

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro de Ciências Biológicas
Departamento de Botânica
Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal

***ASPECTOS DA VEGETAÇÃO E DO USO DO SOLO DA
MICRORREGIÃO COSTEIRA SUL DO ESTADO
DE SANTA CATARINA, BRASIL***

Flávia Ferreira

Orientador: Eduardo J. Soriano-Sierra

Florianópolis

Maio de 2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro de Ciências Biológicas
Departamento de Botânica
Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal

***ASPECTOS DA VEGETAÇÃO E DO USO DO SOLO DA
MICRORREGIÃO COSTEIRA SUL DO ESTADO
DE SANTA CATARINA, BRASIL***

Flávia Ferreira

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de pós-graduação em Biologia Vegetal, do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Biologia Vegetal.

Orientador: Eduardo J. Soriano-Sierra

Florianópolis
Maio de 2006

**“ASPECTOS DA VEGETAÇÃO E DO USO DO SOLO DA
MICRORREGIÃO COSTEIRA SUL DO ESTADO
DE SANTA CATARINA, BRASIL”.**

POR

FLÁVIA FERREIRA

**Dissertação julgada e aprovada, em
sua forma final, pelo orientador e
membros da Comissão Examinadora.**

Comissão Examinadora:

**Prof. Dr. Eduardo Juan Soriano-Sierra
(PPGBVE/CCB/UFSC)**

**Profa. Dra. Maria Teresina Silveira Paulilo
(PPGBVE/CCB/UFSC)**

**Prof. Dr. Daniel Falkenberg
(PPGBVE/CCB/UFSC)**

Florianópolis, 10 de maio de 2006

Sumário

Introdução	12
1. Área de Estudo	17
2. Objetivos	20
3. Metodologia	21
4. Resultados	24
4.2- Aspectos Físicos da Região costeira Sul do Estado de Santa Catarina	24
4.2.1- Relevo.....	24
4.2.2- Geologia.....	25
4.2.3- Pedologia e Aptidão dos Solos.....	28
4.2.4- Clima.....	34
4.2.5- Hidrografia	36
4.2-Uso do Solo da microrregião costeira sul catarinense.....	40
4.2.1- População.....	40
4.2.2- Desmatamento e Poluição.....	43
4.2.3- Ecossistemas Artificiais.....	47
4.2.4- A ocupação no litoral da microrregião sul catarinense.....	52
4.2.5- Uso do solo rural e urbano.....	60
4.2.5.1- Agricultura.....	61
4.2.5.2- Pecuária.....	67
4.2.5.3- Pesca Artesanal.....	68

4.2.5.4- Indústrias.....	69
4.3- Aspectos da Vegetação.....	74
4.3.1- Ecossistemas Naturais.....	74
4.3.2- Cobertura Vegetal Original.....	77
4.3.3- Vegetação Predominante.....	79
4.3.4- Situação Atual na Área de Estudo.....	84
4.3.5- Divisor Fitogeográfica.....	85
4.3.6- Restinga.....	86
4.3.6.1- Espécies ocorrentes e classificação da restinga sul catarinense, Reitz (1961).....	90
4.3.6.2- Classificação da restinga catarinense segundo Falkenberg (1999).....	104
4.3.6.3- Caracterização das dunas frontais da restinga segundo Soriano-Sierra (2005).....	110
5. Considerações Finais.....	114
6. Recomendações.....	116
Referências Bibliográficas.....	117
Anexos.....	122

Aspectos da vegetação e uso do solo da microrregião costeira sul do estado de Santa Catarina, SC, Brasil. Síntese dos conhecimentos.

RESUMO

O conhecimento dos aspectos estruturais e funcionais dos ecossistemas é fundamental para a realização de programas de manejo ambiental. Neste sentido, na região costeira sul catarinense, entre os municípios de Paulo Lopes e Sombrio, as informações existentes não estavam organizadas de maneira a permitir a caracterização ambiental do sistema costeiro para a elaboração de um plano de gerenciamento regional, o que dificulta sua inclusão dentro das áreas prioritárias para conservação e preservação. Assim sendo, se procedeu à compilação de informações secundárias relativas à caracterização do meio físico e biótico, relativo à vegetação e uso do solo. O trabalho foi realizado através de visitas aos órgãos governamentais, incluindo prefeituras municipais e empresas de pesquisa agropecuárias, além de levantamentos nas bibliotecas de universidades e órgãos ambientais federais, estaduais e municipais da microrregião. Também foram realizadas visitas aos principais ecossistemas, incluindo a restinga, lagunas, lagoas, marismas e manguezais, visando a documentação do atual estado de integridade. Nas entrevistas e pesquisas bibliográficas, foi constatada a carência de informações atualizadas, principalmente no que diz respeito à delimitação dos ecossistemas e ocorrência da vegetação. Assim, sugere-se a realização de estudos, para subsidiar a elaboração e execução de um plano de gerenciamento costeiro integrado e participativo, que venha contribuir ao desenvolvimento sustentável da microrregião costeira sul do Estado de Santa Catarina.

Dedico este trabalho à memória de meu pai professor Ivan Ferreira, por ter me ensinado o valor da educação e ter sido o primeiro mestre em minha vida!

Agradecimentos

“É belo dar quando solicitado, porém é mais belo ainda dar sem ser solicitado, por haver apenas compreendido.”
Khalil Gibran

Agradeço à minha mãe Neusa Aparecida Fonseca Ferreira, por sempre ter me apoiado em todos momentos importantes da minha vida.

Ao professor Eduardo J. Soriano-Sierra, pela orientação, amizade e contribuições necessárias para a realização deste trabalho.

À família Marcela, minha adorada irmã, Carlão meu irmão, Malú minha amada sobrinha, ao meu vôzinho Otacílio, à memória da minha vó Nenê, que são as raízes de minhas sementes aladas.

A todos que foram amigos e necessários!

Lista de Figuras

Figura 1= Área de estudo: microrregião costeira sul catarinense. Região entre os municípios de Paulo Lopes e Sombrio.....	18
Figura 2= Área de estudo: microrregião costeira sul catarinense. Região entre os municípios de Paulo Lopes e Sombrio.....	19
Figura 3= Sistema lagunar na área de estudo.....	39
Figura 4= Plantação de Fumo em Maracajá.....	49
Figura 5= Plantação de arroz em Garopaba.....	49
Figura 6= Plantação de arroz em Capivari de Baixo.....	50
Figura 7= Roça de cana-de-açúcar e ao fundo plantação de arroz em Jaguaruna.....	50
Figura 8= Reflorestamento de Eucalyptus em Araranguá.....	51
Figura 9= Planície na restinga de Imbituba.....	57
Figura 10= BR101.....	57
Figura 11= Cidade de Laguna sobre ecossistemas costeiros.....	58
Figura 12= Construções urbanas sobre a praia de Arroio e silva.....	58
Figura 13= Construções urbanas sobre a vegetação de restinga.....	59
Figura 14= Construções suspensas na praia de Garopaba.....	59
Figura 15= Plantação de mandioca na vegetação de restinga de Imbituba.....	66

Figura 16= Plantação de mandioca na restinga.....	66
Figura 17= Pesca artesanal em Garopaba.....	69
Figura 18= Restinga de Paulo Lopes.....	87
Figura 19= Restinga "Balneário Gaivotas".....	88
Figura 20= Restinga da praia de Itapirubá.....	88
Figura 21= Restinga da praia de Garopaba.....	89
Figura 22= Marismas da lagoa de Santo Antônio.....	91
Figura 23= Marismas da lagoa de Sombrio.....	92
Figura 24= Banhado doce Itapirubá.....	95
Figura 25= Banhado doce Arroio e Silva.....	96

Lista de Tabelas

Tabela 1= Densidade demográfica dos municípios costeiros do sul de Santa Catarina em 1980, 1991 e 2004.....40

Tabela 2= População dos municípios da microrregião costeira sul catarinense nos anos de 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000.....41

Tabela 3= Produção de lavoura permanente, lavoura temporária, extração vegetal, siveicultura e pecuária nos municípios sul catarinense no ano de 2002.....64

Tabela 4= Outras indústrias presentes na região costeira sul catarinense.....72

Tabela 5= Classificação dos ecossistemas da zona costeira da região sul do Brasil.....76

Introdução

O conhecimento dos aspectos estruturais e funcionais dos ecossistemas é fundamental para a realização de programas de manejo. Entretanto, para que se iniciem os programas de gerenciamento, é necessária a organização dos conhecimentos pretéritos, constituindo uma base de dados e informações para dar suporte à atualização dos bancos de dados ambientais.

A sustentabilidade das regiões costeiras, no que se refere a sua biodiversidade e produtividade, constitui o alicerce dos ecossistemas naturais, que produz e mantém os recursos que a humanidade utiliza. Todavia, a biodiversidade e os recursos abióticos, estão sujeitos a uma série de impactos naturais e principalmente antrópicos, tais como a exploração mediante aplicação de técnicas destrutivas de extração e a expansão urbana (TSC, 2001).

O homem interage com o meio ambiente transformando-o de acordo com as suas necessidades. A natureza é vista pelo homem como fonte inesgotável de matéria-prima ou verdadeiros depósitos de dejetos, resultando em impactos ambientais negativos (TAUK, 1991).

O processo de transformação antrópica, no sistema costeiro, apresenta conotações críticas quando se modelam cenários futuros das zonas costeiras. Existe uma dicotomia entre as estratégias de desenvolvimento e de ordenamento ambiental do território. As transformações antrópicas têm resultado em desequilíbrio do meio e conseqüente degradação ambiental que afeta diversos setores sociais. Tal interferência, que se dá em diversos níveis, age de diferentes maneiras sobre os componentes do meio: ar, solo, água e seres vivos. Grandes reflexos deste processo podem ser verificados, por exemplo, nas atividades agrícolas e florestais, que praticadas extensivamente, tornam-se

responsáveis por alterações espaciais muitas vezes difíceis de serem cartografadas (CUNHA, 1999).

De acordo com TSC (2001), os órgãos ambientais não governamentais e as administrações estaduais e municipais têm buscado soluções para problemas relacionados ao uso e à ocupação da zona costeira. Contudo, por deficiências de recursos humanos qualificados, os aspectos funcionais dos ecossistemas costeiros não têm sido adequada ou precisamente avaliados. Por outro lado, as instituições de pesquisa das universidades realizam estudos sobre tais ecossistemas. Falta, contudo, uma efetiva integração entre quem gera a informação e quem a necessita. Muitas vezes constata-se a duplicação de esforços e recursos para a geração de uma nova informação. O que se percebe é uma carência de ações concretas de planejamento e gestão ambiental integradas e participativas (envolvendo os atores da sociedade). Tal fato gera cenários problemáticos, principalmente no que se refere à ocupação desordenada do solo, aos conflitos de interesses na utilização e na própria gestão do espaço terrestre e marinho, além da degradação de importantes ecossistemas costeiros.

Esta é a situação da zona costeira catarinense em geral, a que vem sendo intensamente utilizada e povoada pelo homem desde os tempos da colonização.

Para o presente trabalho, a área de estudo foi a zona costeira sul do estado de Santa Catarina, entre os municípios de Paulo Lopes (norte) e Sombrio (sul), pois embora constitua área de relativamente baixa densidade populacional, apresenta intensa exploração de recursos e uso do solo, principalmente para plantio de culturas comerciais como: arroz, fumo, mandioca, eucalipto, pínus, além de extração de minérios e turismo crescente (TSC, 2001).

Com o presente estudo, pretende-se adquirir e organizar informações, com base na integração do conhecimento produzido por diversos autores.

Existem planos de Gerenciamento Costeiro Integrado (GERCO), em execução na região norte e central do Estado de Santa Catarina, contando com a participação dos governos federal, estadual e municipais, além da sociedade civil organizada e sociedade em geral, mostrando bons resultados.

Na região sul do estado, a iniciativa se torna inviável, pois, entre os municípios de Sombrio e Paulo Lopes, os dados secundários existentes sobre vegetação e uso do solo não estão compilados de maneira sistemática para a elaboração e execução do Plano de Gerenciamento Costeiro Integrado, o que dificulta sua inclusão dentro das áreas prioritárias para a preservação e conservação da costa.

A compilação de informações relativas à caracterização do meio biótico e especialmente no que tange à vegetação e uso do solo é necessária e permitirá elucidar as carências de conhecimento que deverão vir a ser abordadas como tópicos essenciais para estudos visando a elaboração e execução do Plano de Gerenciamento Costeiro Integrado da microrregião costeira sul, pretendido pela Secretaria de Planejamento do Meio Ambiente do governo do Estado de Santa Catarina (SEPLAN) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente do estado (IBAMA/SC).

O estudo auxiliará o manejo sustentável da zona costeira, pois, também apresenta relações com áreas prioritárias de desenvolvimento. Desta forma, além de se descrever a vegetação em ocorrência, se pretende constituir documento que permita a transferência da informação à sociedade e aos órgãos tomadores de decisões, visando a sustentabilidade do uso do zona costeira, incluindo atividades turísticas que são crescentes nesta região do estado de Santa Catarina.

A linha costeira catarinense mede 561,4 km de extensão, iniciando-se ao Norte em 25°58'36''S de latitude e 49°42'57''W de longitude na barra do Rio Saí e 29°06'50''S de latitude e 49°37'00''W de longitude, em Sombrio (SDM,1996).

De acordo com SDM (1996), três domínios morfo-estruturais descrevem a paisagem da costa do estado:

- Os depósitos sedimentares predominam junto ao oceano, onde as praias e dunas evidenciam os processos marinhos e eólicos.
- As planícies litorâneas vão desde a baía de Babitonga até o cabo de Santa Marta, criando um litoral bastante recortado, principalmente ao sul da foz do rio Itajaí-Açu. Tais entradas são guardadas por pontais rochosos de idade bastante antiga.
- Ao sul do cabo de Santa Marta as planícies litorâneas são mais largas e o litoral mais retificado terminando em extensas praias.

O litoral catarinense apresenta áreas marcantes com presença de planícies, praias, dunas, restingas e lagunas. Dentre as formações lagunares mais importantes, temos o complexo lagunar sul catarinense (cujas principais lagunas são as de Santo Antônio, Imaruí e Mirim), além de outras como Ibiraquera, Garopaba e da Conceição. Na desembocadura dos principais rios aparecem sedimentos quaternários flúvio marinhos.

A Floresta Atlântica, cobertura vegetal original dos municípios costeiros de Santa Catarina, ocorre no litoral entre o planalto e o oceano, em uma área de clima subtropical úmido, sem período seco e com médias térmicas não inferiores a 15°C. A maior concentração remanescente da floresta natural encontra-se em locais íngremes e de difícil acesso, e nas serras de Itajaí e de Tijucas, reunindo imensa quantidade de espécies nativas. O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro também é uma reserva florestal significativa. No restante da área encontram-se as várias sucessões de matas secundárias: capoeirinha, capoeira e capoeirão.

Em ambientes característicos de fundo de baías, reentrâncias do mar e desembocadura de rios ao norte da praia do Sonho, desenvolvem-se manguezais. As principais ocorrências destes ecossistemas estão na baía de Babitonga.

Nos terrenos arenosos de planícies de sedimentação marinha aparece a vegetação de restinga.

A zona costeira catarinense está subdividida politicamente em 39 municípios, que se limitam com o oceano Atlântico, com lagunas ou lagoas costeiras, constituindo uma zona diferenciada do restante do estado.

Para fins de planejamento, o litoral foi dividido em cinco setores:

- I. Litoral Norte,
- II. Litoral Centro-Norte,
- III. Litoral Central,
- IV. Litoral Centro-Sul e
- V. Litoral Sul.

Tal subdivisão foi baseada em peculiaridades morfoestruturais, geológicas e climáticas (IBGE,1997).

No presente trabalho foram abordados os litorais IV e V da costa catarinense. Os municípios localizados nesse estudo são: Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba, Imaruí, Tubarão, Laguna, Jaguaruna, Içara, Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota e Sombrio. Entre os municípios de Garopaba e Passo de Torres (na divisa com o Rio Grande do Sul), a linha de costa apresenta-se retilinizada, formada por extensas praias e grandes campos de dunas. Inseridas neste ambiente estão as formações lagunares, dentre as quais se destacam o complexo lagunar de Laguna, formado pelas lagunas do Mirim, Imaruí, Santo Antônio, Santa Marta, Camacho, Manteiga, Garopaba do Sul e as lagoas de Ibiraquera, Garopaba e de Sombrio.

A cobertura vegetal apresenta espécies pertencentes à floresta ombrófila densa e suas formações, foi intensamente devastada em virtude do processo de expansão da atividade agropecuária, que remonta ao início da colonização do estado no século XVII. As formações pioneiras predominantemente herbáceas e arbustivas são dominantes nas restingas que ocorrem em toda a extensão da zona costeira catarinense. Por outro lado, os manguezais encontram seu limite de distribuição austral também na região sul do estado na praia do Sonho (CINTRÓN & SCHAEFFER-NOVELLI, 1983).

1. Área de estudo

A área de estudo, situa-se na região costeira sul catarinense, entre os municípios de Paulo Lopes (latitude 27°57'42''S e longitude 48°41'01''W) e Sombrio (latitude 29°06'50''S e longitude 49°37'00''W) (SDM, 1996). De norte para sul, os municípios costeiros presentes são: Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba, Imaruí, Tubarão, Laguna, Jaguaruna, Içara, Araranguá, Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota e Sombrio (Figura 1 e 2). Em direção ao continente, o limite corresponde à extensão da zona costeira do ponto de vista oceanográfico, ou seja, até aonde se faz sentir a maritimidade, incluindo processos de transporte de sedimentos pelas ondas, marés e ventos, sendo que este limite interior, encontra-se dentro da área territorial dos municípios costeiros acima relacionados.

A área de estudo está inserida na denominada província biogeográfica atlântica subtropical meridional. Toda a região encontra-se inserida no domínio de Mata Atlântica, com poucos remanescentes de vegetação original.

Na região ocorre ocupação humana desordenada, incluindo construções residenciais, comerciais, industriais, mineradoras e obras de infra-estrutura, como rodovias e estradas.



Figura 1: Área de Estudo: Microrregião costeira sul catarinense. Região entre os municípios de Paulo Lopes e Sombrio. Fonte SDM (1996)



Figura 2: Área de estudos: Microrregião costeira sul catarinense. Região entre Paulo Lopes e Sombrio. Fonte BRUIN & PANDOLFI (2003)

2. Objetivos

2.1. Objetivo Geral:

Descrever a vegetação e o uso do solo da zona costeira sul catarinense, entre os municípios de Paulo Lopes (latitude 27°57'42''S e longitude 48°41'01''W) e Sombrio (latitude 29°06'50''S e longitude 49°37'00''W).

2.2. Objetivos Específicos:

- Caracterizar os aspectos físico da microrregião costeira sul catarinense a partir de variáveis climáticas e geográficas disponíveis.
- Compilar as informações sobre uso do solo, da microrregião costeira sul catarinense.
- Identificar os conflitos resultantes do uso e ocupação do solo, da microrregião costeira sul catarinense.
- Compilar as informações sobre vegetação, da microrregião costeira sul catarinense.
- Realizar um levantamento das espécies vegetais nativas de maior ocorrência na área de estudo.
- Realizar um levantamento das espécies vegetais raras ou ameaçadas de extinção da microrregião costeira sul catarinense.

3. Metodologia

Visando descrever as características climáticas e geográficas do ambiente físico da microrregião costeira sul do estado, foi feito um levantamento documental junto à EPAGRI/SIRAM, para a questão climática e consulta ao Gerente de Planejamento Ambiental da SEPLAN, Dr. Alexandre Masser, sobre geologia e solos da microrregião.

Visando a compilação de informações existentes (dados secundários) sobre a vegetação, uso do solo e implicações ambientais do seu uso na região costeira de Santa Catarina entre os municípios de Paulo Lopes e Sombrio, foram realizadas visitas às bibliotecas setoriais de ciências biológicas, humanas, agrônômicas e ambientais de instituições de ensino superior Federais de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul (UFSC e UFRGS), assim como também dos órgãos de regulamentação ambiental (IBAMA, EPAGRI e FATMA). A pesquisa consistiu na procura de documentos incluindo relatórios de pesquisa, livros e artigos técnicos e científicos.

Na sede de cada município da região, em 20 e 21 de setembro de 2004, foram agendadas e realizadas visitas às prefeituras municipais e delegacias da EPAGRI, no intuito de resgatar a maior quantidade de informação sobre o tema. As entrevistas foram semi estruturadas, contando-se apenas com um roteiro simples de perguntas, cujas respostas foram simultaneamente anotadas em caderno de campo.

