecer no âmbito do desenvolvimento sustentado, definido segundo a proposta pela IUCN- União Internacional para a Conservação da Natureza, pelo programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente-PNUMA em sua Estratégia Mundial para a Conservação (1980) :

“A conservação se define aqui da seguinte maneira: a gestão da utilização da biosfera pelo homem, de tal sorte que produza o maior benefício sustentado para as gerações atuais, mas que mantenha sua potencialidade para satisfazer às necessidades e às aspirações das gerações futuras. Portanto, a conservação é positiva, e compreende a preservação, a manutenção, a utilização sustentada, a restauração e a melhoria do ambiente natural. A conservação, bem como o desenvolvimento destinam-se aos homens. Enquanto o desenvolvimento procura alcançar as finalidades do homem, antes de tudo mediante a utilização da biosfera, a conservação procura obtê-la por meio da manutenção da referida utilização. Porém, para que não seja contraproducente, o desenvolvimento deverá ser sustentado e a conservação permite obtê-lo.”

CARMO (1990), apud PANITZ (1993), acredita que o manejo mais adequado para os manguezais é o sugerido por CINTRON (1987), ou seja, é aquele onde se obtém

o maior aproveitamento com a menor intervenção. Para PANITZ (1993), o manejo dos manguezais consiste em interferir no sistema sem perder a produtividade. E acrescenta:

“É clara a necessidade de manejo dos manguezais, porém, este é muito complexo. O conhecimento científico para um entendimento mais completo dos manguezais é necessário, porém, estes estudos básicos não satisfarão as necessidades imediatas do manejo, tendo em vista a velocidade de degradação. Estes problemas complicam-se ainda mais, quando consideram-se os aspectos sociais e econômicos, assim como os biológicos e os de engenharia. Um outro fator agravante é o número existente de especialistas, que é baixo e, além disso, muito específico.”(p.115)

Um dos maiores problemas para a correta utilização e conservação das áreas de manguezais é a inexistência de planejadores e gerentes qualificados. Geralmente esses profissionais, não qualificados, podem levar a uma decisão errada a respeito da utilização dos manguezais (SNEDAKER,1989). Um exemplo citado pelo autor foi o caso de Gâmbia, onde o aparecimento de uma epidemia foi usado como justificativa para uma devastação das florestas de manguezais do país. Posterior estudo realizado por profissionais especializados levaram a uma conclusão totalmente diferente e a uma justificação para um plano de gerenciamento nos princípios do desenvolvimento sustentado.

A seguir são apresentadas algumas condições de planejamento e manejo, descritas por SNEDAKER & GETTER (1985), para que os manguezais continuem sendo um recurso natural de usos múltiplos:

1) Manter a topografia e as características do substrato do bosque de mangue e a drenagem natural da água. Devem ser evitados aqueles processos que podem conduzir a uma sedimentação excessiva, erosão ou alteração das características químicas do sedimento.

2) Manter os padrões naturais e os ciclos de atividades das marés e das fontes de água doce. Devem ser evitadas mudanças das estruturas costeiras e o aproveitamento de águas que possam alterar os padrões naturais, para assegurar que estes sejam conservados.

3) Manter os padrões naturais, temporais e espaciais de salinidade nas águas superficiais e subterrâneas. Não devem ser realizadas reduções de água doce por meio

de desvios ou extração e bombeamento de águas subterrâneas, se estas afetarem o balanço de salinidade do ambiente costeiro.

4) Manter o equilíbrio natural entre erosão e sedimentação. As atividades costeiras que incluem as construções, têm o potencial de alterar o balanço entre sedimentação e erosão. Tais atividades devem ser avaliadas antes da sua execução, devido ao seu impacto potencial sobre o manguezal e o estuário.

5) Evitar toda atividade que impeça a circulação das águas nos estuários e manguezais, o que inevitavelmente, teria conseqüências desastrosas para os ecossistemas.

6) Manter os mais altos níveis possíveis de tratamento de efluentes industriais e urbanos, que atinjam os manguezais e as águas dos rios e estuários.

7) Evitar a instalação nos estuários, de indústrias que necessitem de alto consumo de água do estuário, de fábricas de produtos químicos com descargas tóxicas e terminais de transportes de petróleo.

8) Desenvolver planos de contenção naquelas áreas submetidas ao risco de derramamentos, de maneira a proteger os manguezais dos efeitos prejudiciais do petróleo e de outros contaminantes.

A preservação das áreas de manguezais só é possível se houver um envolvimento da população local, num processo de educação ambiental que deve abranger todos os setores da sociedade. Atualmente esta necessidade já está bastante difundida tanto no meio científico quanto nas instituições públicas de âmbito ambiental.

Para MOURÃO (1971), apud DIEGUES (1998):

“A íntima relação do homem com seu meio, sua dependência maior em relação ao mundo natural, comparada ao homem urbano-industrial faz com que os ciclos da natureza (a vinda de cardumes de peixes, a abundância das trocas) sejam associados a explicações míticas ou religiosas. As representações que essas populações fazem dos diversos habitats em que vivem, também se constroem a partir do maior ou menor controle de que dispõem sobre o meio-físico. Assim, o caiçara tem um comportamento familiarizado com a mata. Se adentrando nela para retirar os recursos de que precisa; ele também não tem receio de explorar os estuários e lagunas costeiras protegidas através de suas técnicas de pesca, mas muitos têm um verdadeiro pavor do mar aberto, do “mar de fora”, da “passagem da barra”, dos naufrágios e desgraças associados ao oceano que não controla.”

DIEGUES (1998) acredita que é a partir do sistema de representações, símbolos e mitos construídos pelas populações tradicionais que as mesmas agem sobre o meio. E sobre essas representações somadas ao conhecimento empírico acumulado é que constroem seus sistemas tradicionais de manejo. Por isso a identificação da existência de mitos que envolvem o Manguezal da Palhoça pode contribuir valiosamente nos trabalhos de educação ambiental com a comunidade local. Em Palhoça é bastante conhecida a lenda da “Maldição dos Caranguejos”, que pode ser resgatada para esse fim. A seguir apresentamos um conto adaptado do original “Mangda Marúlia” escrito por Claudir Silveira (escritor local) onde está presente esta lenda.

Mangda Marúlia (Conto)

Embora muitas pessoa vejam os manguezais como um lugar inóspido, mal cheiroso e sem nenhum atrativo, há aqueles que os vêem como fonte de inspiração. Este é o caso de um morador de Palhoça, Claudir Silveira. Por ter morado nos limites do manguezal, era ali que quando criança soltava sua imaginação e vivia deliciosas aventuras, fascinado pelas histórias que seus pais lhe contavam, tentando lhe assustar sobre os perigos dos rios e atoleiros que engoliam as pessoas; de pessoas que sumiram e jamais foram encontradas; de seres fantásticos que habitavam este local e faziam as pessoas desaparecerem.

Certa vez, ainda criança, Claudir diz ter visto no manguezal, próximo a uma croa, onde descansava comendo baguaçu, uma mulher muito bonita que, pelo modo como se apresentava, parecia ser um espírito. Ela dizia ser Mangda Marúlia - Mangda porque habita o mangue, Marúlia porque é filha do mar - um espírito protetor da flora e da fauna do manguezal. Que só se manifesta para os que se identificam com o ideal da preservação e quando quer assustar os destruidores aparece sob a forma de monstro.

Com Mangda, Claudir passou horas conversando. Falaram de amor, de amizade, de desilusões. Ela lhe falou sobre o manguezal e ele contou histórias sobre Palhoça; local que Mangda não pudera conhecer, impedida pela lama.

Depois do primeiro encontro tiveram outros. Claudir sentia-se atraído por Mangda e, por fim, apaixonou-se por ela. Porém, sua condição de mortal impedia tal união. Assim, Mangda tentou convencê-lo a passar para seu universo, a tornar-se um

ser encantado como ela. Queria que ele a ajudasse a proteger o manguezal, que fosse um de seus espíritos protetores.

No entanto, após muito pensar, Claudir decidiu por continuar um mortal, acreditando que desta forma seria mais útil a Mangda e ao manguezal; que só assim poderia tentar convencer os palhocenses a não destruí-lo.

Da última vez que Claudir encontrou Mangda ela chorava muito, dizendo que o manguezal iria morrer e com ele toda a vida aí existente; que ela já não suportava mais tantos esgotos, aterros e destruição. Dizia ainda que todos os destruidores seriam castigados com a “Maldição dos Caranguejos”, ou seja, as pessoas que destroem os manguezais terão o destino dos caranguejos. Não andam para frente, só para os lados e para traz, não progridem na vida.

Segundo a lenda, esta maldição também foi lançada sobre o município de Palhoça, pelo fato de sua sede ter sido construída sobre o manguezal.

Extraído do Conto escrito por Claudir Silveira (adaptado)

Ainda falta muito até chegarmos num modelo adequado de manejo, se é que podemos ter um “modelo” único. Na verdade, cada caso deve ser tratado de maneira individual, levando em conta suas características e suas populações locais. Porém, não resta dúvida que qualquer tipo de manejo que se pretenda fazer em áreas de manguezal deve ter como meta os princípios do desenvolvimento sustentável.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A tendência à ocupação do Manguezal da Palhoça como área de expansão urbana é observada desde a criação do município. Primeiro com a abertura da estrada geral que cortou parte do mesmo, depois com a instalação da sua sede que foi se desenvolvendo em direção ao manguezal e, posteriormente, com a construção da BR-101. Esta contribuiu significativamente para a ocupação do Manguezal da Palhoça por confinar a área central do município entre si e o referido ecossistema e por facilitar o acesso de imigrantes.