A lista dos respondentes entrevistados é apresentada a seguir:

- **Pelas prefeituras:**

de Araranguá: Primo Menegalli

de Garopaba: Nilson Luís da Silva Melo

de Jaguaruna: Claudemir Souza dos Santos

de Laguna: Adilcio Candorin

de Sombrio: José Milton Scheffer

de Tubarão: Carlos José Stupp

- **Pelos EPAGRIs:**

de Araranguá: Luis Leme

de Laguna: Jeferson Oliveira

de Paulo Lopes: Flávia Simão Lapa

de Sombrio: Carlos Alberto Zapelline Mendes

- **Pelo Governo do Estado de Santa Catarina:**

Alexandre Masser (SDM)

Todo o material documental que nos foi colocado à disposição foi analisado na própria prefeitura ou delegacia, fazendo-se anotações em caderno de campo e quando a informação era muita e de grande importância estimada para o trabalho, o material foi fotocopiado para análise posterior.

Paralelamente, através de dados secundários e observações em campo, foi realizado um levantamento das espécies vegetais encontradas, sendo consideradas as plantas nativas de maior ocorrência na área de estudo, as espécies cultivadas de interesse comercial, as espécies raras e as ameaçadas de extinção.

Visando identificar os conflitos resultantes do uso da vegetação e ocupação do solo, foi realizada uma visita de carro aos principais ecossistemas em ocorrência (florestas, restingas, lagunas, lagos, marismas e manguezais), nos dias 20 e 21 de

Setembro de 2004, percorrendo-se toda a microrregião costeira, verificando-se a situação atual dos ecossistemas naturais e sistemas antrópicos. Em cada ponto selecionado, foram feitos registros fotográficos e anotações em caderno de campo, para análise posterior.

4. Resultados e Discussão

4.1. Aspectos Físicos da Região Costeira Sul do Estado de Santa Catarina

4.1.1. Relevo

Conforme SEPLAN (1991), as principais unidades de relevo encontradas na microrregião costeira sul do estado de SC são as planícies litorâneas e às encostas da Serra Geral, conforme segue:

- **Planícies Litorâneas:** Correspondem a uma estreita faixa situada onde existem inúmeras praias arenosas e dunas, que evidenciam a predominância de ações e processos marinhos e eólicos. As altitudes médias registradas situam-se em torno de 10m, atingindo até 30m em alguns pontos mais afastados do mar, junto as serras.
- **Encostas da Serra Geral:** Aparecem como uma faixa estreita e descontínua no extremo sul de Santa Catarina e representam testemunhos do recuo da linha de escarpa conhecida como Serra Geral. As formas de relevo alongadas e irregulares avançam sobre as planícies costeiras. A alta capacidade erosiva dos principais rios fragmenta a unidade, interrompendo-a em alguns trechos.

4.1.2. Geologia

De acordo com GAPLAN (1986), a geologia da microrregião costeira sul de Santa Catarina pode ser classificada em cinco grandes domínios:

- **Embasamento Cristalino:** Engloba o conjunto de associações litológicas constituídas por granulitos; gnaisses; migmatitos; xistos; filitos; granitos; metagranitos; metadioritos e metatonalitos, entre outros. Os granitos distribuem-se em toda porção leste do estado, desde de Joinville até a região ao sul de Tubarão. Geralmente, as rochas graníticas constituem altos topográficos, destacando-se das litologias adjacentes, devido a sua maior resistência ao intemperismo.
- **Coberturas Sedimentares Gonduânicas:** Os depósitos correspondentes a esse ambiente são de arenitos finos e grosseiros, siltitos, folhelhos carbonosos, camadas de carvão e siltitos argilosos. No Permiano Superior, inicialmente, predominou o ambiente marinho, passando após ao fluvial. Sob tais condições, ocorreu deposição de folhelhos pirobetuminosos, níveis de calcário, argilitos, siltitos, folhelhos e arenitos finos. No Mesozóico, ocorreu a deposição de sedimentos da formação Pirambóia, representada por argilitos, siltitos, e arenitos conglomerados em ambiente fluvial. Posteriormente, ocorreu a deposição dos arenitos da Formação Botucatu, em ambiente desértico.
- **Cobertura Sedimentar Quaternária:** É constituída de depósitos inconsolidados ou fracamente consolidados de areias, de siltes, de argilas ou conglomerado, distribuídos ao longo da planície costeira, nos vales dos principais cursos de água, ao longo de antigas lagunas ou próximos a

encostas. De acordo com sua origem, podem ser classificados como: depósitos marinho, aluvionares, lagunares, eólicos (dunas) e coluvionares.

- **Complexo Tabuleiro:** Caracteriza-se pela grande complexidade petrográfica e estrutural, sendo constituída por complexos gnáissico-graníticos e migmatíticos. É de idade Pré-Cambriana e acha-se presente em algumas localidades da região costeira sul catarinense. Os solos mais comumente relacionados a este tipo de terreno são o Podzólico Vermelho-Amarelo, o Podzólico Vermelho-Amarelo latossólico e o Cambissolo, todos argilosos e com horizonte “A” moderado, de um local para outro, mesmo em pequenas distâncias. Apesar disso, pode-se estabelecer alguma relação entre determinadas características dos solos e a natureza do material que os originaram. Assim, solos argilosos relacionam-se, principalmente, com os argilitos e folhelhos siltico-argilosos; os de textura média estão relacionados com siltitos, folhelhos siltico-arenosos e arenitos muito finos e os de textura arenosa relacionam-se com arenitos mais grosseiros. Por outro lado, solos rasos ou pouco profundos normalmente estão relacionados com rochas bem estratificadas, como é o caso dos xistos e dos folhelhos várvidos (EPAGRI, 2002).
- **Sedimentos Cenozóicos:** Compreendem tanto os sedimentos litorâneos como os de origem continental. Entre os primeiros destacam-se os depósitos praias, de natureza quartzosa, com sua morfologia típica de feixes de restinga. As dunas móveis se caracterizam pela falta de forma definida devido aos ventos e pela não-evidenciação de qualquer indício de formação de um horizonte pedogenético. Quanto às dunas mais antigas, estas ocupam uma faixa de uns 3 a 4 km ao longo da costa atlântica e ao

longo de algumas lagoas. Estão mais ou menos consolidadas pela vegetação e ao contrário das primeiras, já apresentam um horizonte superficial mais ou menos escurecido. Nessas áreas predominam os solos areia quartzosa marinha e Podzol. A faixa de terreno arenoso no entanto não se restringe à área ocupada pelas dunas. Ela estende-se, em determinados trechos, por cerca de 10km da orla marítima. Aqui o terreno é de topografia quase plana ou suave ondulada e os solos são profundos, extremamente arenosos, de coloração bruna ou bruna-avermelhada, pertencentes à classe areia quartzosa vermelho-amarela. Na região litorânea deve-se destacar ainda a ocorrência de depósitos de manguezal e de sambaquis, estes formando verdadeiras pilhas de conchas, além de extensas áreas de entulhos de mineração de carvão. Os sedimentos continentais consistem principalmente em depósitos aluvionares atuais e subatuais. Ocorrem em Tubarão, amplas planícies dos rios, formando terraços bem desenvolvidos e constituídos por cascalhos e seixos cobertos por matriz de natureza barrenta e de cor marrom. Muitos dos seixos são de diabásio amigdalóide, o que confirma sua procedência da Serra Geral. Estes depósitos estão relacionados com as seguintes unidades de solos: Cambissolo textura argilosa, Cambissolo gleico textura argilosa e Podzólico Vermelho-Amarelo textura média/argilosa. Muitos dos depósitos aluvionares são constituídos por cascalheiros e areias em mistura com material síltico-argiloso. Correspondem à cobertura das imensas planícies e vales, e estão relacionados com os solos glei pouco húmico, glei húmico, solos aluviais e cambissolo gleico - todos eutróficos ou distróficos e argilas de atividade alta ou baixa.

Ao longo da costa sul catarinense ocorrem depósitos sedimentares inconsolidados, formados em ambientes marinho, fluvial, lagunar, eólico ou misto durante o Holoceno. Compõem-se de areias, argilas, cascalhos, seixos e sedimentos silticos-argilosos, em ocorrência de concheiros e sambaquis (GOTHE, 1993).

4.1.3. Pedologia e Aptidão dos Solos

De acordo com SEPLAN (1991), na microrregião sul de SC, os tipos de solos ocorrentes são:

- **Podzólico Vermelho-Amarelo.** São solos profundos (1 a 2 m) e bem drenados, cuja característica principal é a marcante diferenciação entre a camada superficial (horizonte A) mais arenosa ou menos argilosa e a camada subsuperficial (horizonte B) mais argilosa, devido à migração da argila de A para B. Situam-se em relevos ondulado e forte ondulado, necessitando de cuidados para evitar a erosão quando utilizados. Normalmente, possuem fertilidade natural baixa e são utilizados, principalmente, para pastagens naturais e para culturas de subsistência.
- **Podzol Indiscriminado.** São solos profundos (1 a 3m) e arenosos, com acumulação de matéria orgânica ou de ferro na camada superficial. Quando ocorrem em ambientes encharcados são denominados de Podzol Hidromórfico. Estes solos não devem ser utilizados para a produção agrícola por serem muito arenosos, com pouca fertilidade natural. Nos hidromórficos existe o problema de excesso de água.

- **Cambissolo Álico, Distrófico e Eutrófico.** São solos minerais, não hidromórficos, caracterizados pela ocorrência de um horizonte B incipiente, definido pelo baixo gradiente textural, pela média e alta relação silte/argila ou pela presença de minerais primários de fácil decomposição. A cerosidade quando presente nunca passa de fraca ou pouca. Normalmente tem seqüência de horizontes A, B e C, constatando-se variações quanto a profundidade do solo, cor, textura e estrutura. Quando derivados de basaltos, geralmente possuem alta fertilidade natural, argila de alta atividade, quase sempre pedregosos.
- **Glei Húmico e Glei pouco Húmico.** São solos com elevado teor de matéria orgânica, desenvolvidos em um ambiente com excesso de umidade temporária ou permanente, fazendo com que possuam cores acinzentadas. Possuem média e baixa fertilidade natural e ocorrem em relevo praticamente plano, margeando os rios ou locais de depressão, sujeitos a inundações. A principal limitação para seu uso é a má drenagem. São utilizados para o plantio de arroz irrigado, hortaliças e cana-de-açúcar.
- **Solos Orgânicos.** São solos de coloração preta ou cinza muito escura, resultantes de depósitos vegetais em grau variável de decomposição, em ambiente com excesso de água. Para serem aproveitados necessitam de drenagem artificial e são utilizados para o plantio de cana-de-açúcar, hortaliças e arroz irrigado.
- **Areias Quartzosas.** São solos profundos (1 a 3m), arenosos e excessivamente drenados. Sua utilização é limitada devido à baixa fertilidade natural e baixa capacidade de retenção de água.

- **Solos Indiscriminados de Mangue.** São solos predominantemente alagados que se localizam nas partes baixas do litoral, nas proximidades da desembocadura dos rios, nas reentrâncias da costa e margens de lagoas, diretamente influenciados pelo movimentos das marés. Devem ser mantidos como ambientes de preservação ecológica.

Um recente e aprofundado estudo dos solos ocorrentes na região costeira sul do estado (EPAGRI, 2002) traz maior detalhamento sobre as diferentes ordens de solos em ocorrência.

Os **Argissolos** se encaixam na ordem da classificação denominada Podzólicos Vermelho-Amarelos. Compreendem solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte superficial, exceto o hístico.

- Os **Cambissolos** são constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A ou horizonte hístico com espessura inferior a 40 cm seguido de horizonte B incipiente. Estes solos ocorrem tanto em relevo praticamente plano a relevo montanhoso, apesar de predominarem em relevo forte ondulado, ondulado e suave ondulado. Foram incluídos na Ordem Cambissolo.
- **Gleissolos** são solos constituídos por material mineral com horizonte glei imediatamente abaixo de horizonte A, ou de horizonte hístico com menos de 40cm de espessura, ou horizonte glei começando dentro de 50cm da superfície do solo. Anteriormente, estes solos eram denominados Solos Glei Húmico e Glei Pouco Húmico. Em condições naturais estes solos apresentam condições mínimas de utilização, não só pela deficiência

química e teores elevados de alumínio trocável, como também, e principalmente, pelas restrições impostas pelo excesso de água no solo, impedindo ou limitando o uso de máquinas e implementos agrícolas. Porém, se convenientemente sistematizados, tornam-se aptos ao cultivo de arroz irrigado, necessitando ainda do emprego de corretivos e fertilizantes. Se convenientemente drenados, tornam-se aptos para pastagens.

- **Neossolos Litólicos** são solos com horizonte A ou O hístico com menos de 40cm de espessura, assentado diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou sobre material com 90% ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2mm (cascalhos, calhaus e matacões) e que apresentam um contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo. Por serem solos que ocorrem em sua maioria em locais de topografia acidentada, normalmente em relevo forte ondulado, montanhoso e ondulado, e devido à pequena espessura dos perfis, são muito suscetíveis à erosão.
- **Neossolos Quartzarênicos** são solos com seqüência de horizontes A e C, sem contato lítico dentro de 50 cm da superfície do solo, essencialmente quartzosos, apresentando textura areia ou areia franca nos horizontes até no mínimo 150 cm da superfície do solo, ou até o contato lítico; essencialmente quartzosos, tendo nas frações areia grossa e areia fina 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e, praticamente, ausência de minerais menos resistentes ao intemperismo. Anteriormente, estes solos eram denominados Areias Quartzosas. Por serem extremamente arenosos, com baixa capacidade de retenção de água e de nutrientes e fertilidade natural muito baixa, os componentes desta associação são de restrita

utilização agrícola.

- **Organossolos** são solos constituídos por material orgânico, que apresentam horizonte O ou H hístico com teor de matéria orgânica superior a 20%, com espessura mínima de 40 cm quer se estendendo em seção única a partir da superfície, quer tomado, 27 cm cumulativamente, dentro de 80 cm da superfície do solo, ou com no mínimo 30 cm de espessura, quando subjacente a contato lítico. Estes solos eram denominados Solos Orgânicos.

Paralelamente às classificações anteriores que dizem dos tipos de solo e suas aptidões de uso para agricultura, pecuária ou preservação dos ecossistemas, existe ainda uma classificação para os solos que se aplica à região, e que é denominada **classificação por tipo de terreno**.

Esta classificação consiste em unidades cartográficas integradas por **tipos de terreno** e não por solos propriamente ditos, que foram aplicados em diversos estudos pela EPAGRI (2002). Desta forma, esta classificação nos parece mais adequada para o presente estudo e divide as unidades cartográficas em: Afloramentos Rochosos, Dunas e Solos Indiscriminados de Mangue.

- Os **Afloramentos Rochosos** aparecem na região de forma isolada e associada com Neossolos Litólicos e Cambissolos. Apresentam-se como exposições de rochas do embasamento, quer na forma de afloramentos rochosos, como lajeados, como camadas muito delgadas de solo sobre rochas ou, ainda, como ocorrência significativa de “boulders” com diâmetro médio maior que 100cm. A ocorrência desses afloramentos de rocha está normalmente relacionada a superfícies de topografia vigorosa,

com predomínio de formas acidentadas, tais como maciços montanhosos.

- A unidade “**Dunas**” constitui extensos campos de dunas e praias encontrados na faixa costeira e em torno de algumas lagoas e lagunas, que têm como principal agente de formação o vento. As dunas são áreas de preservação permanente, ocupando uma área de aproximadamente 19.226 ha, o que corresponde a cerca 2% da superfície da região costeira sul do estado (UBERTI *et al.* 1992),
- Os **solos indiscriminados de mangue** compreendem solos minerais, predominantemente halomórficos, alagados, de profundidade limitada pela altura do lençol freático, geralmente sem diferenciação de horizontes, exceto nas áreas periféricas, onde se verifica o desenvolvimento de um horizonte A sobre C. A diminuição da corrente de água favorece a deposição de sedimentos finos argilosos ou argila siltosos, mas não exclui a possibilidade da presença de sedimentos arenosos, portanto, são solos de textura variável, dependente da origem do material que forma o substrato e com conteúdo variável de sais, principalmente de Sódio, Magnésio e Potássio. A concentração destes sais no solo também é dependente da maior ou menor influência da água do mar. Ocorrem nas partes baixas do litoral sujeitas à influência direta do fluxo e refluxo das marés, localizados nas desembocaduras dos rios, reentrâncias da costa e margens das lagoas, onde as águas são mais calmas e o litoral é de aspecto lodoso e a vegetação se caracteriza pela presença de floresta de mangue.

4.1.4. Clima

Os sistemas atmosféricos que atuam na região são controlados pela ação das massas de ar intertropicais (quente) e polares (fria), sendo estas últimas responsáveis pelo caráter mesotérmico do clima. Na região sul do Brasil, as condições de tempo dependem da atuação da Massa Tropical Atlântica (MTA) e da Massa Polar Atlântica (MPA). A primeira atua o ano inteiro, destacando-se na primavera e no verão, enquanto que a Massa Polar Atlântica atua com maior frequência no outono e no inverno. A Frente Polar Atlântica, resultado do contato da Massa Tropical Atlântica com a Massa Polar Atlântica, é responsável pela boa distribuição de chuvas o ano todo. A atuação destes sistemas atmosféricos, que se dá com maior ou menor frequência, que proporciona o estado de tempo na região sul do território catarinense. A Massa Tropical Atlântica, originária do anticiclone semifixo do Atlântico, caracteriza-se por ventos do quadrante norte e apresenta elevadas temperaturas e umidade alta. A Massa Polar Atlântica, originária de zonas Subantárticas, caracteriza-se por ventos do quadrante sul e por temperaturas baixas. O encontro da Massa Polar Atlântica com a massa Tropical Atlântica forma a Frente Polar Atlântica (FPA), resultando na ocorrência de chuvas com a passagem desta frente em direção ao norte. Após a passagem da Frente Polar Atlântica, o tempo torna-se estável, com temperaturas mais baixas (SEPLAN,1991).

Na região costeira sul do estado de Santa Catarina encontra-se clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão quente, com **temperaturas** médias mensais entre 18° e 20°C (USP, 1990) e temperatura média do mês mais quente superior a 22°C. Segundo EPAGRI (2002), o clima é subquente – com temperatura do mês mais frio entre 15 e 18°C. A temperatura média normal anual dessa

região varia de 15,8 a 17,9°C. A temperatura média normal das máximas varia de 22,3°C a 25,8°C e das mínimas de 10,8°C a 12,9°C.

As horas de frio abaixo ou iguais a 7,2°C (limites de 96 a 164 horas) são insuficientes para a exploração econômica de espécies frutíferas de clima temperado atualmente cultivadas no estado. As temperaturas médias anuais revelam que a isoterma de 19°C aparece em Laguna acompanhando as bordas das Serras do Mar.

Conforme GOTHE (1993), a temperatura média anual foi encontrada pelo DISME- Distrito Meteorológico em Araranguá foi 18,9°C, em Laguna de 19,5°C e Imbituba 18,1°C.

A **precipitação pluviométrica** média normal anual pode variar de 1.460 a 1.820mm, com o total anual de dias de chuva entre 129 e 144. No litoral de Laguna a precipitação é de 1000 a 1.250mm anuais, concentradas nos meses de Janeiro a Março (USP, 1990), menor que a de Paulo Lopes, com a precipitação pluviométrica total anual variando, em termos normais, de 1.270 a 1.600mm, constituindo-se numa das zonas mais secas do Estado (EPAGRI, 2002).

De acordo com GOTHE (1993), a precipitação média anual encontrada pelo DISME em Araranguá foi de 1219,4 mm e de 1234,8 mm em Imbituba.

A amplitude pluviométrica no Estado de SC é de 1.154mm, com diferença entre a máxima e mínima de 2.373mm no oeste em Xanxerê e a de Araranguá é de 1.219mm, no litoral sul. Em geral, a pluviosidade está bem distribuída no território catarinense, devido a atuações do relevo, da Massa Polar Atlântica e da Massa Tropical Atlântica que, por sua constância, fazem com que não ocorra uma estação chuvosa e uma estação seca. Pela distribuição das chuvas durante todo o ano, fica definido o regime tropical. A distribuição espacial dos totais anuais de precipitação no estado

revela que as isoietas de menores valores ocorrem no sul de Santa Catarina (SEPLAN, 1991).

De acordo com SEPLAN (1991), os valores médios da **umidade relativa do ar** na região costeira sul do estado, está entre 81,7% e 82,4%; a **insolação total** anual de 2.021 a 2.166 horas e as **geadas** são observadas raramente, com médias totais anuais de 0,3 a 3,0 ocorrências.

De acordo com GOTHE (1993), a **evapotranspiração** potencial encontrada pelo (DISME) em Araranguá é de 886 (mm), em Laguna de 911 (mm) e em Imbituba de 841 (mm).

4.1.5. Hidrografia

Os principais rios que ocorrem na região costeira sul do estado são normalmente comandados pelo regime pluviométrico, caracterizado pelas chuvas distribuídas o ano inteiro, garantindo assim, o abastecimento normal dos mananciais. O comportamento da grande maioria dos rios, de acordo com a distribuição das chuvas, é representados por dois máximos (um na primavera e outro no final do verão) e dois mínimos (um no início do verão e outro no outono, com prolongamento no inverno), revelando características do regime subtropical.