Em 1938, o manguezal abrangia uma área de 3,453km² e, nas suas adjacências, predominavam pastagens e culturas cíclicas. A procura do manguezal como área de residência ganhou maiores proporções a partir da década de 70, período em que foi construída a BR-101 e houve um aumento considerável da população urbana. No ano de 1978, sua área estava reduzida a 2,834 km², com supressão de 17,93% da existente em 1938. Em 1995, contava com 2,422 km², tendo perdido 29,86% da sua extensão em relação ao ano de 1938. A expansão urbana, caracterizada pela presença de aterros e construções, é a principal responsável pelo desaparecimento da maior parte das áreas desse manguezal.

A procura de emprego (64%) foi o principal motivo que levou os ocupantes do manguezal a migrarem de outros municípios catarinenses (56%) para Palhoça. Estes são oriundos majoritariamente de regiões não litorâneas.

As características das habitações e das condições sanitárias nas áreas invadidas, nos permitem dizer que a população que aí se instalá é, predominantemente, de baixa renda.

A maioria dos lotes (54%) na área de invasão foram adquiridos através de compra e, 55% dos ocupantes não possuem nenhum documento que comprove sua propriedade.

A prefeitura é responsável por promover e permitir grande parte dos aterros no manguezal.

As margens da estrada geral do Rio Grande são hoje a área alvo das ocupações.

Os tensores que atuam no Manguezal da Palhoça são os seguintes:

⇒ mudança do fluxo de água e da rede de drenagem: ao longo do manguezal foram abertos canais a fim de conter cheias e extravasamento de esgotos;

⇒ construção de tanques para cultivo de camarão: causou a perda de aproximadamente 0,064 Km² da área do manguezal;

⇒ lançamento de esgoto doméstico e industrial: o manguezal recebe grande carga de esgoto doméstico, o que afeta a qualidade sanitária do ambiente, refletindo diretamente sobre seus recursos vivos;

⇒ disposição de resíduos sólidos: a deposição de lixo é observada tanto no interior quanto nos seus limites;

⇒ corte de vegetação: o desmatamento, atualmente, ocorre em pequena escala no interior do manguezal, tendo sido observada apenas uma área com corte total da vegetação, que se encontra em regeneração e pode ser considerada de pequena intensidade;

⇒ o corte de estrada, na região do Bairro Patural, visível desde 1938, isolou parte do manguezal, contribuindo para a redução de sua área;

⇒ alteração do substrato: o aterro com fins de construção é o tensor que atua na maior parte do manguezal;

O Manguezal da Palhoça está seriamente ameaçado pela ocupação irregular que até hoje não foi, efetivamente, controlada.

As leis que proibem a ocupação, os desmatamentos e outros tipos de danos às áreas de preservação e Unidades de Conservação, não são respeitadas no Manguezal da Palhoça.

O poder público municipal como tutor desta área é o responsável por sua preservação e deve buscar a melhor opção para conter sua ocupação e destruição.

Com o objetivo de resguardar o que resta do manguezal e de acordo com a legislação vigente propõe-se:

- ⇒ concluir com urgência a demarcação da área do Parque Municipal do Manguezal da Palhoça;
- ⇒ instalar um sistema de captação e tratamento do esgoto sanitário a fim de que este não continue sendo lançado no manguezal;
- ⇒ impedir qualquer obra de drenagem, aterro, canalização e instalação de habitações sobre o manguezal;
- ⇒ implantar um sistema de fiscalização eficiente;
- ⇒ desenvolver estudos na área do manguezal, dando prioridade às pesquisas de suas características abióticas (sedimento, granulometria e padrão de circulação das águas) e bióticas (estrutura, zonação e levantamento da fauna e da flora);
- ⇒ estabelecer e realizar programas de educação ambiental, a fim de informar a população da importância do ecossistema e das vantagens de sua preservação e do uso adequado dos seus recursos;
- ⇒ a medida a ser usada para conter a invasão da área deve levar em conta os impactos ambientais e sociais;

⇒ manter nas condições atuais a área mais preservada do manguezal, situada entre o rio das Ostras e o limite sul do manguezal, impedindo qualquer prática que comprometa sua preservação.