A área de estudo localiza-se em uma estreita faixa de planícies costeiras que se estendem ao longo do litoral sul do estado de Santa Catarina entre as cidades de Garopaba e Jaguaruna, onde encontram-se um conjunto de lagunas costeiras de pequeno porte e o complexo estuarino/lagunar de Laguna. A área é delimitada a oeste pelos maciços cristalinos da Serra do Tabuleiro, estando os terrenos sedimentares restritos às áreas situadas entre os esporões rochosos da serra, que descem diretamente sobre o mar.

Formados a partir de acumulações de origem marinha, eólica, lacustre e aluvionar, os terrenos sedimentares formam cordões de restinga que isolam os corpos d'água das águas do oceano Atlântico. Dentre estes destaca-se a área lagunar/estuarina de Laguna, formada pelas lagunas de Santo Antônio/Imaruí/Mirim, cuja superfície total é de 184,9km² e que recebe a descarga dos principais rios: Tubarão, Carniça (Sambaqui), Siqueiro, Aratingá e d'Una (USP, 1990) (Figura 3).

As demais lagunas, como: Garopaba, Santa Marta, Garopaba do Sul, Ibiraquera, Camacho e outras de menor porte, distribuem-se ao longo da área, estando algumas em comunicação permanente com o mar, enquanto que em outros casos a ligação se dá através de rios emissários temporários (USP, 1990) (Figura 3).

De acordo com SEPLAN (1991), em Santa Catarina, os recursos hídricos encontram-se em situação deplorável. Segundo a Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente- FATMA, em cerca de 80%, os recursos hídricos catarinenses estão comprometidos pela poluição por metais pesados, agrotóxicos, efluentes urbanos e industriais e lixo urbano. Além da poluição das águas, há o desmatamento irracional e as queimadas (mais de 80% da cobertura vegetal nativa do estado já foi destruída) resultando no assoreamento dos rios, lagunas e lagoas se tornam cada vez mais constantes devido ao intenso desmatamento das matas ciliares. O processo de degradação dos recursos hídricos no território catarinense vem se desenvolvendo de forma alarmante e irreversível. No sul do Estado, a mineração de carvão é a principal responsável pela poluição das águas, colocando-a em 14º lugar entre as regiões mais poluídas do Brasil. As bacias hidrográficas dos rios Tubarão, Araranguá e Urussanga têm suas águas comprometidas em qualidade, ameaçando seriamente o abastecimento de água em diversas cidades.

Ecossistemas costeiros como os banhados ocorrem associados às lagoas costeiras, apresentando uma grande variedade de comunidades vegetais macrofíticas que variam segundo o regime hidrológico, morfometria e outras características físicas de cada sistema (CINTRÓN & SCHAFFER-NOVELLI, 1983).

Ecossistemas como manguezais e banhados em geral dependem da dinâmica de regimes hídricos e são abastecidos pelos principais rios: Araçatuba, Tubarão, Jaguaruna, Urussanga, Araranguá e Mampituba em Sombrio (GOTHE, 1993).

Segundo DNAE (Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica) as principais bacias hidrológicas encontradas na região são as bacias do rio Tubarão com área de 4.500 km²; a do rio Araranguá com 2.800 km² e a do rio Urussanga com 600 km².

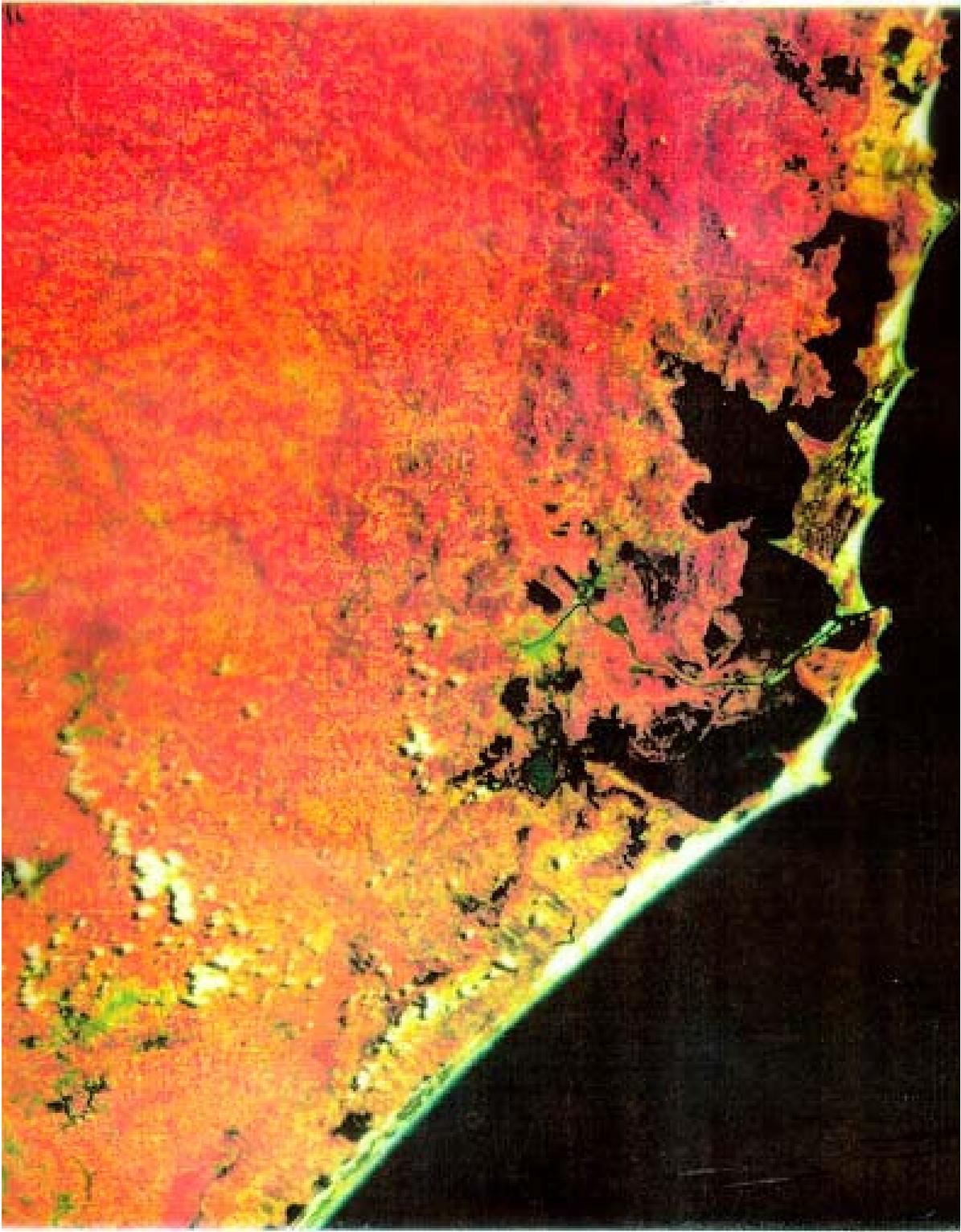


Figura 3: Sistema lagunar de Laguna, na área de estudo. Imagem do satélite LANDSAT TM (1999).

4.2 Uso do solo da microrregião costeira sul catarinense

4.2.1. População

O aumento dos impactos causados ao meio ambiente está diretamente relacionado ao crescimento populacional e à industrialização. Na região costeira sul do estado, ocorrem muitos aterros e construções em áreas indiscriminadas de manguezal, marismas, restinga, banhados, entre outros ecossistemas costeiros, visando construções civis e maior urbanização das cidades costeiras, entre a região de Paulo Lopes e Sombrio.

A população atual da microrregião é de 368.653 habitantes (IBGE, 2004), sendo que sua distribuição espacial e evolução nos últimos vinte anos é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1- Densidade demográfica dos municípios costeiros do Sul de Santa Catarina em 1980, 1991 e 2004 (IBGE, 1980, 1991 e 2004).

<u>MUNICÍPIO</u>	<u>ÁREA</u> <u>Km²</u>	<u>POPULAÇÃO</u> <u>TOTAL</u> <u>1980</u>	<u>POPULAÇÃO</u> <u>TOTAL</u> <u>1991</u>	<u>POPULAÇÃO</u> <u>TOTAL</u> <u>2004</u>	<u>DENSIDADE</u> <u>DEMOGRÁFICA</u> <u>hab/km² em 1980</u>	<u>DENSIDADE</u> <u>DEMOGRÁFICA</u> <u>Hab/km²</u> <u>Em 1991</u>	<u>DENSIDADE</u> <u>DEMOGRÁFI</u> <u>CA hab/km²</u> <u>em 2004</u>
<u>Araranguá</u>	392.1	33.685	48.415	60.076	85.91	123.48	153.21
<u>Garopaba</u>	108.3	8.237	9.918	14.829	76.06	91.58	136.93
<u>Içara</u>	315.6	24.498	38.095	54.041	77.62	120.71	171.23
<u>Imaruí</u>	541.6	18.970	15.431	12.364	35.03	28.49	22.79
<u>Tubarão</u>	300.0	75.237	95.062	93.238	213.37	290.96	310.79
<u>Imbituba</u>	185.7	25.148	30.942	38.141	135.42	166.62	205.39
<u>Jaguaruna</u>	328.0	14.695	18.427	15.608	44.80	56.18	47.59
<u>Laguna</u>	445.2	39.519	44.862	48.956	88.77	100.77	109.96
<u>Paulo Lopes</u>	447.8	5.491	5.530	6.126	12.26	12.35	13.68
<u>Sombrio</u>	302.3	17.294	22.253	25.274	57.21	73.61	83.60
<u>Total</u>	3496.8	194.950	250.085	368.653			

Com relação ao adensamento populacional, no intervalo de 1980/2004, observa-se que, salvo Imaruí, apresentando um pequeno decréscimo e Jaguaruna apresentando um decréscimo entre 1991 e 2004, além de Paulo Lopes, mantendo o mesmo patamar da década anterior, todos os outros municípios apresentaram densidades crescentes desde

1980. Esses dados revelam a tendência dessa região, de aumento da população vivendo em cidades. Tal fato se deve à intensa urbanização, que resulta em um aumento considerável da densidade demográfica.

Na Tabela 2, é apresentada a evolução da relação de população residente em meio rural e urbano na região costeira sul catarinense.

TABELA 2: População dos municípios da microrregião costeira sul catarinense nos anos de 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000. Total (Tot.), urbana (Urb.) e Índice de Urbanização (IU).

Ano	1960			1970			1980			1991			2000		
	Urb.	Tot.	IU												
Paulo Lopes	520	-	-	453	5.711	7,9	2.172	5.491	39,6	2.818	5.530	51,0	3.556	5.925	60,02
Garopaba	1.037	-	-	1.860	7.458	25,0	2.922	8.237	35,5	5.178	9.918	52,2	10.696	13.134	81,44
Imbituba	6.872	15.724	43,7	12.251	20.498	60,0	16.574	25.148	65,9	25.790	30.942	83,3	34.527	35.700	96,71
Laguna	17.959	29.305	61,3	17.449	35.042	49,8	28.327	39.519	71,7	34.174	44.860	76,2	37.255	47.543	78,36
Jaguaruna	2.453	11.649	21,1	3.141	14.397	21,8	7.419	14.659	50,5	16.114	18.426	87,5	10.236	14.603	70,14
Içara	1.135	-	-	3.423	17.098	20,0	12.033	24.498	49,1	27.367	38.095	71,8	39.532	48.597	81,35
Araranguá	8.542	24.461	34,9	12.494	26.211	47,7	25.308	33.685	75,1	39.490	48.415	81,6	44.997	54.649	82,34

Fonte: IBGE, 1960, 1970, 1980, 1991 e 2000.

O aumento das populações urbanas, em função da emigração dos habitantes das zonas rurais, é o fluxo migratório característico da área. A desarticulação das comunidades pesqueiras nas áreas da costa, aliada à maior diversidade das economias urbanas, representam os fatores responsáveis por este movimento. A área comporta também o fluxo sazonal de pescadores que durante a safra do camarão dirigem-se a áreas de estuário, retornando aos locais de origem após a época.

O índice de urbanização é elevado, com características indicando tendência ao adensamento, com exceção de Paulo Lopes. Tal fato se deve à posição pouco estratégica de Paulo Lopes em relação aos portos no início da colonização por imigrantes europeus. Atualmente há uma proposta de trabalho da EPAGRI (2004) para a construção do plano de desenvolvimento rural, visando proporcionar, para a área rural de Paulo Lopes, o desenvolvimento econômico, social, político e ambiental, embasado nos princípios do desenvolvimento sustentável, fato que também explica o baixo índice urbano do município.

A crescente urbanização na microrregião sul costeira catarinense é responsável por sérios impactos ambientais, como poluição de mananciais de água, do ar (através das indústrias e queimadas), do solo (através de depósitos de lixo a céu aberto), além da ocupação desordenada do solo.

O processo de urbanização está diretamente relacionado com a redução da vegetação original na região costeira, muitas vezes descaracterizando completamente ecossistemas naturais.

4.2.2 Desmatamento e Poluição na área de estudo

Salvo Garopaba e Paulo Lopes, todos os municípios costeiros sul catarinenses apresentam atividades de extração de lenha e madeira, para fins comerciais (Tabela 3). Tal atividade leva ao desmatamento de grandes áreas naturais, mesmo quando há plantações destinadas à exploração de madeira, pois, muitas vezes o cultivo de vegetais destinados à comercialização é realizado em locais onde ocorre ecossistemas naturais.

O desmatamento irracional e as queimadas destruíram mais de 80% da cobertura vegetal nativa do estado, resultando no assoreamento dos rios, lagoas e lagoas se tornam cada vez mais contaminantes devido ao intenso desmatamento das matas ciliares (SEPLAN,1991).

As queimadas de florestas, chaminés industriais desprovidas de filtro, eliminação de dióxido de carbono pelos escapamentos dos automóveis, causam poluição do ar, se tornando um grave impacto ambiental. A eliminação inadequada dos resíduos industriais gera poluição dos rios e do ar, impactando de maneira irreversível o meio ambiente.

A falta de eliminação adequada do lixo urbano e rural é responsável por riscos ambientais variados, que incluem a poluição dos solos por lixo tóxico, dos recursos hídricos pelo chorume e do ar, com redução da biodiversidade biótica, além de se tornarem centros de atração de animais transmissores de doenças a população (IBGE, 1997).

Em Sombrio ocorre depósito de lixo à céu aberto em Figueirinha, contaminando o rio Caverá pelo chorume (existe outro depósito em Sanga Negra), contaminando o solo e o lençól-freático da região. Ocorre criação de porcos no lixo (IBGE, 1997).

No município de Içara também ocorre depósito de lixo, inclusive hospitalar a céu aberto, com poluição ambiental (IBGE, 1997).

Em Jaguaruna o depósito de lixo a céu aberto se localiza cerca de 2 km da cidade em Riachinho, com lançamento de lixo hospitalar, poluindo as águas do rio Riachinho, também se encontra criação de porcos em grande número (IBGE, 1997).

No município de Laguna o depósito de lixo se encontra a céu aberto (fazenda do preto), que recebe lixo de Tubarão e Imbituba, poluindo o meio ambiente. Também ocorre criação de porcos no lixo (IBGE, 1997).

Em Imaruí o depósito de lixo a céu aberto oferece risco de contaminação de nascentes de rios, gerando poluição das águas e do solo (IBGE, 1997).

As atividades agropecuárias, devido à falta de manejo e utilização inadequada dos recursos ambientais, geram graves impactos ao meio ambiente, sendo que constantemente comprometem de forma irreversível recursos naturais. O uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras, principalmente do arroz e do fumo, causa poluição dos corpos de água, gerando ainda grande quantidade de lixo tóxico, proveniente de recipientes vazios dos agrotóxicos, em geral, acumulado à céu aberto na zona rural.

Nas plantações de arroz irrigado, as lavouras utilizam-se de rios que abastecem lagoas, diminuindo o volume d'água dos mesmos e devolvendo parte da água contaminada com resíduos de agrotóxicos, levando à extinção, por ressecamento, de banhados e lagoas, poluição de rios, contaminação de solos, desmatamento e diminuição da biodiversidade, que conforme citado por IBGE (1997), algumas espécies de camarão e siris já desapareceram.

De acordo com o SEPLAN (1991), em Santa Catarina, os recursos hídricos encontram-se em situação deplorável. Segundo a Fundação de Amparo à Tecnologia e ao Meio Ambiente- FATMA, em cerca de 80%, os recursos hídricos catarinense estão

comprometidos pela poluição por metais pesados, agrotóxicos, efluentes urbanos e industriais e lixo urbano.

Em Sombrio os sistemas de fossas sépticas contaminam lençóis freáticos e rios que deságuam na lagoa de Sombrio, ocorre lançamento do esgoto diretamente na lagoa (IBGE, 1997).

Em Araranguá, parte da cidade não é atendida por rede de esgoto, poluindo o rio Araranguá (IBGE, 1997).

No município de Içara apenas o centro da cidade é atendido por rede de esgoto, a poluição ambiental se encontra dispersa (IBGE, 1997).

Em Jaguaruna ocorre pequena rede de esgoto na sede do município, poluindo o rio Jaguaruna (IBGE, 1997).

No município de Laguna um dos problemas ambientais mais grave é a poluição da Lagoa de Santo Antônio por esgoto domiciliar e hospitalar e a praia do Farol de Santa Marta por esgoto sanitário (IBGE, 1997).

Em Imaruí grande parte do esgoto sanitário da cidade, inclusive hospitalar, vai para a Lagoa Mirim, poluindo-a . Ocorrem valas negras no interior do município (IBGE, 1997).

No município de Imbituba há sistemas de fossas sépticas, com ligações clandestinas à rede de drenagem de águas pluviais, poluição do mar no centro da cidade e na praia do Rosa, poluição das Lagoas Ibiraquera, Mirim e Bombas que atualmente têm espelho d'água bastante reduzido (IBGE, 1997). A praia de Imbituba apresentou pontos impróprios para banho pelo levantamento realizado pela FATMA (1991) nos anos de 1988, 1989, 1990 e 1991, nos anos anteriores tais pontos eram próprios para banhistas.

Em Garopaba ocorre sistema de fossas sépticas que estouram, principalmente no período de veraneio, contaminando o ambiente aos redores da praia (IBGE, 1997).

No município de Paulo Lopes ocorre sistemas de fossas sépticas e sumidouros, com lançamento de dejetos no rio Sorocaba, indo até o rio Gamboa (IBGE, 1997).

Algumas espécies vegetais decorrentes da ação antrópica

Segundo Falkenberg (1999), ocorre na área de estudo: *Casuarina equisetifolia* (casuarina), *Terminalia catappa* (sombreiro, chapéu-de-sol), *Psidium guajava* (goiabeira), *Eucalyptus* spp. (eucalipto), *Pinus* spp. (pinheiro), etc. Ocorrem plantas invasoras secundárias alóctones ou ruderais, resultantes da intervenção humana como por exemplo: *Bidens pilosa* (picão), *Crotalaria* spp. (chocalho-de-cascavel), *Ricinus communis* (mamona), *Sida* spp., *Urena lobata*, *Malvastrum coromandelianum* (guanxumas), *Ageratum conyzoides* (mentrasto), *Solanum* spp. (joá, mata-cavalo), *Xanthium* spp., *triumfetta* spp. (carrapicho), *Elephantopus mollis*, entre outras.

Para fins de caracterização da vegetação da região costeira sul do estado de Santa Catarina, optamos por diferenciar os **Ecosistemas Naturais** dos **Sistemas Artificiais**, por se tratar de unidades perfeitamente diferenciáveis do ponto de vista estrutural e funcional (TSC, 2001).

Neste sentido, são **ecossistemas naturais**, aqueles cuja origem independe da ação do homem. Considerando que o ambiente geral é a planície litorânea, os ecossistemas naturais são os que naturalmente ocorrem sobre esses substratos, incluindo as margens dos corpos de água como lagunas e lagoas, assim como as margens dos estuários dos rios das bacias hidrográficas que vertem suas águas para o mar (SORIANO-SIERRA, 2004).

Ao contrário, são **sistemas artificiais**, os sistemas gerados pelo homem, como as cidades, os sistemas agrícolas, aquícolas, de prospeção mineral e parques industriais (SORIANO-SIERRA, 2004).

4.2.3 Ecossistemas Artificiais

A crescente urbanização litorânea tem mantido as vegetações de restinga geralmente como vegetação primária e com diminuição acelerada da área ocupada pelos ecossistemas naturais costeiros.

Tal fato se deve à problemática da ocupação desordenada do solo, desmatamentos, crescente turismo, urbanização acentuada, atividade portuária, industrial, agrícola, aquicultura, pesca, reflorestamentos, discutidos detalhadamente adiante.