Para o desfecho deste estudo, deixa-se, nos versos do poeta e biólogo Vergara Filho, o lamento daqueles que vêem o manguezal como um ambiente a mercê da ação devastadora do homem:

LÁGRIMAS DE UM CATADOR DE CARANGUEJO

*MEU AMIGO CATADOR
POR QUÊ TANTA DOR?
OH! MEU SENHOR
O MANGUE ACABOU
MEU CORAÇÃO SE DILACEROU
NA MINHA MENTE
TUDO ERA PARA SEMPRE
NÃO PENSAVA NO AMANHÃ
SÓ NO DINHEIRO QUE GANHAVA
EM MAIS NADA
QUE DESILUSÃO
CADÊ MEU MUNDO COMUNHÃO?
AGORA SEI O QUE É AMBIÇÃO
MEUS OLHOS CHEIO DE LÁGRIMAS A IMPLORAR
MEU DEUS!
ME DEVOLVE O MANGUEZÁ.*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHÃO, G. R.; MILLER, P.R.; e VIEIRA, P. Técnicas para implantação de espécies nativas de manguezal em aterro hidráulico visando à recomposição de ecossistemas costeiros (Via Expressa Sul – Ilha de Santa Catarina – Brasil). In: 3º ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE UNIDADES AMBIENTAIS DO SETOR TRANSPORTE, 1998. Florianópolis. Resumos...Santa Catarina: Governo do Estado, 1998. p. 30.
- ADAIME, R. R.. Estrutura, produção e transporte, em um manguezal. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 1:p. 80-100.
- ABSHER, T. M. A ostra-do-mangue no complexo Baía de Paranaguá. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 1:p. 142-147.
- BIGARELA, J. J. Contribuição ao estudo da planície litorânea do estado do Paraná. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, vol. 3, art. 7, p. 75-111. 1946.
- BRASIL. Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal.
- BRASIL. Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
- BRASIL. Lei nº 9605, de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- BRASIL/CIMA (Comissão Interministerial p/ Preparação da Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente. O desafio do desenvolvimento sustentável. *Presidência da República*, (Brasília), Dez. 1991.
- CARMO, T. M. S. Os manguezais ao norte da Baía de Vitória, Espírito Santo. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 1:p.173-194.
- CARUSO, M. M. L. *O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais*. Florianópolis: Ed.UFSC,1983, 158p.
- CINTRÓN - MOLERO, G. Caracterizacion y manejo de areas de manglar. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 2:p.77-122.

. *Roteiro para estudo dos recursos de marismas e manguezais*. Relatório do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, (10) : 1-13, 1981.

CINTRÓN - MOLERO, G. & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. *Ecology and management de new world mangroves*. In: ULRICH, S. (Org.). COASTAL PLANT COMMUNITIES OF LATIN AMERICA, USA. Academic Press, 1992. p.233-258.

COMELLI, F. A. M.; PONTE, A. C. E.; CLARO, S. M. C. A. Aspectos estruturais de um manguezal de cubatão, SP, Brasil. In: III SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1994, Serra Negra. Anais...São Paulo: ACIESP, 1994. p.96-103.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 04, de 18 de setembro de 1985. Brasília.

CONDE, J. E. & ALARCÓN, C. Taller de conservación y uso sustentado de los bosques de manglares de Latinoamérica y Africa. *Acta Científica Venezolana*, v. 43, p.315-316, 1992

. *Gestion, impactos y presiones sobre los manglares de Venezuela: Los sísifos de siempre y otras histórias*. In: III SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1994, Serra Negra. Anais...São Paulo: ACIESP, 1994. p.

COSTA, L. G. da S. Adaptações. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y.(Org.). *Manguezal: Ecosistema entre a terra e o mar*. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. p.31 - 33.

DIEGUES, A. C. Conservação e desenvolvimento sustentado de ecossistemas litorâneos no Brasil. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. v.2: p.192-257.

. Planejamento e gerenciamento costeiro: alguns aspectos. In: I ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 1989, Florianópolis. Anais...Florianópolis: UFSC, 1989. V.3. p. 112-150.

. Comunidades humanas e os manguezais do Brasil. In: ALTERNATIVAS DE USO E PROTEÇÃO DOS MANGUEZAIS DO NORDESTE, 1991, Recife. CPRH, *Série Publicações Técnicas* n.3. 106p. p.38 - 45.

. Populações tradicionais e conservação: a diversidade biológica e cultural. In: SEMANA DO MEIO AMBIENTE PIMA/UFSC, 1998, Florianópolis: (xerox).

EGLER, C. A. Em busca de uma classificação ambio espacial para a gestão sustentável do território no Brasil. WORKSHOP SOBRE TEMAS E PROBLEMAS EM MEIO AMBIENTE NO BRASIL. Rio de Janeiro, 1994. 13p.

- EYSINK, G. G. J.; PÁDUA, H. B. de.; e BERTOLETTI, S. A. E. P. Considerações preliminares sobre os níveis de contaminação por metais pesados e pesticidas organoclorados no complexo estuarino-lagunar Iguape-Cananéia e Vale do Ribeira. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 2:p.258-266.
- DOV POR, F. & POR, I. *Hidrobiology of the mangal - The ecosystem of the mangrove forest*. Boston: Dr. W. JUNK, 1984. p. 1 -24.
- FARRAPEIRA-ASSUNÇÃO, C. M. & ASSUNÇÃO, D. S. Sobre a devastação dos manguezais da Bacia do Pina, Recife, Pernambuco. In: I ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 1989, Florianópolis. Anais...Florianópolis: UFSC, 1989. 527p. v.1. p. 319-325.
- FELIPE, A. *Área foliar como um indicador ecológico da qualidade ambiental em manguezais da Grande Florianópolis, SC*. Monografia(Biologia/Bacharelado) - Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade de Santa Catarina, 1998.
- FERREIRA, F.A.C. Prioridades urbanas para o litoral catarinense. In: 3ª REUNIÃO ESPECIAL DA SBPC, 1996, Florianópolis. Anais...Santa Catarina: EDEME, 1996. p.146 - 147.
- FERREIRA, R. D. *Os manguezais da Baía de Vitória(ES) - Um estudo de geografia integrada*. Tese(Doutorado em geografia física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1989. 302 p.
- FERREIRA, R. da S. *Bacia do Maruim: Transformações e impactos ambientais*. Dissertação(Mestrado em geografia) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, 1994.
- FINK, D.R., PEREIRA, M.S. Vegetação de preservação permanente e meio ambiente urbano. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, n.2, p.77 -90. abr./jun. 1996.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE(Rio de Janeiro). Os manguezais do recôncavo da Baía de Guanabara. Rio de Janeiro, Dicomt, 1979.113p.
- FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE(Santa Catarina). *Relatório parcial de situação atual do manguezal da Palhoça- Agosto/86*. Florianópolis: FATMA, 1986.
-
- _____. *Relatório sobre a situação atual do mangue de Palhoça*. Florianópolis: FATMA, 1987.
-
- _____. Projeto: *Estudo Preliminar dos Aspectos estruturais e funcionais dos manguezais do município de Palhoça*. Florianópolis: FATMA, 1990.
-
- _____. *Cobertura vegetal do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis: FATMA, 1995

- GOLLNER, R. A geografia geossistêmica e o estudo dos manguezais do estuário do Rio Santa Maria da Vitória(ES). In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1994, Serra Negra. Anais...São Paulo: ACIESP, 1994. p.61-67.
- HAMILTON, S. L. , SNEDEKER, C.S. *Handbook for mangrove area management*. França: UNESCO, 1984.123p.
- HERZ, R. Estrutura física dos manguezais da costa do estado de São Paulo. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 2:p.117-126.
- _____. *Manguezais do Brasil*. São Paulo: USP - Instituto Oceanográfico, 1987. p.
- HERRMANN, M.L. de P. *Problemas geoambientais na faixa central do litoral catarinense*. Tese(Doutorado em Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1998.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Unidades de conservação do Brasil cadastramento e vegetação / 1991 - 1994. Brasília: IBAMA, 1995.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. *Resumo da literatura sobre conceitos do uso de áreas de mangue, com referência especial para a aquicultura artesanal*. Brasília: IBAMA, 1987. 79p.
- IBGE. *Censo demográfico, 1940*, Santa Catarina. Rio de Janeiro, 194 . V.1, t.63.
- _____. *Censo demográfico, 1950*; Santa Catarina. Rio de Janeiro, 195 . V.1, t.45.
- _____. *Censo demográfico, 1960*; Santa Catarina. Rio de Janeiro, 1968. V.1, t.15, pte 1.
- _____. *Censo demográfico, 1970*; Santa Catarina. Rio de Janeiro, 1973. V.1, t.20.
- _____. *Censo demográfico - dados distritais, 1980*; Santa Catarina. Rio de Janeiro, 1982. V.1, t.3, n.19.
- _____. *Censo demográfico, 1991*; Santa Catarina. Rio de Janeiro, 1994. N.23.
- _____. *Estudos ambientais da Grande Florianópolis*. Florianópolis: IPUF, 1997.6V.
- _____. *Projeto de gerenciamento costeiro; diagnóstico ambiental do litoral de Santa Catarina*. Florianópolis: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico e Integração ao Mercosul, 1998.2V.
- INSTITUTO DE PLANEJAMENTO URBANO DE FLORIANÓPOLIS. Planos diretores de uso do solo - São José, Palhoça, Biguaçu. Florianópolis: IPUF, 1980.
- JORNAL DE SANTA CATARINA. Transformado em lixão, mangue da Palhoça tem reduzido tempo de vida. Blumenau, 1º dez.1981.p.1.