Essas atividades geram diversos impactos ambientais, como a perda de áreas importantes que muitas vezes descaracteriza completamente o ecossistema em questão, sobre-exploração de recursos bióticos marinhos e costeiros, poluição, perda de identidade cultural das populações locais, privatização de espaços públicos. O uso sustentável dos recursos seria a melhor alternativa para esta questão.

A área de estudo apresentava a vegetação original costeira desde Paulo Lopes até Sombrio, atualmente é ocupada por agricultura, com cultura cíclicas e a urbanização crescente, restando apenas poucas manchas da vegetação original. As culturas encontradas na região são destinada ao comércio, como a cultura de fumo em Maracajá (Figura 4), plantações de arroz em Garopaba (Figura 5) e Capivari de Baixo (Figura 6), cana de açúcar em Jaguaruna (Figura 7) ou reflorestamento de *Eucalyptus* em Araranguá (Figura 8).

A vegetação dos ecossistema ocorrentes entre Paulo Lopes e Sombrio apresenta redução de área natural devido aos aterros destinados a construções urbanas.

Laguna vem sofrendo processo de ocupação contínuo. É a cidade mais antiga da região e atualmente, a base econômica da cidade se concentra em torno da carcinicultura e do turismo. As áreas mais afetadas do município são as áreas marginais a corpos de água, onde se concentram as “fazendas” de camarão e as áreas de assentamentos urbanos. Desta forma, a região da Lagoa de Santo Antônio e ecossistemas próximos ao oceano são pontos críticos com relação a impactos ambientais.

Antigamente a extensão dos ecossistemas localizados na zona costeira sul catarinense era muito maior: muitos portos, indústrias, loteamentos e rodovias costeiras foram construídos sobre ecossistemas, ocorrendo uma degradação do seu estado natural.

A intensa exploração pelo homem dos recursos naturais dos ecossistemas costeiros, freqüentemente destinados à alimentação da população litorânea, como a pesca artesanal de peixes, crustáceos e moluscos, consiste na principal fonte de subsistência dos moradores.

O desmatamento, uso desordenado do solo, especulação imobiliária, agricultura, aterros destinados a construção civil, marinas e indústrias, assim como a poluição de mananciais de água que são alvos de esgotos domésticos e industriais, vem impactando gravemente os ecossistemas costeiros na área de estudo. A vulnerabilidade desse patrimônio sócio-ambiental está ameaçada pela falta de planejamento na ocupação e nas ações das atividades humanas na zona costeira.



Figura 4: Plantação de Fumo em Maracajá



Figura 5: Plantação de Arroz em Garopaba



Figura 6: Plantação de arroz em Capivari de Baixo



Figura 7: Roça de cana-de-açúcar e ao fundo plantação de arroz em Jaguaruna



Figura 8: Reflorestamento de *Eucalyptus* em Araranguá

4.2.4 A Ocupação no Litoral da microrregião sul catarinense

Segundo Câmara (2001), o processo de colonização do território brasileiro esteve diretamente relacionado com o litoral, onde os primeiros núcleos de povoamento ocuparam sítios litorâneos, com aglomerações se concentrando ao longo da costa e se ramificando e se distanciando entre si em direção ao interior.

Os portos finalizavam os circuitos de produção, foram geradores de sistemas regionais e redes de cidades. As cidades localizavam-se em cruzamentos de estradas, formando intermediários drenados pelo porto principal (Moraes, 1999).

Em Santa Catarina, a ocupação ocorreu a partir do século XVII sem prevalecer a função econômica, num primeiro momento, como ocorreu no restante do país. A posição estratégica em função da linha de Tordesilhas (fronteiras com terras espanholas) e a disputa por fronteiras justificaram a base da ocupação. Funda-se em 1658, Nossa Senhora da Graça do Rio São Francisco (atual São Francisco do Sul), em 1673, Nossa Senhora do Desterro (Florianópolis), Santo Antônio dos Anjos de Laguna (atual Laguna), porto e núcleo de caçadores de gado foram os três povoados que formaram a base portuguesa para a ocupação no sul, tornando-se núcleos importantes, porém isolados e funcionando como núcleos pontuais de adensamento, sustentados pelo portos, que eram porta de saída e entrada do comércio local (Câmara, 2001).

No século XIX o litoral sul de SC, principalmente Laguna foi colonizada por imigrantes italianos que se estabeleceram no planalto catarinense. Atualmente a área caracteriza-se pela presença de inúmeras comunidades de pescadores artesanais em processo de desarticulação de sua economia tradicional em função da penetração industrial no setor pesqueiro, especulação imobiliária e incremento do turismo na região (USP,1990).

No século XIX ocorreram os principais impulsos que iriam formar o litoral catarinense, com a imigração européia em São Pedro de Alcântara e posteriormente no Vale do Itajaí, o nordeste do estado articulado com o porto de São Francisco do Sul e no sul Laguna com o centro da população (Silva, 1978).

Ainda no século XIX, houve também a instalação da rede ferroviária no país e cada linha terminou em um porto, aumentando a importância estratégica do litoral. Em decorrência das novas opções de circulação, a localização das indústrias deslocou-se para o interior do território (Moraes, 1999).

Até 1930, a rede urbana litorânea era isolada, centrada na agricultura e extrativismo, com zonas relativamente auto-suficientes, pois não havia ligação entre o litoral e o planalto e os núcleos funcionavam isolados articulados com os portos (Silva, 1978).

Nos anos do Pós-Segunda Guerra Mundial implementou-se no Brasil um novo modelo urbano industrial, cujo resultado foi a aceleração da industrialização e muitas estruturas de apoio localizaram-se próximas aos portos, principalmente dos setores ligados ao transporte marítimo (Moraes, 1999).

Este modelo propiciou também a geração de complexos industriais, constituindo-se assim outro vetor de ocupação da costa, acentuando ainda mais o processo de industrialização através da geração de empregos e de fluxos migratórios. Houve uma unificação do estado de SC ao mercado nacional pelo extrativismo e pela industrialização, o estado assumiu o papel de exportador de matéria prima (madeira e carvão), alimentos, têxteis e com pequena urbanização, o sistema viário continuou limitado, vindo a se dinamizar com o Plano Rodoviário Nacional, que implantou as rodovias BR-116, BR-282 e BR-101(Câmara, 2001).

Nos anos 60, com a implantação da Rodovia BR-101 com eixo de passagem pelo estado, a circulação foi facilitada, dinamizando o transporte de mercadorias a partir dos centros urbanos. Ativaram-se os fluxos econômicos no litoral, integrando Florianópolis com outros centros industriais (Criciúma, Tubarão, Vale do Itajaí e Joinville) e propiciaram o desenvolvimento desses municípios. Atualmente, a Rodovia BR-101 incorpora novas funções, como eixo indutor do MERCOSUL e dos fluxos turísticos do litoral. Neste sentido a rodovia foi o mais importante eixo dinamizador do litoral, pois até a primeira metade do século o ritmo de crescimento foi lento e somente a partir dos anos 50, com a urbanização, que os fluxos se intensificaram (Câmara, 2001).

Neste processo, as ações estatais tiveram um papel significativo, pois, dentro de um marco desenvolvimentista, promoveram-se políticas e ações planejadas para a implantação de infra-estrutura urbana, integração de mercados e urbanização, que foram os eixos indutores de emancipações municipais, crescimento demográfico, migrações e o crescimento das cidades ao longo do litoral. Em decorrência ocorrem a urbanização dos balneários e o desenvolvimento do turismo. Sendo assim, percebe-se que o turismo necessitou da estrutura urbana como ponto de apoio para a realização. As mudanças, a partir deste momento, ocorrem nas principais cidades industriais, porém dinamizando o entorno (Câmara, 2001).

A formação territorial nacional foi estruturada a partir da costa, sendo assim, metade da população brasileira reside a não mais de 200km do mar (70 milhões de habitantes em 1991), apresentando uma alta concentração populacional. A ocupação litorânea apresenta uma diversidade de situações, com densidades e vazios. Há predomínio de lógica mercantil e urbana do uso do solo (valorização e especulação), constituindo-se de

populações nômades, com a presença de terras desocupadas, sedes de comunidades extrativistas e fazendas arcaicas (Câmara, 2001).

As características fundamentais, portanto, do litoral do catarinense são altas taxas de crescimento demográfico, a acelerada urbanização, o povoamento em todos os quadrantes, o alto grau de urbanização, mesmo nos lugares com baixa densidade demográfica, o índice de urbanização é elevado (Câmara, 2001).

Na região sul do estado de SC, Tubarão e Criciúma exercem influência no entorno da região Metropolitana do Vale do Itajaí, concentrando juntas, na área urbana, 222.862 habitantes. Ocorre também uma diversidade de situações de ocupação e do uso do solo em Laguna, convivendo com processos recentes, como assentamentos irregulares, favelas, habitação permanente na orla, a segunda residência, a verticalização com diferentes densidades e padrões, condomínios horizontais de baixo, médio e alto padrão, ocupação em áreas de preservação e a presença de um núcleo com gênero de vida tradicional, formado por agricultores e pescadores (Câmara, 2001).

Com relação às populações com gênero de vida tradicionais, não foi especificamente a urbanização nem o turismo que acabaram com a agricultura nem a pesca artesanal, mas aceleraram o processo em curso, pois a lavoura e a pesca já se encontravam em declínio desde a primeira metade do século, o que veio intensificar-se com a inserção de novas relações como a pesca industrial, a contratação de pescadores com trabalho remunerado. Desta forma, o abandono da agricultura associado ao declínio da pesca e as transformações sócio-econômicas (hábitos e costumes) que caracterizam o litoral e o modo de ser na costa durante séculos, tendem a desaparecer e áreas onde se desenvolviam (beira mar na pesca; morros e planícies na agricultura) estão sendo totalmente apropriadas e destinadas para o turismo e obras de infra-estrutura (Câmara, 2001).

A agricultura e obras de infra-estrutura vem descaracterizando a paisagem e não existe um adequado ordenamento da ocupação e uso da zona costeira visando sua sustentabilidade. Na Figura 9 observa-se uma planície na restinga de Imbituba, recentemente invadida por espécie exótica (pínus).

As estradas que ligam as cidades costeiras fragmentam e impactam os ecossistemas naturais, como a BR101, que atualmente está sendo duplicada (Figura 10).

Os impactos causados pelas ações do homem na área objeto deste estudo são inúmeros. A vegetação original se encontra muito reduzida devido à crescente urbanização; as construções no litoral invadem as restingas, como a cidade de Laguna (Figura 11), a praia “Balneário Arroio e Silva” onde as construções urbanas invadem a praia, impactando o meio ambiente, destruindo muitas vezes completamente a vegetação de restinga da praia de Arroio e Silva (Figuras 12 e 13), assim como algumas construções suspensas encontradas em Garopaba (Figura 14).



Figura 9: Planície na restinga de Imbituba



Figura 10: BR101



Figura 11: Cidade de Laguna sobre Ecossistemas Costeiros



Figura 12: Construções urbanas sobre a praia de Arroio e Silva



Figura 13: Construções urbanas sobre a vegetação de Restinga



Figura 14: Construções suspensas na praia de Garopaba

4.2.5. Uso Do Solo Rural e Urbano

Atualmente a maior parte da região costeira sul catarinense é utilizada para culturas cíclicas, tais como fumo, arroz, feijão, milho e mandioca. Na área de mineração, são encontrados reflorestamentos de eucaliptos, que são utilizados como escoramento no teto nas minas subterrâneas. A faixa litorânea de restinga e dunas tem sofrido terraplanagem para a ocupação imobiliária visando o turismo (GOTHE, 1993).

A utilização predatória da vegetação e uso inadequado dos solos provocam a erosão acelerada e a degradação de sua fertilidade, o que provoca agravamento de enchentes, pelo assoreamento dos leitos dos rios (GOTHE, 1993).

Observa-se a nítida polarização do desenvolvimento urbano no município de Tubarão, fortemente associada à indústria carbonífera. O desenvolvimento do município de Tubarão teve seu apogeu ligado à implantação da sede da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e elétrica (ELETROSUL) do Governo Federal, nas décadas de 50 e 60 (GOTHE, 1993).

A região é dotada de uma malha ferroviária mais densa que a média nacional, implantada exclusivamente em função do carvão é sub-utilizada em função da crise no setor. Corta a região de norte a sul a BR-101, rodovia pavimentada que constitui a espinha dorsal do sistema rodoviário de todo o litoral de Santa Catarina (GOTHE, 1993).

A infra-estrutura viária passou a ter importância para as atividades econômicas do litoral de Santa Catarina, a partir da construção da BR 101, também conhecida como rodovia da morte, devido aos inúmeros acidentes que nela ocorrem (IBGE, 1997).

A duplicação da BR 101 se faz necessária, pois não comporta mais o intenso tráfego, principalmente de caminhões, além de ser muito utilizada como via urbana na

medida que atravessa grande parte dos sítios urbanos no litoral. A soja vinda do Rio Grande do Sul é transportada através da rodovia, assim como os containers que chegam do porto de Imbituba, acentuando ainda mais o tráfego na rodovia.

As obras de duplicação da BR 101 estão sendo realizadas sobre ecossistemas naturais e sítios arqueológicos, que estão sendo removidos por arqueólogos e pesquisadores da UNISUL para o IPHAN (Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional). Todavia, os ecossistemas naturais estão sendo reduzidos e impactados, e necessitam urgentemente de um plano efetivo de manejo, visando sua preservação e conservação.

4.2.5.1 Agricultura

Segundo (IBGE 1994), a área de estudo é apontada como produtora de lavoura temporária, destacando-se o arroz, o fumo, a mandioca, a cana-de-açúcar, o milho, o tomate e o feijão e na lavoura permanente a banana.

O arroz é cultivado nos vales dos rios, praticado no sistema irrigado e produzidos na maioria dos municípios da zona costeira, principalmente em Jaguaruna, Araranguá e Imaruí (IBGE, 1997).

No sul do estado, o plantio de arroz é realizado através da semeadura por máquinas ou lanço em terreno seco, recebendo posterior irrigação. Nessa região se percebe uma série de limitações relacionadas à drenagem e irrigação do solo, áreas com muita salinidade, além da poluição das águas causada pelos resíduos piritosos, oriundos da extração do carvão (IBGE, 1997).

As dificuldades enfrentadas na região sul, principalmente quanto ao manejo d'água, forçaram o desenvolvimento de técnicas mais adequadas, com implantação de

sistemas de lavouras, além da utilização de sementes pré-germinadas que resultam índices de produtividade acima do esperado (IBGE, 1997).

De maneira geral, a produção de arroz no litoral sul é mecanizada e utiliza em grande escala defensivos agrícolas, comprometendo os recursos hídricos, inclusive os que abastecem a população das cidades próximas a esta atividade (IBGE, 1997).

São os municípios do sul que detêm a maior produção de fumo, principalmente em Araranguá, Içara e Sombrio. As fumageiras existentes nestes municípios são responsáveis pelo abastecimento de grandes empresas como a Vera Cruz e Tabacos Brasileiros, que se caracterizam pela ação direta e constante sobre a produção e comercialização. O fumo não necessita de áreas grandes para seu cultivo, obtendo-se bom rendimento com aproximadamente 2 hectares, com uso quase exclusivo de mão de obra familiar (IBGE, 1997).

As indústrias organizam a produção segundo seus interesses, responsabilizando-se pela compra da safra, independente da quantidade e qualidade, avalizam financiamentos bancários quando necessários e oferecem assistência técnica aos produtores (IBGE, 1997).

O cultivo de mandioca (originário dos indígenas) e seus subprodutos, difundidos por todo o estado, apresentam características marcantes de uma cultura tradicional e de subsistência, porém, pouco resta das atividades iniciadas pelos açorianos, os antigos engenhos de farinha se encontram quase extintos, substituídos pelas indústrias de beneficiamento da farinha (IBGE, 1997).

Os municípios costeiros que se destacam na produção desta cultura são os localizados no sul do estado, em Jaguaruna, Içara, Imaruí e Sombrio. Grande parte desta

produção destina-se às indústrias que extraem o amido e fabricam a fécula, outra parte destina-se à extração de farinha, em algumas propriedades também é utilizada como alimento para rebanhos. O cultivo de mandioca é uma cultura de baixo lucro, quando comparado com o fumo, por exemplo, além de necessitar de uma área maior para ser cultivada. (IBGE, 1997).

A tabela 3 apresenta os valores de produção agropecuária dos municípios da região:

Tabela 3: Produção de lavoura permanente, lavoura temporária, extração vegetal, sicultura e pecuária nos municípios sul catarinenses no ano de 2002.

<u>Municípios</u>	<u>Lavoura Permanente</u> (Toneladas)	<u>Lavoura Temporária</u> (Toneladas)	<u>Extração vegetal e sicultura</u>	<u>Pecuária</u> (Cabeças)
Araranguá	Banana: 70 Laranja: 1.170 Maracujá: 115	Arroz: 26.670 Cana-de-açúcar: 1.200 Feijão: 169 Fumo: 5.627 Mandioca: 12.000 Milho: 1.605	Carvão vegetal: 135 toneladas Lenha: 7.000m3 Madeira: 2.000m3	Bovinos: 8.100 Suínos: 6.000 Eqüinos: 250 Ovinos: 430 Caprinos: 200 Outros: 750.000
Garopaba	Banana: 120	Arroz: 280 Cana-de-açúcar: 1.575 Feijão: 35 Mandioca: 2.340 Milho: 30	—	Bovinos: 3.010 Suínos: 795 Eqüinos: 97 Ovinos: 14 Caprinos: 55 Outros: 1.225
Içara	Banana: 1.440 Laranja: 930 Maracujá: 75 Tangerina: 11.000	Arroz: 9.000 Batata Inglesa: 377 Cana-de-açúcar: 3.000 Cebola: 90 Feijão: 5.496 Fumo: 8.117 Mandioca: 4.000 Melancia: 225 Milho: 5.940 Tomate: 400	Lenha: 56.000 m3 Madeira: 250 m3	Bovinos: 6.900 Suínos: 2.650 Eqüinos: 330 Ovinos: 120 Caprinos: 160 Outros: 98.120
Imaruí	Banana: 525 Laranja: 350 Maracujá: 150	Alho: 56 Arroz: 22.610 Cana-de-açúcar: 38.500 Cebola: 25 Feijão: 165 Fumo: 286 Mandioca: 15.000 Melancia: 225 Milho: 450 Tomate: 480	Carvão vegetal: 39 toneladas Lenha: 13.238 m3 Madeira: 5.576 m3	Bovinos: 13.554 Suínos: 2.257 Eqüinos: 367 Ovinos: 120 Caprinos: 270 Outros: 15.284
Imbituba	Banana: 52 Laranja: 72	Arroz: 14.700 Cana-de-açúcar: 1.000 Feijão: 30 Mandioca: 6.000 Milho: 336	Lenha: 425 m3 Madeira: 55 m3	Bovinos: 3.367 Suínos: 1.116 Eqüinos: 147 Ovinos: 68 Caprinos: 71 Outros: 15.284

Jaguaruna	—	Arroz: 27. 600 Cana-de-açúcar: 1. 50 Celola: 60 Feijão: 330 Fumo: 1. 431 Mandioca: 24. 000 Melancia: 6. 000 Milho: 240	Lenha: 27.500 m3 Madeira: 1.800 m3	Bovinos: 10. 000 Suínos: 14. 230 Eqüinos: 430 Ovinos: 250 Caprinos: 70 Outros: 483. 600
Laguna	—	Arroz: 4. 480 Cana-de-açúcar: 4. 000 Feijão: 23 Mandioca: 8. 500 Milho: 252	Lenha: 1. 030 m3 Madeira: 305 m3	Bovinos: 11. 050 Suínos: 1. 015 Eqüinos: 250 Ovinos: 298 Caprinos: 125 Outros: 30.411
Paulo Lopes	Banana: 50 Laranja: 240	Arroz: 2. 896 Cana-de-açúcar: 4. 650 Feijão: 85 Fumo: 1. 800 Mandioca: 2.400 Milho: 264 Tomate: 160	—	Bovinos:8.507 Suínos: 543 Eqüinos:148 Ovinos:115 Caprinos:110 Outros:15. 754
Sombrio	Banana: 4. 360 Maracujá: 172	Arroz: 7. 130 Feijão: 99 Fumo: 3. 868 Mandioca: 4. 500 Milho: 930	Lenha: 2. 000 m3 Madeira: 100 m3	Bovinos: 5. 700 Suínos: 915 Outros: 235. 500
Tubarão	Banana: 180	Arroz: 29. 050 Batata-Inglesa: 1. 060 Cana-de-açúcar: 10. 500 Feijão: 243 Fumo: 304 Mandioca: 600 Milho: 2. 040 Tomate: 300	Lenha: 15. 502 m3 Madeira: 3. 662 m3	Bovinos: 16. 291 Suínos: 1. 801 Eqüinos: 1. 107 Ovinos: 348 Caprinos: 319 Outros: 33. 306

O uso inadequado do solo para cultivo de vegetação de valor comercial nos ecossistemas naturais descaracteriza os ambientes naturais, como a plantação de mandioca em plena restinga em Imbituba (Figura 15 e 16).



Figura 15: Plantação de mandioca na vegetação de restinga de Imbituba



Figura 16: Plantação de mandioca na restinga

4.2.5.2 Pecuária

A pecuária é outra atividade também expressiva na região costeira sul, sendo os municípios de Araranguá, Jaguaruna, Imaruí e Sombrio os detentores de maior produção de bovinos, suínos, aves, ovinos e caprinos (IBGE, 1997).

A criação de bovinos mais praticada é chamada colonial, por ser geralmente destinada à subsistência familiar com obtenção de leite e aproveitamento dos animais como tração no uso de carroças e arados (IBGE, 1997).

A partir dos anos 70, a avicultura deixou de ser uma exploração de características agro-industriais. Já se observa tendência recente à expansão desta atividade nos municípios do litoral sul (IBGE, 1997).

Dentre os produtos de origem animal destacam-se o leite, ovos de galinha e mel. O mel é um produto que aparece na grande maioria dos municípios costeiros, destacando-se os municípios de Içara, Araranguá, Jaguaruna e Sombrio (IBGE, 1997).

De acordo com IBGE (1997), não ocorre indícios de retração ou expansão nas atividades agrícolas, a não ser o processo de retração que vem sofrendo a cana-de-açúcar e o processo de expansão da fruticultura (maracujá, abacaxi, banana, morango). Destaca-se a cultura de banana, ganhando mercado no Mercosul, porém concorrendo com os países produtores do Pacífico.

4.2.5.3 Pesca artesanal

Antes da chegada dos açorianos, os indígenas já tinham na pesca um meio de subsistência, atividade registrada nos vários sambaquis encontrados no litoral. Os açorianos também foram responsáveis pela tradição pesqueira e muitos núcleos exercem a atividade ao longo da região costeira catarinense (IBGE, 1997).

Segundo Martins (1995) o potencial pesqueiro, além da faixa de mar aberto, ocorre nas lagoas, baías e estuários onde são capturadas grandes quantidades de peixes, crustáceos e moluscos. Há uma diferença quando comparadas as condições sociais e econômicas da população que explora tal recurso. O pescador que exerce sua atividade de pesca em uma lagoa é forçado a explorar poucas espécies, com aparelho de captura precário, enquanto um pescador que opera em mar aberto se utiliza de embarcação motorizada, com aparelhos de captura eficientes e pouco seletivos, explora variadas espécies de peixes e outros animais marinhos que são pegos acidentalmente nas redes pesqueiras.

As espécies mais capturadas são: Sardinha verdadeira, pescadinha, bonito, corvina, cação, camarão de sete barbas, tainha, castanha, camarão rosa, cavalinha, abrótea, camarão vermelho, berbigão, gordinho e marisco. Dentre os equipamentos de pesca, os mais utilizados são as redes de emalhar e arrasto de porta pequena, arrasto de praia, tarrafa, cerco flutuante, espinhéis, aviãozinho, espinhal de siri e traineiras (Santa Catarina, 1986).

Ao longo do litoral catarinense são localizadas várias comunidades pesqueiras. No sul ocorre a pesca de camarão em lagoas e é nesta região que se encontram os pescadores com o menor padrão de vida do litoral. Entre os municípios que praticam a pesca os mais expressivos são: Laguna e Imaruí (Martins, 1995).

A Figura 17 mostra atividades de pesca artesanal no município de Garopaba.



Figura 17: Pesca artesanal em Garopaba

4.2.5.4 Indústrias

A região sul de SC apresenta um elevado potencial industrial, agropastoril e turístico. A extração do carvão configurara-se desde o início deste século como atividades econômica de grande importância nessa região, devido à I guerra mundial que impediu a importação do carvão pelas empresas nacionais de iluminação, gás, ferrovias, entre outras, que viram-se forçadas a um processo de substituição, dando início à extração mais efetiva do carvão no sul do estado. Dos municípios produtores de carvão, Urussanga foi o primeiro a ser povoado (1878), em terras do município de Tubarão (desmembrando-se em 1900) segundo Santos (1997).

“No pós guerra a situação tornou-se crítica, mas a revolução de 1930 estabeleceu a obrigatoriedade do consumo (...) garantindo a rentabilidade dos negócios. Tal processo se acentua na II guerra mundial, quando houve um aumento na produção de carvão, visando substituir o importado. Ocorreu um surgimento crescente de atividades de empreiteiros locais, que foram ocupando o espaço das companhias tradicionais. A implantação da filial da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), visando produzir e coordenar a produção de carvão metalúrgico, necessário ao atendimento da Siderúrgica Nacional, trouxe prosperidade econômica a região (Mamigonian, 1986).

Na região sul de SC, com o governo de Vargas e a II guerra mundial, ocorreu a valorização do carvão, cujo consumo é ampliado com a implantação da CSN e com a Sociedade Termoelétrica do Capivari (SOLTECA), consumindo carvão energético e tornando-se necessária a construção em Capivari de Baixo (ex distrito de Tubarão), do lavador de Capivari (Santos, 1997).

Para a extração e comercialização do carvão, foi necessário o aparecimento de uma ferrovia na região, com melhoramentos dos aparelhamentos portuário. O porto de Laguna, em pouco tempo tornou-se pequeno, fazendo necessária a construção de todo um aparato portuário para navios de grande porte em Imbituba, onde havia melhores condições geográficas (Santos, 1997).

Na década de 70, a CSN é obrigada a implantar uma termoelétrica (25mil Kwh), para atendimento regional e absorção do carvão vapor, subproduto do carvão metalúrgico. Hoje, o complexo termoelétrico Jorge Lacerda (ELETROSUL) é o maior da América Latina com capacidade de 482 Mwh de força, com previsão de aumento para 832 Mwh. O devido aumento acompanhou a expansão industrial catarinense, que necessitava cada vez mais de eletricidade (Santos, 1997).

Outros dois grandes setores industriais regionais de grande importância tiveram origem a partir da produção carbonífera: A Indústria Carboquímica Catarinense (ICC) localizada em Imbituba e as indústrias cerâmicas responsáveis hoje pelo setor econômico mais importante de Tubarão e Imbituba, formadores do maior pólo cerâmico da América Latina e um dos maiores do mundo (Santos, 1997).

A zona costeira sul catarinense apresenta um número aproximado de 530 indústrias (segundo FIESC), cujos ramos que mais se desenvolveram nos municípios litorâneos são os de vestuário/têxtil e alimentar, principalmente em Araranguá, Içara e Sombrio (IBGE, 1997).

Atualmente, novos setores econômicos se desenvolvem na região, como as indústrias de calçados, vestuários, metalúrgicas, o setor turístico, entre outras (Santos, 1997).

O setor carbonífero é responsável por causar sérios problemas ambientais na região, pois, os resíduos provenientes da extração (rejeito piritoso, gesso, óxido de ferro, etc...) que impactam o meio ambiente (Santos, 1997).

O sul de SC é sede de um dos quatro pólos cerâmicos mais importantes do país, por atingir um estágio de desenvolvimento que o caracteriza como estável, maduro e tecnologicamente atualizado, com forte concentração de produção e mão-de-obra nos municípios de Araranguá, Tubarão e Imbituba (Santos, 1997).

A indústria de calçados, que surgiu na década de 60, ocupou espaço no mercado internacional no início da década de 70. O sul de SC transformou-se num grande pólo calçadista, com destaque nos municípios de Araranguá e Sombrio, perdendo apenas para o

Vale do Rio dos Sinos (no Rio Grande do Sul) e para a região de Franca em São Paulo (Santos, 1997).

A indústria de calçados em Araranguá vem sofrendo um processo de retração desde 1992, devido ao câmbio, pois grande parte da produção destinava-se à exportação. Nos municípios de Araranguá e Sombrio ocorreu ampliação da oferta de emprego devido ao crescimento do setor industrial (IBGE, 1997).

Em Içara destaca-se a produção cerâmica vermelha (com olarias produzindo tijolos e telhas) e de pisos e azulejos (IBGE, 1997).

Tabela 4: Outras indústrias presentes na região costeira sul catarinense

INDÚSTRIAS	LOCALIZAÇÃO
Indústria de calçados	Araranguá e Sombrio
Indústria extrativista de madeira	Imaruí
Indústria de extração mineral	Araranguá, Paulo Lopes e Sombrio
Indústria têxtil	Araranguá
Indústria de borracha	Araranguá e Imbituba
Indústria do mobiliário	Içara e Sombrio
Indústria de couros, peles e similares	Araranguá, Içara, Imbituba
Indústria de produtos farmacêuticos e veterinários	Laguna
Indústria do fumo	Sombrio

A extração do carvão, a expansão das lavouras de arroz, assoreamento, o uso indiscriminado de agrotóxicos, a poluição por esgotos urbanos e industriais, são os principais vetores de pressão sobre a biodiversidade das bacias do rio Araranguá e Urussanga. Essa região apresenta pequena cobertura florestal original, devido à intensa atividade agrícola da região .

A degradação das baías e lagoas pela extração do calcário de conchas em Sombrio, sobrepesca em Araranguá e Garopaba, extração de areias nas margens da lagoa dos Esteves, são situações encontradas na área de estudo.

O uso inadequado do solo urbano e rural é um processo que vem ocorrendo de forma contínua e intensiva mediante edificações em áreas impróprias. Esse fato vem proporcionando perdas irreversíveis do patrimônio natural, onde o desmatamento, a erosão de solos e encostas e ocupação predatória dos ecossistemas costeiros sul catarinenses são conseqüências constantes e crescentes, degradando e impactando o meio ambiente

4.3. Aspectos da vegetação

4.3.1 Ecossistemas Naturais

Os ecossistemas da zona costeira considerados neste estudo são aqueles típicos das planícies litorâneas da região sul do Brasil, sobre solos aluviais arenosos ou lodosos formados por depósitos a partir do quaternário, incluindo também os maciços rochosos de origem pré-cambriânica, cambriânica (ou da Bacia do Paraná), que formam promontórios junto a orla, delimitando baías e atuando como âncoras para a formação de cordões arenosos (IBGE, 1990).

Dentre os ecossistemas naturais em ocorrência, destacam-se: as restingas, dunas frontais e praias; costões rochosos; os campos litorâneos, os banhados, os lagos costeiros, lagunas, os manguezais, marismas e apicuns.

O termo **restinga** apresenta diversos significados. No sentido geomorfológico, designa terrenos de planície recobertos por depósitos sedimentares com influência marinha (IBGE, 1990). Do ponto de vista fitogeográfico, designa um conjunto de ecossistemas dominados por formações pioneiras sob influência marinha e/ou fluvial (vegetação halófila, limnófila, psamófila e litófila), além de formações campestres, savânicas e florestais. REITZ (1961) descreve este conjunto de vegetação como sendo vegetação da zona marítima, enquanto WAECHTER (1985) prefere o termo vegetação de restinga, ambos englobando sob este título a maior parte dos tipos de ecossistemas considerados neste estudo.

Marismas, também denominadas de prados salinos ou sapais, incluem áreas úmidas sob influência marinha direta, ocupadas por comunidades vegetais halófilas, geralmente dominadas por gramíneas, ciperáceas e juncáceas (COSTA, 1998).

Os **manguezais** são ecossistemas marinho-costeiros, ocorrentes em fundo de baías, margens de lagunas e sistemas estuarinos, caracterizados pela presença de substratos aluviais, inundados periodicamente pelas marés com salinidade, apresentando uma nítida zonação das espécies vegetais dominantes. A parte frontal do ecossistema geralmente é ocupada por *Rhizophora mangle*, sucedida por *Avicennia schaueriana*, em seguida por *Laguncularia racemosa* e nas regiões mais secas, por *Hibiscus tiliaceus* e *Annona glabra*. Em algumas áreas abertas pode dominar também *Juncus acutus* (COSTA, 1998).

As **dunas frontais** podem estar desprovidas de cobertura vegetal ou apresentar espécies de halófitas, sendo freqüentes *Spartina ciliata*, *Blutaparon portulacoides*, *Hydrocotyle bonariensis* e *Paspalum vaginatum*, entre outras.

Nas baixadas úmidas entre as dunas desenvolve-se uma **vegetação de transição entre os ambientes aquático e terrestre**, onde aparecem plantas como *Drosera brevifolia*, *Utricularia tricolor*, *Androtrichum trigynum*, *Lycopodium alopecuroides*, entre outras (COSTA, 1998).

Os **campos litorâneos** compõem um mosaico com os banhados e as matas, sendo formados por inúmeras espécies de gramíneas, leguminosas e ciperáceas, estas últimas são encontradas principalmente em áreas inundáveis (COSTA, 1998).

Sobre os **costões rochosos e falésias**, desenvolve-se uma flora xerofítica que guarda estreita relação com a vegetação da restinga arenosa, às vezes predominando elementos campestres, outras vezes predominando formações florestais. COSTA (1998)

ressalta que as espécies que na mata de restinga ocorrem como epífitas (orquidáceas, cactáceas e bromeliáceas), crescem diretamente sobre as rochas nos costões.

Para facilitar o cruzamento com outras classificações disponíveis, mencionamos na tabela 3, denominações baseadas principalmente em estudos botânicos de caráter fitogeográfico (Reitz, 1961; Waechter 1985; IBGE, 1990 e Falkenberg, 1999).

Tabela 5- Comparação dos ecossistemas naturais da zona costeira da região Sul do Brasil

Autores	Reitz	Waechter	IBGE	Falkenberg
<u>Apicuns</u>	Halossera paludosa		Formações pioneiras de influência marinha	
<u>Banhados</u>	Helossera, etapa das ciperáceas, das turfeiras e etapa paludosa	Vegetação pioneira Limnófila	Formações pioneiras fluviais	Restinga herbácea ou subarbustiva, vegetação de lagunas, banhados e baixadas
<u>Campos litorâneos</u>		Vegetação campestre (Campos litorâneos), campos arenosos secos e úmidos	Formações pioneiras de influência marinha	
<u>Costões Rochosos</u>	Xerossera rochosa	Vegetação pioneira litófila	Formações pioneiras de influência marinha	
<u>Dunas</u>	Xerossera, etapa das dunas móveis e semi-fixas		Formações pioneiras de influência marinha	Restinga herbácea ou subarbustiva, vegetação de dunas internas e planícies
<u>Lagoas Costeiras</u>	Helossera, etapas submersas e flutuantes	Vegetação pioneira Limnófila		Restinga herbácea ou subarbustiva, vegetação de lagunas, banhados e baixadas
<u>Lagunas</u>				
<u>Manguezais</u>	Halossera paludosa		Formações pioneiras de influência fluvio-marinha	
<u>Marismas</u>	Halossera paludosa	Vegetação pioneira halófila	Formações pioneiras de influência marinha	
<u>Praias</u>	Xerossera, etapa de anteduna		Formações pioneiras de influência marinha	Restinga herbácea ou subarbustiva, vegetação de praias e dunas frontais
<u>Restinga</u>	Helossera, etapa brejosa e subseqüentes; etapa das dunas fixas; matas quaternárias	Vegetação florestal (matas arenosas e matas turfosas) e vegetação savânicas (parques de butiás)	Floresta ombrófila densa da planície litorânea	Restinga arbustiva e restinga arbórea

4.3.2 Cobertura vegetal original

A cobertura vegetal original é caracterizada nas áreas próximas à costa pela presença de formações pioneiras: restinga (arbórea e arbustiva) e manguezais, sendo que Laguna corresponde ao limite sul de ocorrência desta formação vegetal em território brasileiro. Nas costas da Serra do Tabuleiro encontra-se a floresta ombrófila densa.

Atualmente amplas áreas de vegetação secundária sem palmeiras e de utilização agropecuária, ocupada também por culturas cíclicas, substituem as formações vegetais originais na região, com exceção de uma faixa ao longo do litoral, onde há ocorrência de áreas de formações pioneiras de influência marinha (restinga) e de influência fluvial.

Segundo USP (1990), as espécies das restingas são: *Spartina ciliata* (espartina), *Senecio crassiflorus* (macela-graúda), *Paspalum vaginatum* (grama-rasteira-da-praia), *Panicum racemosum* (capim-das-dunas), *Rapanea umbellata* (capororoca-vermelha), *Guapira opposita* (maria-mole), *Lithrea brasiliensis* (bugreiro), *Erythroxylum argentinum* (concon) e *Daphnopsis racemosa* (embira), entre outras diversas.

Com relação às formações pioneiras de influência fluvial (várzeas) as espécies mais frequentes são: *Eryngium pandanifolium* (gravatá), *Bromelia antiacantha* (banana-do-mato), *Cyperus spp* (juncos), *Scirpus giganteus* (tiririca), *Ficus organensis* (figueira-do-mato), *Sebastiania klotzschiana* (branquilho), *Erythrina cristagalli* (corticeira), *Salix humboldtiana* (salgueiro) e *Rapanea umbellata* (capororoca-vermelha) (USP, 1990).

Na área também há ocorrência, em menor escala, de Floresta Ombrófila Densa, com os seguintes representantes: *Aspidoperma olivaceum* (peroba-vermelha), *Alsophila corcovadensis* (feto-arborescente), *Aniba firmula* (canela-da-cheiro), *Inga sellowiana* (ingá-

da-serra), *Mollinedia blumenaviana* (pimenteira), *Ficus organensis* (figueira-do-mato) e *Roupala meisneri* (carvalho) (USP, 1990).

Toda a região atualmente influenciada pela mineração do carvão era coberta pela floresta perenifólia hidrófila costeira, encontrada ao longo do litoral sul, recobrimdo as planícies costeiras (GOTHE 1993).

Essa vegetação era formada por plantas exuberantes, de grande porte e compostas por espécies pertencentes a vários estratos. O estrato mais inferior se encontra em ambiente bastante úmido e sombrio, depende portanto das plantas em estágios de colonização mais avançado, que formam a cobertura superior, propiciando o ambiente ideal (GOTHE 1993).

Em alguns locais, apresenta-se imponente, com árvores de 30 a 40 metros de comprimento de altura, com troncos grossos e copas densas e longas, que interceptam grande parte da luz que chega ao solo. A luz penetra de forma incipiente, permitindo a formação de um estrato arbóreo de menor porte e um arbustivo. O solo quase desnudo é constituído, parcialmente, por plantas jovens dos estratos superiores. No interior da mata, só conseguem sobreviver as plantas tolerantes à sombra, sendo esta razão do estrato arbustivo, apesar de denso, apresentar baixa biodiversidade (GOTHE 1993).

Ao lado de grande números de árvores altas, arvoretas e arbustos, apresenta-se grande biodiversidade de epífitas, lianas, pteridófitas e briófitas, formando os ecossistemas heterogêneos que compõem as matas tropicais úmidas e perenifoliadas da encosta atlântica (GOTHE 1993).

Nas áreas onde a serra está afastada do litoral, limita-se a vegetação litorânea, especialmente às restingas (GOTHE 1993).

Apesar da grande retirada de madeira, algumas áreas ainda se encontram intactas, principalmente nos locais de difícil acesso, ou seja, nas encostas íngremes. No entanto, estão se aperfeiçoando métodos de exploração madeireira, mediante a mecanização e uso de guinchos, com os quais é possível a fácil retirada do produto florestal de áreas proibidas pela legislação vigente e exploração norteadas pelo Código Florestal (MAIXNER e SCHWARZBOLD, 1978).

Desta forma, os raros núcleos residuais de vegetação original devem ser protegidos pelos órgãos responsáveis, não apenas pelo fato de se encontrarem em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal, mas principalmente devido sua importante contribuição para a perenidade dos cursos d'água, a minimização das enchentes e a preservação e conservação da fauna e flora nativas (GOTHE 1993).

4.3.3 Vegetação predominante

De acordo com SANTA CATARINA (1986), originalmente, sobressaía na região a Mata Atlântica. Além das formações que a constituem, ocorriam também áreas de Formações Pioneiras e de Tensão Ecológica.

A região da Floresta Ombrófila Densa compreendia as planícies e encostas das serras da costa catarinense, e as terras mais próximas ao mar, sobre substrato arenoso, eram cobertas por vegetação fixadora de dunas e restingas. Estas áreas constituem ambientes marcados intensamente pela influência oceânica, traduzida em elevado índice de umidade e baixa amplitude térmica.

As condições ambientais da região permitiram o desenvolvimento de uma floresta com fisionomia e estrutura peculiares, grande diversidade de formas de vida e elevado

contingente de espécies endêmicas. As canelas (canela-preta: *Ocotea catharinensis*; canela-fogo: *Cryptocarya aschersoniana*), os guamirins (guamirim-ferro: *Calypttranthes lucida* var. *polyantha* e guamirim-chorão: *Calypttranthes strigipes*), a bicuíba, a peroba-vermelha: *Aspidosperma olivaceum*, o cedro, o pau-d'óleo: *Copaifera trapezifolia*, o olandi: *Calophyllum brasiliensis*, a figueira *Ficus organensis*, o palmitheiro *Euterpe edulis*, e outras espécies de árvores, arvoretas, arbustos, palmeiras, ervas, epífitas e lianas integravam suas comunidades vegetais.