- KJERFVE, B. & LACERDA, L.D. *Mangroves of Brazil*. In: LACERDA, L.D.(Coord.) Conservation and sustainable utilization of mangroves forest in Latin America and Africa Regions, Japão, ITO/ISME, 1993. Project pd. 114/90(F). Vol 2:245-272.
- KLEIN, R. M. Mapa fitogeográfico do estado de Santa Catarina. *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí: jun.1978.24p.
- LACERDA, L. D. Manguezais: florestas de beira-mar. *Ciência Hoje*, São Paulo, 3(13): 63-70. 1984.
- LACERDA, L. & REZENDE, C. E. Metal geochemistry in mangrove sediments. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 2:p.123-131.
- LAGO, P. F. *Gente da terra catarinense - Desenvolvimento e educação ambiental*. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1988.
- _____. *Florianópolis: a polêmica urbana*. Florianópolis: Fundação Franklin Cascaes, 1996. 312p.
- LAMBERTI, A. contribuição ao conhecimento da ecologia das plantas do manguezal de Itanhaem. Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, *Boletim No 317, Botânica No 23*, São Paulo, SP, 1969. 220p.
- LEITÃO, S. N. A fauna do manguezal. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y.(Org.). *Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar*. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. p.23 - 27.
- LOPES, J. L. *Monografia do município de Palhoça*. Cysne. Florianópolis, 1919. 160p.
- LOPES, J. L.. *São José - Palhoça: seus antigos e actuaes limites*. Typ. da Escola de Artifices. Florianópolis, 1939.
- LUGO , A.E. & SNEDAKER, S. C. The ecològy of mangroves. *A. Rev. Ecol. Syst.*, 5:39-64.1974
- LUGO, A. E., CINTRÓN, G., GOENAGA, G. El ecosistema manglar bajo tensión. In: MEMORIAS DEL SEMINARIO SOBRE EL ESTUDO CIENTÍFICO E IMPACTO HUMANO EN EL ECOSISTEMA DE MANGLARES, 1978, Cali. Anais...Montevideo: UNESCO, 1980. p. 261-285.
- LUGO, A. E. Avances y prioridades de investigacion en manglares. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 2:p.59-76.
- MACHADO, A. L. Análise da cobertura vegetal de um manguezal impactado por óleo através de fotointerpretação. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1994, Serra Negra. Anais...São Paulo: ACIESP, 1994. p. 68-86.

- MACHADO, P. A. L. Manguezais e dunas - Proteção legal. In: ALTERNATIVAS DE USO E PROTEÇÃO DOS MANGUEZAIS DO NORDESTE, 1991, Recife. CPRH, *Série Publicações Técnicas* n.3. 106p. p.46 - 48.
- MACIEL, N. C. Os manguezais e as unidades de preservação no Brasil. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1:p. 1:p.149 - 172..
-
- _____. Alguns aspectos da ecologia do manguezal. In: ALTERNATIVAS DE USO E PROTEÇÃO DOS MANGUEZAIS DO NORDESTE, 1991, Recife. CPRH, *Série Publicações Técnicas* n.3. 106p. p.9 - 37.
- MACHADO, A. L. Análise da cobertura vegetal de um manguezal impactado por óleo através de fotointerpretação. In: III SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1994, Serra Negra. Anais...São Paulo: ACIESP,1994.p.68- 86.
- MARIOTTI, S. R. *Manguezais catarinenses: uma proposta de preservação através da educação ambiental.* Monografia(Especialização em Educação Ambiental), Universidade de Brasília, 1987.
- MARTIN, F. , LANA, P. C. Aspecto jurídicos relativos à proteção dos manguezais da Baía de Paranaguá (Paraná, Brasil). In: III SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1994, Serra Negra. Anais...São Paulo: ACIESP,1994.p.107 - 112.
- MAURO, C. A. de (Coord.). Estudo sobre o projeto para construção de canais nos manguezais de Vitória/ES. ASSOCIAÇÃO DOS GEÓGRAFOS BRASILEIROS, [1993?]. 16p.
- MENEZES, G. V. et al. Manguezais: projeto de revegetação na Baixada Santista, SP, Brasil. In: I SIMPÓSIO SUL- AMERICANO E II SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1994, Foz do Iguaçu. Anais...Curitiba: FUPEF, 1994. 679p. p.543 -553.
- MENEZES, G. V. Produtividade dos manguezais. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y.(Org.). *Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar.*São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. p.39 - 41.
- MOSCATELLI, M. CARLI, C. de. ALMEIDA, J.R. Avaliação preliminar do reflorestamento de manguezais: Lagoa Rodrigo de Freitas. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1994, Serra Negra. Anais...São Paulo: ACIESP, 1994a. p.131-134.
- MOSCATELLI, M. & ALMEIDA, J. R. Avaliação de crescimento e sobrevivência de *Rhizophora mangle* em restauração de manguezais no município de Angra dos Reis-RJ. In: I SIMPÓSIO SUL- AMERICANO E II SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 1994, Foz do Iguaçu. Anais...Curitiba: FUPEF, 1994. 679p. p. 487 -498.

- MOURA, D. O. et al. Decomposição de folhas de manguezais na região de Bertiooga, São Paulo, Brasil. In: IV SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 1998, Águas de Lindóia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1998.1:p.130-148.
- NASCIMENTO, M. V. Os manguezais da Ilha de Santa Catarina. In: I ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE MEIO AMBIENTE, 1989, Florianópolis. Anais...Florianópolis: UFSC, 1989. VI: 287-294.
- ODUM, E. P.; Mc IVOR, C. C. & SMITH, T. J. The Ecology of the mangroves of south Florida: a community profile. U. S. Fish and Wildlife Service. Office of Biological Services, Washington, D. C., FWS/PBS. 1982. 81/24. 144p.
- ODUM, E. P. *Ecologia*. Tradução por Christopher J. Tribe. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434p.
- PALHOÇA. Decreto nº 428/96, de 13 de maio de 1996. Cria o Parque Ecológico Municipal de Palhoça, e dá outras providências.
- PALHOÇA. Plano municipal de desenvolvimento rural. Relatório-1996. Datilog.
- PALHOÇA. Relatório da Prefeitura Municipal da Palhoça. Administração 93/96. Datilog.
- PANITZ, C. M. das N. Decomposição de serapilheira produzida por um manguezal. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA. 1987. Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 1:p.102-116.
-
- _____. Levantamento pericial no manguezal da Palhoça - Patural. Laudo Pericial, Ação Pública nº 0001/88-2, Delegacia de Polícia da Comarca de Palhoça, 1989, 36 p.
-
- _____. *Manguezais de Santa Catarina (Limite Austral): Estrutura, Função e Manejo*. Departamento de Biologia. UFSC, Trabalho apresentado como parte do concurso público na classe Professor Titular. 1993.
-
- _____. Manguezais um paradoxo: do conhecimento e legislação à destruição. In: IV SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 1998, Águas de Lindóia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1998.1:p.1-5.
-
- _____. & PORTO FILHO, E. *O manguezal do rio Caveiras, Biguaçu-SC um estudo de caso, IV: principais tensões e capacidade de recuperação*. Rio de Janeiro: F. A. Esteves, 1995. p. 543 -556.
-
- _____. & PORTO FILHO, E. Operação resgate da flora e fauna da área do manguezal do Itacorubi, afetada pela obra do elevado do CIC, Florianópolis, SC, Brasil. In: 3º ENCONTRO IBERO-AMERICANO DE UNIDADES AMBIENTAIS DO SETOR TRANSPORTE, 1998. Florianópolis. Resumos...Santa Catarina: Governo do Estado, 1998. p. 46.

- POLETTE, M. Legislação. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y.(Org.). *Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar*. São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. p.57- 60.
- PONTE, A. E. C. da. Impacto causado por petróleo no manguezal do canal da Bertioga - Estrutura da vegetação. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 2:p.139-147.
- PRIM, I. M. C. *O processo de implantação e transferência da indústria cerâmica no município de Palhoça*. Monografia(Bacharelado/Geografia) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, 1990.
- QUADROS, J. A. *Palhoça: A influência da ponte Hercílio Luz nas mudanças sócio-econômicas (1920 -1940)*. Monografia(Bacharelado/História) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, 1988.
- REITZ, R., KLEIN, R. M. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. In:*Sellowia*, Itajaí, n.13, p.17-115,1961.
- RODRIGUES, J.E.R. Aspectos jurídicos das unidades de conservação. *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, n.1, p.107 -141. jan./mar. 1996.
- ROSA, J. V. da. *Chorographia de Santa Catarina*. Florianópolis: Livraria Moderna, 1905. 484p.
- RUFINO, G. A. *Proteção jurídica do litoral: o caso dos mangues brasileiros*. Dissertação(Mestrado em Direito) - Centro Sócio-Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, 1981.
- SACHS, I. *Ecodesenvolvimento/crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice, 1986. 207p.
- SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Atlas de Santa Catarina. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro,1986.
- SANTA CATARINA. Lei nº 5793, de 15 de outubro de 1980. Dispõe sobre a proteção e melhoria da qualidade ambiental e dá outras providências.
- SANTA CATARINA. Lei nº 6063, de maio de 1982.
- SANT'ANA, E. M. & WHATELY, M. H. Distribuição dos manguezais no Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, V. 43, n.1, p. 47-63, jan./mar. 1981.
- SANTOS, M. C. F. V. dos. & ARAÚJO, D. S. D. de. Considerações sobre a ocorrência de áreas desprovidas de vegetação nos manguezais da Ilha de Santa Catarina. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 2:p.151.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezais brasileiros: Região sudeste - sul. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1:p.78.