A Floresta Ombrófila Densa, embora descaracterizada, ainda está presente em áreas compreendidas pelo Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Porém, atualmente a maior parte da área com esta cobertura original encontra-se sob forma de vegetação secundária, praticamente sem palmeiras e agricultura, com culturas cíclicas. As espécies nativas, juntamente com outras de origem tropical, estão praticamente ausentes diante da expansão da fronteira agrícola e da exploração madeireira. Nos ambientes ainda preservados é possível observar espécies como as canelas canela-lajeana: *Ocotea pulchella*, canela-amarela: *Nectandra lanceolata*, canela-guaicá: *Ocotea puberula*, canela-fedida: *Nectandra grandiflora*, canela-fogo: *Cryptocarya aschersoniana* e em particular, a imbuia *Ocotea porosa*, ao lado dos camboatás *Matayba elaeagnoides*, da sapopema *Sloanea lasiocoma* e tantas outras arbóreas, arbustivas e herbáceas.

Assim como a Floresta Ombrófila Densa, os solos arenosos originalmente cobertos por vegetação fixadora de dunas e restingas, também têm sofrido o desmatamento e expansão da agricultura, sendo que muitas das essências de porte arbóreo têm sido retiradas. Em função dos desmatamentos, a dominância é de vegetação secundária, seguida de agricultura, com culturas cíclicas.

Os campos de restingas compõem-se de grande quantidade de espécies de gramíneas, que se misturam a uma grande variedade de plantas de diversas famílias como ciperáceas, leguminosas, verbenáceas e compostas.

Entre floresta e restinga encontram-se diversas formações campestres acompanhando geralmente as superfícies de relevo mais suave, em cuja fisionomia distinguem-se, esparsamente, os capões-de-mata, marcando o avanço das comunidades arbóreas sobre os campos, fruto principalmente dos processos dinâmicos de expansão natural das florestas.

A expressão “Formação Pioneira” é usada para designar a vegetação constituída de espécies colonizadoras de ambientes instáveis ou em fase de estabelecimento, isto é, áreas subtraídas naturalmente a outros ecossistemas ou surgidas em função da atuação recente ou atual dos agentes morfodinâmicos e pedogenéticos (EPAGRI, 2002).

As espécies pioneiras desempenham importante papel na preparação do meio à instalação subsequente de espécies mais exigentes ou menos adaptadas às condições de instabilidade. Conforme o ambiente em que se desenvolvem, as formações pioneiras podem ser classificadas em: formações de influência marinha, flúvio-marinha e fluvial (REITZ, 1961).

As de influência marinha são chamadas restingas e são as que predominam na área de estudo. Cobrem as dunas, as depressões interdunares e outros ambientes sob influência do mar, geralmente têm porte arbustivo e herbáceo. Segundo EPAGRI (2002), nestas formações destacam-se as aroeiras, os guamirins, as capororocas, as macegas, a salsa-da-praia, o capim-das-dunas, o feijão-da-praia, o mangue-da-praia, entre outras espécies. As áreas de Tensão Ecológica originalmente eram áreas de contato entre a Floresta Ombrófila Densa e a vegetação de restinga.

Atualmente são ocupadas por agricultura, com culturas cíclicas e a urbanização crescente. Existem grandes áreas de marismas e vegetações de região alagada na zona costeira sul catarinense. Ocorre grande impacto ambiental em tais ecossistemas, devido à ocupação desordenada do solo. Aterros e construções urbanas vão substituindo ambientes naturais de marismas, manguezais e restingas que se tornam cada vez mais escassos e fragmentados.

Vastas áreas de vegetação de mangue e restinga foram e continuam sendo destruídas, dando lugar a uma paisagem urbana. O uso do solo nos ecossistemas de manguezais e restinga descaracteriza muitas vezes completamente o ecossistema. Entre Paulo Lopes e Sombrio, pode-se observar que a própria rodovia de acesso fragmenta áreas alagadas, muitos aterros são feitos sobre os manguezais, as construções urbanas sobre a vegetação de restinga são crescentes, descaracterizando totalmente o ecossistema.

Hueck (1995) denomina a vegetação de áreas alagadas como “Associações de *Iresine portulacoides*” . O *Iresinetum* segundo ele é pobre em biodiversidade, sendo que há constância apenas de *Iresine portulacoides*. Segundo Reitz (1961), essa espécie apresenta raízes pivotantes, cujo sistema de reprodução vegetativo é favorecido pelo fato dos fragmentos arrancados da planta mãe serem transportados pelas ondas do mar.

Segundo Hueck (1955) é nesse cinturão que se localiza a associação de *Spartina ciliata* sujeita a fatores ambientais desfavoráveis, como: Grande aquecimento das camadas superficiais de areia; As areias trazidas pelo vento impedindo a fixação da vegetação; A seca temporária causada pela alta temperatura e vento. Porém, a vantagem desse tipo de vegetação é a ausência de competição.

As espécies pioneiras desempenham importante papel na preparação do meio à instalação subsequente de espécies mais exigentes ou menos adaptadas às condições de

instabilidade.

Na área de estudo pode-se observar a *Spartina* spp (capim praturá) que atingindo altura de cerca de 1m aparece muitas vezes completamente ilhada pelas águas do mar, pois não apresenta competidores, devido a sua grande resistência a alta salinidade e por estarem adaptadas a regiões alagadas de grandes profundidades (Reitz, 1961).

Existem grandes áreas de marismas e vegetações de região alagada na região costeira sul catarinense. Ocorre grande impacto ambiental em tais ecossistemas, devido a ocupação desordenada do solo. Aterros e construções urbanas vão substituindo ambientes naturais de marismas, manguezais e restingas que se tornam cada vez mais escassos e fragmentados.

Ao longo dos últimos anos, tem ocorrido na região o abandono de atividades agropecuárias e as áreas abandonadas que encontram-se atualmente em diversos estágios de sucessão secundária, que consiste na recolonização dos terrenos por espécies pioneiras, que criam condições para o aparecimento de espécies mais exigentes, podendo chegar a uma recomposição da vegetação original. Hoje observa-se a presença de diversas culturas destinadas ao comércio, como a cultura de fumo em Maracajá, plantação de arroz em Garopaba e Capivari de Baixo, cana de açúcar em Jaguaruna ou reflorestamento de *Eucalyptus* em Araranguá, que será visto adiante.

4.3.4 Situação atual da vegetação na área de Estudo

No complexo lagunar de Sombrio encontra-se *Trithrinax brasiliensis* (buriti), que apesar de ser uma espécie de planalto encontra-se na planície costeira nesta região. Nesta região já não existem mangues, entretanto nas áreas com influência de marés encontram-se espécies de marismas, constantemente ocupadas por vastos bancos de *Hibiscus tiliaceus*.

A lagoa de Sombrio apresenta extensas áreas de marismas e banhados em bom estado de conservação, contudo na praia de Balneário de Gaivotas a restinga se encontra bem impactada devido ao intenso turismo.

Mangues e marismas cobrem grandes áreas, principalmente entre as lagoas de Santo Antônio e Garopaba do Sul. Esta área é mencionada como limite sul dos mangues no Brasil, porém já não apresentam sua formação típica, perdendo espécies como *Rhizophora mangle*.

Os balneários e os reflorestamentos com *Pinus* e *Eucalyptus* são os principais vetores de pressão sobre as dunas e campos litorâneos.

As praias de Gravatá, Siri e da Tereza, entre as lagoas de Santa Marta e o mar, estão praticamente intactas pela dificuldade de acesso, com formações de dunas eólicas móveis. Existem algumas espécies de plantas endêmicas desta região, como *Miconia lagunensis* e *Vernonia ulei*, habitantes das dunas e campos litorâneos. Outras como *Petunia littoralis* e *Noticastrum hatschbachii* têm distribuição geográfica bem restringida (IBAMA, 1999).

4.3.5 Divisor fitogeográfico:

Segundo Reitz (1961), na vegetação litorânea observa-se o desaparecimento de espécies de plantas tropicais cujo centro de distribuição está mais ao norte e o aparecimento de outras que têm seu centro de irradiação ao sul. Este divisor fitogeográfico na vegetação litorânea de Santa Catarina é evidente pois apresenta no seu limite sul plantas clássicas do mangue e restinga tropicais, como *Rhizophora mangle*, *Scaevola plumieri* e *Remirea maritima*.

Segundo Reitz (1961), famílias de plantas tropicais, como por exemplo, as Aracáceas, Bromeliáceas e Orquídeas reduzem a biodiversidade à medida que vai avançando para o sul do estado. Das Bromeliáceas desaparecem, entre outras, *Dyckia encholirioides* var. *encholirioides* e var. *rubra*, *Vriesea ensiformes*, *V. scalaris*, *V. procera*, *V. platzmannii*, *V. jonghii*, *V. altodaserrae*, *Catopsis berteroniana*, *Neoregelia laevis*, *Hohenbergia augusta*, *Aechmea ornata*, *A. comata*, *A. pectinata*, *A. Kertesziae* e *Ananas fritz-mülleri*.

Segundo Reitz (1961), um outro grupo de plantas com seu centro de dispersão mais ao sul, aparece no sul do litoral catarinense e vai desaparecendo para o norte. *Gunnera herteri* cresce desde Rocha no Uruguai até o litoral de Sombrio, no sul. *Androtrichum tryginum* é conhecido desde Buenos Aires até o norte de Santa Catarina. As Bromeliáceas *Dyckia maritima* e *Tillandsia aëranthos* também muito distribuídas no Rio Grande do Sul desaparecem na região de Sombrio.

4.3.6 Restingas

O termo restinga foi definido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA, 1999), através da Resolução N°261 de 30 de Junho de 1999, para fins de regulamentação do Artigo 6° do Decreto N°750 de 10 de Fevereiro de 1993, sobre as normas e restrições de uso da Mata Atlântica. Segundo esta resolução:

“Entende-se por restinga um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades vegetais distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origem marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária, em geral com solos pouco desenvolvidos. Estas comunidades vegetais formam um complexo vegetacional edáfico e pioneiro, que depende mais da natureza do solo que do clima, encontrando-se em praias, cordões arenosos, dunas e depressões associadas, planícies e terraços.”

De todos os autores consultados quanto à vegetação da restinga da região costeira sul do estado, se destacam os trabalhos de Reitz (1961), Falkenberg (1999) e Soriano-Sierra (2005). Reitz (1961) aborda extensamente aspectos da sucessão primária, que ele inclusive usa como base para agrupar as associações desta vegetação. Todavia, de acordo com Falkenberg (1999), Veloso & Góes-Filho (1982) e Waechter (1990) apresentam uma classificação fisionômica simples, permitindo sua integração a uma classificação com maior número de tipos de comunidades, subdividido em três tipos básicos:

- I. Restinga herbácea/subarbustiva,
- II. Restinga arbustiva,
- III. Restinga arbórea (ou mata de restinga).

A vegetação da restinga de Paulo Lopes (Figura 18) se encontra em bom estado de conservação, com estágios sucessionais avançados, devido Paulo Lopes apresentar a menor densidade demográfica da área de estudo. Desta forma, o impacto antrópico é menor.

No Balneário Gaivota (Figura 19), existe uma área de restinga com estágios iniciais de regeneração, pois, nessa região ocorre intenso turismo no verão. Todavia, as passarelas de acesso ao mar construídas minimizam os impactos antrópicos, garantindo em parte a conservação da vegetação de restinga.

A restinga da praia de Itapirubá (Figura 20) não apresenta passarelas e a vegetação é mais esparsa que na restinga do Balneário Gaivota, se restringindo aos estágios iniciais.

Já a restinga de Garopaba (Figura 21), onde a ação antrópica é maior, com atividades como a pesca artesanal durante todo o ano, a vegetação se encontra fragmentada e alguns locais é praticamente inexistente.



Figura 18: Restinga de Paulo Lopes



Figura 19: Restinga “Balneário Gaivota”



Figura 20: Restinga da praia de Itapirubá



Figura 21: Restinga da praia de Garopaba

4.3.6.1 Espécies ocorrentes e classificação da vegetação de restinga sul catarinense, conforme Reitz (1961)

As formações pioneiras são classificadas conforme o ambiente em que se desenvolvem: formações de influência marinha, flúvio-marinha e fluvial.

A sucessão vegetal pode ocorrer a partir dos mais variados ecossistemas aquáticos e terrestres.

A sucessão pode se iniciar nos mais diversos ecossistemas aquáticos, como um mar, lago, rio, pântano ou qualquer corpo de água, constituindo a **Hidrossera** que se divide em diferentes etapas:

Halossera: sucessão de hidrossera em água salgada. Etapas: paludosa; submersa e flutuante.

Helossera hidrossera em água doce. Etapas: submersas, flutuantes, das ciperáceas, das turfeiras, paludosa, brejosa e subseqüentes.

Todavia, se o início da sucessão for terrestre denomina-se **Xerossera** como em uma rocha, a **xerossera rochosa** que se divide nas etapas: dos líquens, musgos e xerófitas rupícolas. Se a sucessão se iniciar num câmorro de areia teremos a **xerossera arenosa** que se divide nas etapas: anteduna, das dunas móveis e semifixas, e dunas fixas.

A vegetação pioneira, passando por todas as etapas (etapas intermediárias), chega-se à vegetação clímax, também denominada formação, atingindo o estágio máximo de desenvolvimento.

As marismas na lagoa de Santo Antônio em Laguna (Figura 22) e da lagoa de Sombrio (Figura 23) são exemplos de halossera e o banhado doce de Itapirubá (Figura 24) e Arroio e Silva em Araranguá (Figura 25) de helossera.



Figura 22: Marismas da Lagoa de Santo Antônio (Halossera)



Figura 23: Marismas na lagoa de Sombrio (Halossera)

Halossera (Hidrossera em água salgada).

A **etapa paludosa** consiste em terrenos atingidos pelas águas salgadas do oceano, como pequenos rios, canais, margens de baías, banhados, brejos, que desenvolvem uma vegetação característica, apresentando baixa biodiversidade devido à elevada salinidade e à falta de oxigênio. Encontram-se na microrregião costeira sul de Santa Catarina áreas cobertas por esse tipo de vegetação, denominados manguezais, como no Complexo lagunar de Laguna, sendo que nas margens de rios (mesmo grandes rios) como o de Araranguá, o desenvolvimento é limitado.

As espécies mais características dos brejos salgados catarinenses são: *Avicennia schaueriana*, *Laguncularia racemosa*, *Hibiscus tiliaceus* var. *pernambucensis*, *Acrostichum* spp e *Rhizophora mangle*.

Rhizophora mangle é uma planta que apresenta raízes adventícias que nascem do tronco aéreo curvando-se para baixo até atingir o chão. Nestas raízes ocorrem lenticelas, que são organelas que possibilitam as trocas gasosas entre a planta e o meio ambiente. A semente entra em germinação quando o fruto ainda está na árvore alcançando o comprimento de 20-50cm. A plântula (propágulo) se solta da planta mãe e se enterra no lodo, ficando na árvore o epicarpo e os cotilédones. O extremo sul da ilha de Santa Catarina é o limite meridional da distribuição geográfica de *Rhizophora mangle*, portanto no continente, ocorre apenas no extremo norte da área de estudo.

Em termos de distribuição horizontal da vegetação de manguezal na área de estudo, observa-se que *Rhizophora mangle* habita as partes mais frequentemente inundadas pelas águas oceânicas, sobre substrato rico em matéria orgânica. Em partes mais rasas o rizoforeto (região ocupada por *Rhizophora mangle*) é substituído pelo cinto do avicenieta habitado por *Avicennia schaueriana*, menos exigente em matéria orgânica. O terceiro cinto é o laguncularieta povoado por *Laguncularia racemosa*, já não invadido pelas marés baixas e sim por marés maiores. Com a acumulação de areias litorâneas o solo se levanta tornando-se cada vez mais enxuto dando lugar ao quarto cinto, do hibisceto constituído de *Hibiscus tiliaceus*, a Uvira, que exerce o papel de transição para a formação das matas de restinga.

Avicennia schaueriana e *Laguncularia racemosa* são as duas espécies de mangue mais frequentes na região costeira sul do estado, ocorrendo até a latitude de Laguna e se caracteriza por apresentar sistema radicular dotado de pneumatóforos (raízes com

geotropismo negativo apresentando várias lenticelas destinadas a permitir a respiração do sistema radicular das plantas).

Hibiscus tiliaceus var. pernambucensis é uma planta com 3 a 4m de altura, de folhas largas e flores amarelas, que ocorre em toda a área de estudo, sobre solos por vezes contendo salinidade próxima à da água do mar.

Entre os outros vegetais mais característicos dos manguezais da microrregião costeira sul catarinenses destaca-se a pteridófita *Acrostichum* spp. de folhas amareladas quando férteis e *Annona glabra*, denominada por pescadores de corticeiras por servirem as suas raízes (leves como cortiça) para a confecção de bóias de apetrechos de pesca e que segundo o autor, cujo nome popular passou em Santa Catarina para todas as Anonáceas do gênero *Annona*, *Rollinia* e *Guatteria*. *Rapanea* spp. arbusto de densa folhagem que não ocorre apenas em terrenos alagados, habitando também em dunas secas. A presença de *Dalbergia ecastophylla*, arbusto armado, é muito freqüente. Em manchas mais abertas ocorrem agrupamentos de *Juncus acutus var. conglomeratus*. Em condições ecológicas idênticas notam-se *Spartina* spp., *Salicornia virginica* com seu caule dividido com nodulações, *Limonium brasiliense*, popularmente conhecido por Guaicuru, que é medicinal e por suas inflorescência azuis serve para ornamento de jardins. *Crinum kunthianum* possui flores brancas, cujos bulbos originaram seu nome popular de cebolama.

Helossera (Hidrossera em água doce)

Ocorre uma maior biodiversidade de espécies nas formações vegetais da hidrossera (lagoas, lagoinhas, beira de rios, etc.) em água doce em relação às formações de água salgada. Nota-se um grande poder de adaptação nas hidrófitas. As plantas aquáticas estão mais sujeitas do que as plantas terrestres a variações meteorológicas especialmente da precipitação, podendo ser às vezes flutuantes (tempo de cheia) e outras vezes fixas (tempo de seca), não se podendo muitas vezes estabelecer se ela é sempre flutuante ou fixa.

A figura 24 (Banhado doce de Itapirubá) e a figura 25 (Banhado doce de Arroio do Silva), são exemplos de helossera.



Figura 24: Banhado doce de Itapirubá (Helossera)



Figura 25: Banhado doce de Arroio do Silva (Helossera)

A distribuição das plantas na helossera comporta as seguintes etapas em toda a região:

Etapa submersa: Os lagos, as margens dos rios, sangradouros, principalmente pequenas lagoas, são áreas de grande competição de variados grupos. As diatomáceas chegam em determinadas épocas de proliferação a turvar a água pela sua enorme quantidade. As plantas que se fixam no fundo das lagoas, córregos, nos barrancos ou até mesmo em pedras vivendo sob o espelho da água elevam à superfície somente suas flores. As águas paradas apresentam maior diversidade de plantas do que as correntes.

Na lagoa de Sombrio é comum a *Cabomba australis* (Ninfeácea) que fixa no lodo. Nas mesmas águas da lagoa de Sombrio habita em grandes formações o *Potamogeton polygonus*, que em estado adulto emite suas inflorescências escuras acima do espelho d'

água. Em condições semelhantes encontra-se com frequência um representante do gênero *Heleocharis*. *Scirpus submersus*, que apresenta ramificações verticiladas e delicadas.

Etapa flutuante: Devido à presença de aerênquima no caule, algumas plantas flutuam em determinada profundidade com raízes fixas no lodo e folhas sobre a superfície das águas, enquanto outras flutuam permanentemente na superfície das águas, pois não fixam suas raízes ao solo, direcionadas por correntes de água ou vento. Pertencem a este grupo algumas pteridófitas como *Salvinia auriculata*, *Azolla filiculoides* como também Lemnáceas como *Lemna valdiviana* (inflorescência com espata e raiz solitária), *Wolffia brasiliensis*, *Wolffiella oblonga*, a Arácea cosmopolita *Pistia stratiotes* (“repolhinho da água”) apresenta folhas em roseta e inflorescência em pequenas espatas e *Eichhornia crassipes* (Aguapé). A multiplicação desta planta em águas adubadas é rápida.

Outras espécies com caule preso no fundo e folhas flutuantes na parte superior do caule flutuante habitualmente se encontram nos lagos e margens dos rios. A Gentianácea *Nymphoides humboldtianum* vulgarmente conhecida como soldanela d’água ou estrela branca, apresenta folhas flutuantes sobre a superfície das águas e flores brancas e bastante fimbriadas. Enquanto a *Eichhornia azurea* (Aguapé de barço) possui ampla ocorrência. Nota-se ainda a presença de *Heteranthera limosa*, *Pontederia cordata*, *Panicum aquaticum* e *Hydrocleis nymphaeoides*.