Perfil dos ecossistemas litorâneos brasileiros, com especial ênfase sobre o ecossistema manguezal. São Paulo: IOSP, n.7, 1989. *Publicação especial.*

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Introdução. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y (Org.). *Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar.* São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. p.7.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y., CINTRON - MOLERO, G. Manguezais brasileiros: Uma síntese sobre aspectos históricos (Século XVI a XIX), zonação, estrutura e impactos ambientais. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1994, Serra Negra. Anais...São Paulo: ACIESP, 1994. p.333 - 341.

SCHEIDT, N. R. *Ocupação antrópica no mangue da Palhoça.* Monografia(Geografia/Bacharelado) - Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, 1988. 32p.

SERRES, M. *O contrato natural.* Tradução por Beatriz Sidoux. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1991. 142p.

SILVA, I. X.; MORAES, R. P.; SANTOS, R. P. et al. A degradação dos ecossistemas da Baixada Santista, São Paulo. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1994, Serra Negra. Anais...São Paulo: ACIESP, 1994. p.30 - 38

SILVA, J. F. DA. & HERZ, R. Estudo de microclimas em ambientes de manguezais na região do complexo estuarino-lagunar de Cananéia. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 2:p.127-131.

SILVA, R. B. A. da S. *Um perfil sócio ambiental dos catadores de berbigão (Anomalocardia brasiliana) (GMELIN,1791), da reserva extrativista marinha do pirajubaé. Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.* Monografia (Biologia/Bacharelado) – Departamento de Ecologia e Zoologia, Universidade Federal de Santa Catarina, 1998.

SNEDAKER, S. C. , GETTER, C. D.. Pautas para el manejo de los recursos costeiros. *Publicacion no 2 sobre manejo de costas,* Columbia. 286p. 1985.

SNEDAKER, S. C. Mangroves: Productivity, pollution and planning. In: PROCEEDINGS OF THE INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON UTILIZATION OF COASTAL ECOSYSTEMS: PLANNING, POLLUTION AND PRODUCTIVITY. 1982, Rio grande, Brasil. Anais... Rio Grande: FURG, 1989. p. 59 - 75.

- SORIANO - SIERRA, E.J. *Caracterização ecológica dos biótopos e sua ocupação pelas comunidades vegetais no Manguezal do Itacorubi (Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil)*. Departamento de Biologia. UFSC, Trabalho apresentado como parte do concurso público na classe Professor Adjunto. 1993.
- SORIANO - SIERRA, E.J. & FROIDEFOND, J.M. Adequação das técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento para o estudo de áreas reduzidas de ecossistema de manguezal. In: 3ª REUNIÃO ESPECIAL DA SBPC, 1996, Florianópolis. Anais...Santa Catarina: EDEME, 1996. p.387-388.
- SORIANO - SIERRA, E.J. Fluxos de maré e interferências antropogênicas à hidrodinâmica, no espaço funcional de um manguezal naturalmente estressado. Estudo de caso. In: SORIANO-SIERRA, E.J. & SIERRA DE LEDO, B. (Org.). ECOLOGIA E GERENCIAMENTO DO MANGUEZAL DE ITACORUBI. Florianópolis: FEPEMA, 1998, 408p.
- SOUZA SOBRINHO, R. J. de; BRESOLIN, A. , KLEIN, R. M. Os manguezais da Ilha de Santa Catarina. *Ínsula*, Florianópolis:UFSC, n.2, 1969.
- VERGARA, F. Manguezais em cordéis 2. Rio de Janeiro: Instituto Cultural Brasil-Estados Unidos, 1996.
- VERJABEDIAN, R. *Impactos sobre os manguezais*. In: SCHAEFFER-NOVELLI, Y.(Org.). *Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar*.São Paulo: Caribbean Ecological Research, 1995. p.49 - 52.
- VILLAVERDE, A.E. *A problemática ambiental no Município da Palhoça(SC): Desenvolvimento urbano sustentável*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, 1996. 118p.
- VILLWOK, J. A. A costa brasileira: geologia e evolução. In: III SIMPÓSIO DE ECOSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1994, Serra Negra. Anais...São Paulo: ACIESP, 1994. p.1-15.
- WEINBERG, B. & FERREIRA, R. D. Estação ecológica do Lameirão: Um estudo biogeográfico. In: I SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA, 1987, Cananéia. Anais...São Paulo: ACIESP, 1987. 1:p.117-141.