Etapa das Ciperáceas: São preferencialmente paludícolas. Ocorrem freqüentemente nos banhados e margens de lagoas, pois necessitam de muita água e sobrevivem em qualquer tipo de solo, inclusive ácidos de pH muito baixo. Possuem preferência por trechos de banhados relativamente rasos que chegam a secar em grandes

períodos de estiagens. Contudo, esses locais são bastante ricos em matérias orgânicas em decomposição procedentes de plantas ou órgãos vegetais em decomposição arrastados pelos rios. Dentre as espécies encontradas se destaca *Cladium mariscus* ssp. *jamaicensis* (Tiririca) que forma gigantescos prados. Desenvolvem-se em águas relativamente profundas ou lodos e apresentam colmos cortantes. O *Cyperus giganteus* traz no alto dos seus colmos de 1-2m de altura uma cobertura de folhas longas e estreitas arcadas para trás.

Entre as Ciperáceas que possuem folhas dentadas ou serrilhadas estão *Lagenocarpus rigidus* e *Scleria muricata*. Nota-se especialmente a presença de *Eleocharis elata*, *E. fistulosa*, *E. flavescens* e *E. geniculata*. As espécies mais comuns que habitam os perisais da microrregião costeira sul catarinense são: *Cyperus celluloso-reticulatus*, *C. dencaespitosus*, *C. haspan* var. *haspan* e var. *amplissimus*, *C. luzulae* var. *entrerianus*, *C. unioloides*, *Lipocarpa sellowiana* e *Scleria hirtella*.

Uma espécie bem adaptada ao meio e por isso causadora do depósito sedimentar de margens, lagos, lagoas e sangradouros é *Fuirena robusta* (Peri) que deu nome à lagoa do Peri, em Sombrio. O *Equisetum giganteum* (cavalinha, cola de cavalo, rabo de cavalo) ocorre desde os banhados de Paulo Lopes até Sombrio, apresentando associações nos banhados da Madre perto de Tubarão. Chega a 3 metros de altura. Por fim *Typha domingensis* (Taboa) é uma planta invasora de brejos e lagoas de águas perenes, muito freqüente na região.

Etapa das Turfeiras: Ocorrem principalmente onde se estendem grandes planícies e vegetações lacustres. Em lugares secos cobertos de dunas fixas encontram-se trechos alagadiços entre arbustos como *Ternstroemia brasiliensis*, *Leucothoë nummularia*, *Gaylussacia brasiliensis*, *Psidium* spp., *Ilex pseudobuxus*, *Ilex theezans*, *Byrsonima*

ligustrifolia, *Ocotea pulchella* e *Pera glabrata* se formam turfeiras bem desenvolvidas. As principais representantes são as espécie do gênero *Sphagnum*: *Sphagnum acyphyllum*, *S. brachybolax*, *S. medium*, *S. meridense*, *S. oxyphyllum* var. *nanum*, *S. puiggarii*, *S. purpuratum*, *S. recurvatum* var. *pulchricoma*, *S. subtursum*, *S. uleanum*. *S. purpuratum* com sua coloração avermelhada é facilmente identificado. Um dos mais dispersos é o *Sphagnum recurvatum* var. *pulchricoma*, comum em ambientes sombrios. O *Sphagnum uleanum* é o mais raro.

Em tais formações de *Sphagnum* crescem muitas outras plantas como *Eryngium ebracteatum*, *Eriocaulon deslandesii*, *E. magnificum*, *E. modestum*, *Leiothrix flavescens*, *Syngonanthus chrysanthus*, *Rhynchantheracordata*, *Polygala paludosa*, *Urticularia colorata*, *U. globulariifolia*, *U. spicata*, *U. triloba*, *Xyris guaranitica*, *X. caroliniana*, além das gramíneas dos gêneros *Andropogon*, *Panicum*, *Paspalum* e as Ciperáceas, especialmente do gênero *Rhynchospora*, algumas pteridófitas especialmente *Blechnum occidentale* e *Dryopteris gongylodes* também são freqüentes.

Etapa Paludosa: Aqui se encontram plantas anfíbias que vivem em solos encharcados ou inundados em condições pluviométricas normais ou vivem no chão seco, em ocasiões de forte estiagem. Nas partes abertas a insetófaga *Drosera brevifolia*. A *Mayaca sellowiana*, *Laurembergia tetrandra*, *Proserpinaca pulustris* e a austral-antártica *Gunnera herteri*, apresentavam-se em condições idênticas. A planta anã ocorre em Sombrio que é o limite mais ao norte da *Gunnera herteri*, no Brasil.

Em lugares arenosos e úmidos, à beira de lagoas, encontra-se *Sauvagesia erecta*, *Echinodorus tenellus*, *Pratia hederacea*, *Schultesia australis*, *Habenaria parviflora*,

Triglochin striata, *Bacopa monierii*. A presença de *Regnellidium diphyllum*, Marsiliácea encontrada em Sombrio onde é o limite máximo ao norte do Brasil, endêmica da região sul do país. *Blechnum occidentale*, *Osmunda regalis*, *Dryopteris gongylodes* são elementos comuns nesse tipo de formação.

Segundo Reitz (1961) as espécies mais comuns ocorrentes nos banhados do litoral da microrregião costeira sul catarinense são:

Sagittaria montevidensis, *Echinodorus grandiflorus*, *Schwenckia curviflora*, *Cleome psoraleifolia*, *Eupatorium dendroides*, *Pluchea quitoc*, *Vernonia florida*, *Eriocaulon magnificum*, *E. megapotamicum*, *Leiothrix flavescens*, *Paepalanthus planifolius*, *Syngonanthus chrysanthus*, *Rechsteineria spicata*, *R. ignea*, *R. curtiflora*, *Andropogon lateralis*, *Leersia hexandra*, *Panicum helobium*, *Hydrolea spinosa* var. *megapotamica*, *Juncus marginatus*, *J. microcephalus*, *Aeschynomene sensitiva*, *Canavalia bonariensis*, *Indigofera suffruticosa*, *Hibiscus diversifolius* (algodoeiro-brabo), *Pavonia communis*, *P. rosea*, *P. sepium*, *Sida rhombifolia*, *S. viarum* (Guaxuma), *Jussiaea caparosa*, *J. leptocarpa*, *J. longifolia*, *J. myrtifolia*, *J. uruguayensis*, *Polygala paludosa*, *P. timoutou*, *Polygonum acuminatum*, *P. ferrugineum*, *P. hidropiperoides*, *P. sagittatum*, *Rumex obtusifolius*, *Centunculus minimus*, *Borreria valerianoides*, *Buchnera elongata*, *Utricularia gobulariifolia*, *U. spicata*, *Xyris guaranitica*, *X. caroliniana*.

Etapa Brejosa: A etapa brejosa trata-se de uma vegetação arbustiva que apresenta pouca biodiversidade e epifitismo bem desenvolvido, causado em parte pela abundância de água no solo.

Entre os representantes típicos dessa vegetação estão: *Ficus organensis*, *Byrsonima ligustrifolia*, *Ilex theezanas*, *I. pseudobuxus* e as palmeiras *Geonoma schottiana* (palheira), *Arecastrum romanzoffianum* (gerivá) e *Euterpe edulis* (palmitreiro).

Em Sombrio ocorre a presença de *Thesium aphyllum*, *Leucothoe nummularia*, *Psidium littorale* (araçá) e *Ternstroemia brasiliensis*.

Xerosserra

Quando as rochas ou areia da praia não se encontram mais sob o influxo das águas oceânicas se origina uma vegetação xerófitas. Líquens e fanerógamas, que após as diversas etapas evolutivas, terminam em uma comunidade mesofítica semelhante.

Xerosserra arenosa

Etapas da anteduna (halófitas e psamófitas): Consiste na estreita faixa arenosa existente entre a zona das marés e as dunas que são alcançadas acidentalmente pela água do mar. É constantemente umedecida pela água salgada trazida pelo vento.

Segundo Reitz (1961), Hueck (1995) denomina tal etapa como “Associações de *Iresine portulacoides*”. O *Iresinetum* segundo ele é pobre em biodiversidade, sendo que há constância apenas de *Iresine portulacoides*. Segundo Reitz (1961), essa espécie apresenta raízes pivotantes, cujo sistema de reprodução vegetativo é favorecido pelo fato dos fragmentos arrancados da planta mãe serem transportados pelas ondas do mar.

Etapas das dunas móveis e semifixas: Logo atrás da zona da anteduna iniciam-se os cômodos de areia que na região sul podem penetrar mais de 2 km completamente sem vegetação. É nesse cinturão que se localiza a associação de *Spartina ciliata* sujeita a fatores ambientais desfavoráveis, como grande aquecimento das camadas superficiais de areia; As areias trazidas pelo forte vento impedindo a fixação da vegetação; A seca temporária causada pela alta temperatura e vento seco. Porém, a vantagem desse tipo de vegetação é a ausência de competição.

A *Spartina ciliata* é a gramínea que domina grande área nas dunas parcialmente móveis em toda a região. Forma densos tufos de onde partem os brotos que vão ocupando o solo. Por isso, essa espécie é uma das mais importantes fixadoras de areias das dunas.

Outras espécies representativas sobre as dunas são: *Polygala cyparissias*, *Oxypetalum tomentosum*, *Plantago catharinaea*, *Acicarpa spathulata* (roseta), *Gnaphalium purpureum*, *Vigna luteola*, *Diodia radula*, *Centella asiatica*, *Cenchrus pauciflorus*, *Vriesea friburgensis* var. *paludosa* e *Neoregelia laevis*.

Etapas das dunas fixas (plantas xeromorfas e mesófitas):

Atrás das dunas móveis ou semifixas aparecem as séries de dunas já completamente cobertas de vegetação, especialmente no sul do estado, são seguidas de vastas planícies arenosas que terminam nas formações de lagoas internas, como a de Sombrio.

As condições ecológicas diferem muito das dunas móveis ou semifixas porque o solo apresenta maior quantidade de húmus, a areia encontra-se mais compactada por ser de granulação mais fina e apresentar maior concentração de argila. O ar é mais úmido, pois, não há superfície exposta ao sol e existem evaporação de água através da transpiração e respiração da vegetação existente .

O calor e a conseqüente evaporação são maiores do que na mata pluvial, por exemplo, pois o reduzido porte das plantas permite que os raios solares incidam muitas vezes diretamente no chão coberto de vegetação. Muitas são as adaptações destes vegetais para controlar o excesso de transpiração, como, o reduzido tamanho das folhas (Myrtaceae), o limitado número de estômatos na parte inferior da folha, cutícula (Gramineae), abundância de pêlos protetores nas superfícies das folhas (Myrtaceae, entre outras) são características da vegetação de restinga.

Em locais mais ricos em húmus os arbustos se transformam em pequenas árvores que agrupadas apresentam um aspecto de vegetação mesófila até higrófila onde Bromeliaceae, Aráceas, diversos cipós encontram um habitat ideal.

No estágio arbustivo nota-se a presença da Ericácea *Glussacia brasiliensis* var. *ovalifolia* e var. *pubescens* (camarinha), *Tabebuia pulcherrima* (ipê da praia), *Calliandra tweediei* (rabo de anjo, quebra foice), *Alchornea triplinervia* (tanheiro, tapiá-guaçu), *Andira fraxinifolia* (angelim), *Enterolobium contortisiliquum* (timbaúva, orelha de negro), *Pithecellobium langsdorffii* (pau gambá), *Rapanea umbellata* (capororocão), *Vitex megapotamica* (tarumã preta), *Cybistax antisiphilitica* (ipê de flor verde), *Bauhinia forficata* (pata de vaca), *Machaerium aculeatum*, *Colubrina rufa* (sobragi, socrujuva), *Fagara hyemalis* (coentrilho), *Allophylus edulis* (vacum), *Matayba guianensis*, *Chrysophyllum marginatum*, *Tapirira guianensis* (copiúva), *Byrsonima ligustrifolia* (baga de pomba), *Pera glabrata*, *Pachystroma longifolium*, *Sebastiana klotzschiana* (branquinho), *Casearia silvestris* (cafezeiro do mato, guassatunga), *Rheedia gardneriana* (bacopari), *Calophyllum brasiliense* (olandi), *Hippocratea volubilis*, *Citronella gongonha*, *Ocotea pulchella* (canela), *Acacia riparia* (nhanduva), *Cassia apaënsis*, *C. occidentalis* (fedegoso), *C. patellaria*, *C. persoonii*, *C. pubescens*, *Mimosa bimucronata* (Silva), *Dahlstedtia pinnata* (timbó), *Inga uruguensis* (inga de quatro crinas), *Lonchocarpus denudatus*, *Sesbania punicea*, *Tetrapteris xylosteifolia*, *Heteropteris aenea*, *Peixotoa jussieuana*, *Abutilon mülleri-frederici*, *Miconia latecrenata*, *M. ligustrifolia*, *Rhynchanthera cordata*, *Tibouchina gracilis*, *T. multiceps*, *T. sellowiana*, *T. urvilleana*, *T. versicolor*, *Cecropia catharinensis* (embaúva), *Scutia arenicola*, *Prunus subcoriacea* (pessegueiro do mato), *P. ulei*, *Alibertia concolor*, *Anisomeris obtusa*, *Faramea marginata*, *Psychotria barbiflora*, *P. tenior*, *Celtis sellowiana*, *Bumelia obtusifolia*, *Ternstroemia brasiliensis* (manjuruvoca, pinta moça), *Ilex dumosa* (cauninha), *Ilex pseudobuxus* (caúna), *Ilex theezans*, *Weinmannia paulliniifolia* (gramimunha), *Randia armata* (limoeiro), *Rudgea littoralis*, *Esenbeckia grandiflora* (cutia), *Dodonaea viscosa* (vassoura vermelha), *Picramnia parviflora* e *Trema micrantha* (grandiúva).

Butia capitata var. *odorata* (Butiá) forma associações denominadas butiazais. Em Sombrio, ocorrem perto de Barra Velha e do campo do Massiambu para o sul, perto de Jaguaruna e Sombrio.

As Mirtáceas encontram um ambiente propício na formação das restingas:

Calycorectes australis, *Calyptranthes eugeniopsoides*, *Campomanesia reitziana*, *C. littoralis*, *Eugenia catharinae*, *E. catharinensis*, *E. umbelliflora*, *E. uniflora*, *Gomidesia*

fenzliana, *Gomedesia schaueriana*, *G. sellowiana*, *Myrceugenia campestris*, *M. dichrophylla*, *M. multiflora*, *M. rostrata*, *M. ramulosa*.

4.3.6.2 Classificação da restinga catarinense segundo Falkenberg (1999)

I. Restinga herbácea/subarbustiva

- de praias e dunas frontais,
- de dunas internas e planícies e
- de lagunas, banhados e baixadas.

A restinga herbácea/subarbustiva apresenta baixa biodiversidade de espécies. Ocorre principalmente em praias, dunas frontais e internas (móveis, semifixas e fixas), lagunas e encostas, planícies e terraços arenosos, banhados e depressões. Pode apresentar áreas com vegetação esparsa, ou mesmo desprovida de cobertura vegetal (dunas móveis, lagunas, etc), em função de uma morfodinâmica intensa provocada pela ação de intempéries (ondas, vento, chuva e marés).

A vegetação de **praias e dunas frontais** é constituída predominantemente por plantas herbáceas com estolões ou rizomas, que apresentam populações esparsas ou em forma de touceiras, assim como algumas lenhosas, como subarbustos, algumas vezes densamente agrupados, fixando e cobrindo totalmente a areia. Geralmente corresponde às comunidades vegetais mais próximas do oceano, onde ocorre ação de ondas, respingos e maresia levada pelo vento. São plantas de pequeno porte (geralmente não ultrapassam um metro). As trepadeiras apresentam-se predominantemente rastejantes.

Na restinga da região costeira sul do estado, ocorrem espécies endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção, dentre as que se destacam: *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba e Laguna), *Noticastrum psammophilum* (Imbituba e Araranguá) e *Solanum reineckii* (Garopaba, Laguna e Sombrio).

A vegetação de **dunas internas** e **planícies** desenvolve-se sobre dunas móveis, semifixas ou fixas e ocorre em planícies próximas a praia ou associadas a dunas e lagunas. Situa-se após as faixas litorâneas e dunas frontais, recebendo, desta forma, menor ou nenhuma influência da salinidade marinha. São plantas de pequeno porte, geralmente não ultrapassando 1,5m. Ocorre a presença de trepadeiras rastejantes.

Destacam-se algumas endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção, incluindo: *Petunia littoralis* (Laguna), *Solanum reineckii* (Garopaba, Laguna e Sombrio), *Vernonia ulei* (Laguna), *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba e Laguna), *N. psammophilum* (Imbituba e Araranguá), *Eupatorium littorale* (Sombrio), *Rollinia maritima* (Garopaba), *Thesium aphyllum* (Sombrio).

A vegetação de **lagunas**, **banhados** e **baixadas** ocorre principalmente em depressões, com ou sem água corrente, podendo ou não ocorrer influência salina. Em locais com inundação mais permanente, predominam as macrófitas aquáticas (Irgang *et alii* 1984, Cordazzo & Seeliger 1988, Irgang & Gastal Jr.1996, citados por Falkenberg 1999), emergentes ou anfíbias, mas também ocorrem flutuantes ou submersas, ambas muitas vezes bem desenvolvidas. Seu porte é variável, sendo que em regiões menos úmidas ou com inundações pouco freqüentes, em geral não atingem um metro, todavia algumas espécies de macrófitas podem atingir 1-2m ou mais de altura. As trepadeiras são pouco freqüentes, podendo atingir 1-2 m de altura.

II. Restinga arbustiva

A restinga arbustiva se caracteriza por apresentar maior biodiversidade que as restingas herbáceas ou subarbustivas. Ocorrem em áreas bem drenadas ou paludosas, principalmente em dunas semifixas e fixas e depressões associadas, assim como cordões, planícies e terraços arenosos. Ela pode ser subdividida em:

- Primária ou original,
- Estágio inicial,
- Estágio médio,
- Estágio avançado de regeneração.

A restinga arbustiva **Primária ou Original** apresenta vegetação densa, formando agrupamentos contínuos ou moitas intercaladas em ambientes com vegetação mais esparsa. Predominam arbustos entre 1 e 5m de altura, intercalados por ervas e subarbustos. Palmeiras (butiazeiros) podem destacar-se na fitofisionomia. Em áreas mais secas, podem ocorrer líquens terrestres. A serrapilheira pode se acumular em determinados locais, principalmente em moitas mais densas ou áreas mais baixas. Ocorrem poucas espécies epifíticas, formando abundantes populações, representadas principalmente por líquens, briófitas e samambaias: *Polypodium* spp. e *Micrograma vaccinifolia* (cipó-cabeludo) e bromélias: *Tillandsia* spp., *Vriesea* spp., algumas orquídeas epífitas podem estar presentes.

As trepadeiras geralmente não são abundantes, as predominantes são: *Oxypetalum banksii*, *O. tomentosum*, *Oxypetalum* spp., *Mandevilla funiformis* (cipó-leiteiro, leite-de-cachorro), *Mikania* spp., *Ipomoea* spp., *Merremia* spp., *Paullinia cristata*, *P. trigonia* (cipó-timbó), *Trigonia pubescens* (cipó-de-paina), *Chiococca alba*, *Stigmaphyllon* spp. e outras espécies de Malpighiaceae: *Smilax* spp. (salsaparrilha), *Davilla rugosa*, *Doliocarpus* spp., *Tetracera oblongata*, *T. sellowiana* (cipó-lixia, cipó-caboclo, cipó-vermelho), *Pyrostegia venusta* (cipó-são-jão), *Centrosema virginianum*, *Canavalia bonariensis*, *Mutisia speciosa*, *Dalechampia micromeria*, *Vanilla chamissonis* (orquídea-baunilha).

A vegetação primária ou original apresenta estratificação, distinguindo-se os estratos arbustivo e o herbáceo/subarbustivo.

A restinga arbustiva em **estágio inicial de regeneração** apresenta fisionomia predominantemente herbácea, podendo haver indivíduos remanescentes da vegetação arbustiva original. Caso ocorram espécies lenhosas, são de pequeno porte, em geral até 1m. Epífitas, trepadeiras e serapilheira são raras ou inexistentes. A biodiversidade é menor que na vegetação original. Certas áreas de ocupação por gado podem ser totalmente dominadas por gramíneas rasteiras e apresentar subarbustos esparsos ou quase nenhum.

O **estágio médio de regeneração** da restinga arbustiva apresenta fisionomia predominantemente arbustiva, com plantas de 1 a 2,5m de altura e estrato herbáceo/subarbustivo bem desenvolvido.

As espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção ocorrentes na área são: *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba e Laguna), *Noticastrum psammophilum* (Imbituba e Araranguá), *Miconia lagunensis* (Laguna), *Tibouchina asperior* (Sombrio) e *Baccharis muelleri* (Garopaba e Sombrio).

O **estágio avançado de regeneração** da restinga arbustiva apresenta fisionomia arbustiva geralmente mais aberta que a original, com alturas das maiores plantas variando entre 2,5 a 5m e estrato herbáceo/subarbustivo bem desenvolvido. Maior biodiversidade, inclusive de indivíduos epifíticos, em relação ao estágio médio. Pouca serrapilheira, podendo haver algum acúmulo em moitas mais densas.

As espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção ocorrentes na área de estudo são: *Campomanesia littoralis* (Garopaba, Laguna e Sombrio), *Miconia lagunensis* (Laguna), *Tibouchina asperior* (sombrio), *Prunus ulei* (Laguna e Sombrio), *Baccharis muelleri* (Garopaba e Sombrio), *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba e Laguna), *Noticastrum psammophilum* (Imbituba e Araranguá) e *Roupala pallida* (Garopaba e Laguna).

O **Estágio inicial de regeneração** da restinga arbórea se caracteriza por apresentar fisionomia herbácea-arbustiva, podendo ocorrer indivíduos arbóreos isolados, remanescentes da mata original, como *Arecastrum romanzoffianum* (jerivá, coquinho-de-cachorro) e *Ficus organensis* (figueira-de-folha-miúda). Arbustos variando entre 1 a 3 m de altura. Áreas originalmente de restinga arbóreas, atualmente com predominância de *Mimosa bimucronata* (maricá, espinheiro, silva), mesmo com alturas superiores a 3 metros, podem ser consideradas estágio inicial de regeneração. Outras áreas, em função da pastagem de gado, podem estar totalmente dominadas por gramíneas rasteiras, apresentando raros arbustos esparsos ou mesmo ausentes.

O **Estágio médio de regeneração** da restinga arbórea apresenta fisionomia arbustiva-arbórea. Arbustos maiores variando entre 3 a 4 m e árvores com até 6 metros de altura. Epífitas geralmente representadas pelas bromélias já adultas e de maior porte, orquídeas, samabaías: *Microgramma vacciniifolia* (cipó-cabeludo) e *Polypodium* spp., cactáceas entre outras. Sub-bosque ainda em formação e pouco desenvolvido.

III - Restinga arbórea ou mata de restinga

Geralmente com maior riqueza de espécies que a anterior. Ocorre em áreas bem drenadas ou paludosas. Encontra-se em dunas semifixas e fixas, depressões, cordões arenosos, planícies e terraços arenosos. Pode ocupar grandes extensões de área relativamente contínua.

A vegetação **primária ou original** apresenta fisionomia arbórea, com estratos arbustivos e herbáceo/subarbustivo geralmente bem desenvolvidos. Grande porte, variando

entre 5 e 15m, podendo haver emergentes com até 20m. Grande biodiversidade de espécies epifíticas (Waechter 1992) e trepadeiras (Kim 1996):

Epifitas: *Aechmea nudicaulis*, *Aechmea ssp*, *Vriesea philippo-coburgii*, *V. vagans*, *V. gigantea*, *V. incurvata*, *V. carinata*, *V. flammea*, *Nidularium innocentii*, *Canistrum lindenii* (gravatá), *Tillandsia usneoides* (barba-de-pau), *Tillandsia spp.* (cravo-do-mato), *Philodendron bipinnatifidum*, *P. imbe*, *Philodendron spp.*, *Anthurium scandens*, *A. gaudichaudianum*, *Anthurium spp.* (Imbé), *Codonanthe devosiana*, *C. gracilis*, *Peperomia spp.*, *Cattleya intermedia*, *Brassavola spp.*, *Pleurohallis spp.* (orquídea), *Rhipsalis spp.* (rabo-de-rato), *Polypodium spp.* (samambaia), *Microgramma vacciniifolia* (cipó-cabeludo).

Trepadeiras: *Strychnos trinervis* (esporão-de-galo), *Vanilla chamissonis* (orquídea-baunilha), *Norantea brasiliensis*, *Marcgravia polyantha*, *Dioscorea spp.*(cará), *Passiflora suberosa*, *P. capsularis*, *Passiflora spp.* (maracujá de cobra), *P. edulis*, *P. alata* (maracujá-de-comer), *Smilax spp.* (salsaparrilha), *Paullinia spp.*(cipó-timbó), *Forsteronia leptocarpa*, *F. rufa*, *Mimosa pseudo-obovata*, *Stigmaphyllon spp.*, entre outras espécies de Malpighiaceae: *Mutisia speciosa*, *Mendoncia puberula*, *Davilla rugosa*, *Doliocarpus spp.* *Teracera oblongata*, *T. sellowiana* (cipó-lixo, cipó-caboclo, cipó-vermelho).

O estágio avançado de regeneração da restinga arbórea se caracteriza por apresentar fisionomia arbórea, com estratos arbustivos e herbáceo/subarbustivo geralmente bem desenvolvidos. As maiores árvores geralmente apresentam entre 6 a 15 m de altura, podendo haver emergentes com até 20 m. Sub-bosque com aspecto semelhante ao original. Desenvolvimento expressivo de epifitas, representadas por líquens, briófitas e pteridófitas.

4.3.6.3 Caracterização das dunas frontais da restinga segundo Soriano-Sierra (2005)

A classificação foi baseada no detalhamento das unidades geomorfológicas em ocorrência. O ecossistema foi dividido em várias zonas, conforme descrito a seguir, do mar para a área terrestre:

- I) **Linha de ressaca:** localizada no limite superior das preamares de águas vivas, é a área onde se deposita o lixo marinho suspenso e/ou redistribuído pelas ondas do mar que varrem a praia. Muitas sementes de plantas são encontradas nestas deixas, sendo que por vezes algumas germinam e sobrevivem durante períodos bastante longos.

- II) **Mini-dunas frontais:** Representadas pelas primeiras elevações da pós praia, podendo atingir até 1 m de altura e podendo ser varridas pelas ondas durante as tempestades. Seu relevo é constantemente remodelado pelo vento, e por vezes, nas depressões ocorrem graminóides que contribuem para a retenção de areia, ou ser arrancados pela força dos ventos.

- III) **Frente de dunas:** Representando o início do campo de dunas frontais, atingindo até 5 m de altura e sofrendo erosão pelas ondas das tempestades de inverno, esculpindo uma falésia subvertical que é reconstruída durante a primavera e verão com areias aportadas à praia pelo mar. No processo de destruição da frente da duna, touceiras da vegetação do topo podem ser arrancadas e continuar a crescer no pé da duna, sendo que estes contribuem

com a fixação dos sedimentos arenosos e até mesmo podem ser soterrados durante os episódios de deposição de primavera e verão.

IV) Campo de dunas: Caracterizado por relevo acidentado e dinâmico, sendo este subdividido em :

A) **Rampas de dunas:** Geralmente frontais aos ventos dominantes mas podendo também ser oblíquas, quase desprovidas de vegetação e comportando-se como corredores de vento e areia que vai alimentar as dunas mais internas dentro do campo.

B) **Dunas móveis:** Praticamente sem vegetação e mostrando grande variabilidade morfológica ao longo do ano, também comportam poucas espécies e as que ocorrem, geralmente são pouco persistentes.

C) **Dunas semifixas:** Cobertas por vegetação pouco densa e rasteira e praticamente sem acúmulo de matéria orgânica, mostram certa estabilidade e geralmente não mudam nem de forma nem em altura.

V) Planícies interdunares: Representadas por extensões mais ou menos planas e com pequeno aporte de sedimentos, sendo subdivididas em:

A) **Planícies secas:** Aquelas que jamais são cobertas por água de chuva ou do lençol freático, tem aspecto campestre e são cobertos por graminóides e poucos arbustos.

B) **Planícies alagáveis:** Aquelas que sofrem esporadicamente inundações pela elevação do lençol freático e que podem permanecer alagadas durante períodos de vários meses, sendo que apresentam alternância de populações vegetais.

VI) Brejos permanentes: Ou seja, depressões internas das planícies ou entre as dunas do campo de dunas frontais, que permanecem o ano todo inundados, devido a terem seu fundo abaixo do nível do lençol freático, geralmente contornados por vegetação anfíbia e comportando internamente vegetação aquática.

Verifica-se que a área estudada é rica e diversificada tanto em formas do relevo, quanto em características edáficas e intervenções antrópicas, incluindo retirada e introdução de espécies.

A área de estudo não é uniforme quanto à ocorrência das espécies da flora, cujo levantamento evidencia que algumas plantas são exclusivas de um determinado ambiente e que junto a outras de hábitos semelhantes, constituem a vegetação característica de uma subunidade do ecossistema. Desta forma, o cruzamento das informações resultantes do estudo da morfologia do ambiente e da flora, permitiu a construção da lista 17, que leva em consideração as espécies introduzidas voluntária ou involuntariamente, incluídas as ditas “plantas daninhas”.

Nas dunas ocorre uma vegetação nativa, composta principalmente por gramíneas e plantas rateiras que desempenham importante papel na formação e fixação das dunas.

À medida que a vegetação pioneira cresce, as dunas ganham volume e altura. Com o passar do tempo, outras plantas colonizam o local, mantendo o equilíbrio ecológico e a

estabilidade do cordão de dunas litorâneas. Podemos encontrar uma grande quantidade de espécies pioneiras, como o cipó-de-flores, entre outras apresentadas anteriormente pelos autores.

A vegetação costeira apresenta plantas adaptadas às condições ambientais, com extremas quantidades de salinidade.

5. Considerações Finais

O processo de urbanização na microrregião costeira sul do estado de Santa Catarina está diretamente relacionado com a redução da vegetação original, muitas vezes descaracterizando completamente os ecossistemas naturais.

O litoral sul catarinense apresenta vegetação na sua maior extensão, entre Paulo Lopes e Sombrio, porém extensas áreas dos ecossistemas costeiros naturais estão sendo destruídas para construção de infra-estrutura viária, residências, comércios e indústrias. O impacto antrópico sobre tais ecossistemas é elevado devido ao turismo e adensamento urbano da região.

A ocupação do solo pela agropecuária é comum na microrregião costeira sul catarinense. Essa prática impede o processo de sucessão e desenvolvimento de vegetação intermediária, mantendo reduzida a biodiversidade nessas áreas litorâneas do sul do estado.

Vastas áreas de vegetação de manguezal e restinga foram e continuam sendo destruídas, dando lugar à uma paisagem urbanizada. O uso do solo nos ecossistemas de manguezais e restinga muitas vezes descaracteriza completamente o ecossistema. Entre Paulo Lopes e Sombrio, pode-se observar que a própria rodovia de acesso fragmenta zonas úmidas, muitos aterros são feitos sobre os manguezais, as construções industriais e urbanas sobre a vegetação de restinga são crescentes, impactando, freqüentemente de maneira irreversível, os ecossistemas costeiros.

À medida que o homem interage com o ambiente, alterando-o, ele é simultaneamente modificado pelo meio. Conseqüentemente, esta interação antrópica com a natureza está relacionada com a qualidade de vida. Se o homem quiser garantir sua

existência por um longo período, deverá preservar e conservar o meio ambiente em que vive.

A alternativa ideal para impactos antrópicos é a utilização dos recursos naturais de modo sustentável, garantindo a preservação dos ecossistemas da região. A redução, reutilização e reciclagem de produtos industriais são posturas que garantem um menor índice de impacto ambiental.

A melhor forma de minimizar tais impactos é a implantação de uma educação ambiental que permita o uso sustentável dos recursos naturais na região, visando a preservação e conservação de ecossistemas naturais e garantindo o desenvolvimento humano. A conscientização ecológica da população local e do entorno se faz necessária, pois ela possui papel fundamental na fiscalização das leis ambientais.

6. Recomendações

- Recomenda-se a atualização de informações sobre a flora e a vegetação da microrregião costeira sul do estado de Santa Catarina, com obtenção de dados primários, antes da elaboração/atualização dos planos diretores dos municípios integrantes desta zona litorânea.
- Recomenda-se a elaboração de cartografia temática sobre a ocorrência de vegetação da zona costeira sul do estado, em escala adequada para a aplicação das restrições de uso do solo conforme a lei, para sua aplicação pelos municípios integrantes da microrregião.
- Visando a conservação duradoura dos recursos naturais da microrregião, sugere-se a elaboração e implantação de planos efetivos de educação ambiental dirigidos à população local e de entorno.
- Visando o sucesso da implantação de um plano de gerenciamento costeiro para a microrregião, recomenda-se a integração entre os atores governamentais e sociais, efetivando-se o processo participativo.

Referências Bibliográficas:

Brasil, **Resolução 261** do Conama (Conselho Nacional do Meio Ambiente). 1999.

Bruin, D. & Pandolfi, R. Guia quatro rodas. Praias. **Mapas da costa brasileira com imagens de satélite**. 2003.

Câmara, M. R. **O turismo no litoral de Santa Catarina: Tensões, conflitos e reorganização espacial**. 2001.

Carvalho, P.F. de; Pinto, E. **Reconhecimento geológico no Estado de Santa Catarina**. 1938. Rio de Janeiro: DGM/DNPM, 30p. (Boletim, 92).

Cintrón & Schaeffer-Novelli. **Introduccion a la ecologia del manglar**. UNESCO-ROSLAC.1983.

Costa, C.S.B. A função da zona costeira na qualidade ambiental: a função das marismas na qualidade ambiental costeira. **Anais do IV simpósio de ecossistemas costeiros**. 1998. 2 a 7 de abril de 1998, São Paulo.

Cunha, S.B. **Avaliação e perícia ambiental**. Ed. Art Line. 1999.

Dillenburg, S. & E. J. Soriano-Sierra. **A Zona Costeira como um Recurso Natural e as Implicações Sócio-Econômicas do seu Uso e Ocupação**. 2003. OEA Projects.

EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina). **Dados e informações biofísicas da unidade de planejamento regional sul catarinense-UPR7**. 2002.

EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina). **Proposta de Trabalho da EPAGRI para a construção do plano de desenvolvimento rural do município de Paulo Lopes**. 2004.

Falkenberg, D.B. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. p1-30. **Insula N°28**. 1999.

FATMA (Fundação de Apoio à Tecnologia e Reparo do Meio Ambiente). **Levantamento dos focos de poluição nos balneários catarinense**.p18-19. 1991.

GAPLAN. Gabinete de Planejamento e Coordenação. **Atlas geral de Santa Catarina**. 1986.

Geografia e Informática. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro. 1987.

Gleason, H.A & Cronquist, A. **The natural geography of plants**. Columbia University Press/ New York. 1964.

Gothe, C.A.V. **Avaliação dos impactos ambientais das indústrias carboníferas nos recursos hídrico da região sul catarinense**. Dissertação de mestrado apresentada à UFSC.1993.

Guia quatro rodas. Praias. **Mapas da costa brasileira com imagens de satélite**. 2000.

Hueck, K. **Plantas e Formação organogênica das dunas no litoral paulista**. 1955.

IBAMA. (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis.) **Diagnóstico da situação e ações prioritárias para a conservação da zona costeira da região sul- Rio Grande do Sul e Santa Catarina**.1999.

IBGE. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.) **Geografia do Brasil- Vol.2** . 1990. Região Sul. IBGE, Rio de Janeiro.

IBGE. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.) **Diagnóstico Ambiental do Litoral de Santa Catarina. Caracterização da zona costeira de Santa Catarina**. 1997.

IBGE. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.) **Censo**. 1980.

IBGE. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.) **Censo**. 1991.

IBGE. (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.) **Censo**. 2004.

Kim, A.C. **Lianas da mata atlântica do estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado apresentada à Unicamp. 1996.

Klein, R.M. **Espécies Raras ou Ameaçadas de Extinção**. Estado de Santa Catarina. 1990.

Martins, R.R. **Participação da atividade pesqueira artesanal na renda familiar dos moradores das comunidades do Saco dos Limões e costeira do Pirajubá Florianópolis**. Monografia apresentada para a conclusão do curso de especialização em Educação e Meio Ambiente da Universidade do Estado de Santa Catarina. 1995.

Mamigonian, A. Localização industrial no Brasil notas metodológicas e exemplos. **Boletim paulista de geografia**. 1986. São Paulo:AGB, (51).

Maixner, A.E e Schwarzobold, A. Características Silvo-Agro-Pastoris da região carbonífera do estado de Santa Catarina **In:UFRGS, Estudos sobre o impacto ecológico da mineração e do beneficiamento do carvão na região sul do estado de Santa Catarina**. 1978. Porto Alegre, UFRGS.

Moraes, A.C.R. **Contribuição para a gestão da zona costeira do Brasil: elementos para a geografia do litoral brasileiro**. São Paulo: Hucitec:EDUSP, 1999.209p.

Moraes, A.C.R e Costa, W.M. A geografia e o processo de valorização do espaço. **In: Novos rumos da geografia brasileira**. Santos, M. (org.) 4 ed. São Paulo: Hucitec. 1996. p.111-130.

Reitz, R. **Vegetação da zona marítima de Santa Catarina**. *Sellowia*. 13(13):17-115. 1961.

Santa Catarina. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas de Santa Catarina**. Rio de Janeiro: Aerofoto Cruzeiro. 1986.

Santos, M. A. **Crescimento e crise na região sul de Santa Catarina**. 1997.

SBA Florianópolis (Sociedade Brasileira de Agrometeorologia). **CD-ROM**. 1999.

SDM (Secretaria de desenvolvimento do Meio Ambiente) de Santa Catarina. 1996. **Atlas do Sul de Santa Catarina**.

SEPLAN. **Atlas escolar de Santa Catarina**. Secretaria do Estado de Coordenação Geral e Planejamento. Subsecretaria de Estudos geográficos e Estatísticos. 1991.

Silva, E.L. **O desenvolvimento econômico periférico e a formação da rede urbana de Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em planejamento Urbano e Regional), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 1978.

Soriano-Sierra, E.J. **Diagnóstico da Biota Aquática do Complexo Lagunar Sul Catarinense**. CDRJ/INPH-UNISUL-NEMAR/UFSC. 1988.

Soriano-Sierra, E.J. **Ecosistemas naturais e sistemas antropogênicos**. Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. UFSC. 2004.

Soriano-Sierra, E.J. **Flora, vegetação e conservação ambiental das dunas frontais de Imbituba (Santa Catarina, Brasil)**. 2005.

Shäfer, A. Ecosystems of the restinga- **The coastal lakes of RS. III Simposio de ecossistemas da costa brasileira- Subsídios a um gerenciamento ambiental, V.3.**Furg, Rio Grande. 1994.

Tauk, S.M. **Análise Ambiental: Uma visão multidisciplinar**. Ed. Fapesp. São Paulo.1991.

- TSC (Train Sea Coast-Brasil). **Gerenciamento costeiro integrado. Trocas e inter-relações entre os sistemas continental e oceânico adjacente.** Florianópolis, SC. Brasil. 2001.
- Uberti, A.A.A.; Bacic, I.L.Z.; Panichi, J.A.V.; Laus NETO, J.A.; Moser, J.M.; Pundek, M.; Carrião, S.L. **Metodologia para classificação da aptidão de uso das terras do Estado de Santa Catarina.** Florianópolis: EPAGRI. 1992. 19p.
- USP/UICN/F.FORD. Programa de pesquisa e conservação de áreas úmidas no Brasil. **Inventário de Áreas Úmidas do Brasil.** São Paulo. 1990.
- Veloso, H. P&L. Góes-Filho. Fitogeografia brasileira. Classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim técnico do projeto Radambrasil**, série Vegetação (1):3-79. 1982.
- Waechter, J.L. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul, Brasil. **Comum. Mus. Ci. PUCRS, sér. Bot. 33:49-68.** 1985.
- Waechter, J.L. Comunidades vegetais das restingas do Rio Grande do Sul. **II Simpósio de ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira: Estrutura, função e manejo.** ACIESP. V.3. 1990. p.223-48. (Publicação ACIESP, 71-3).
- Waechter, J.L. **O epifitismo vascular na planície costeira do Rio Grande do Sul, Brasil.** Tese de doutorado apresentada à UFSCAR. 1992.

ANEXOS

Listas (1 a 15) são os principais elementos da flora da vegetação de restinga da microrregião costeira sul catarinense, segundo Falkenberg (1999).

Lista 1: Espécies herbáceas da vegetação de restinga:

Acicarpa spathulata (rosetão),
Alternanthera maritima,
Blutaparon portucaloides,
Cenchrus incertus (capim-roseta),
Canavalia rosea (feijão-de-porco),
Cenchrus echinatus,
Centella asiatica,
Hydrocotyle bonariensis (erva-capitão),
Ipomoea pes-caprae (batateira-da-praia),
Ipomoea imperati,
Oxypetalum tomentosum,
Oxypetalum banksii,
Oxypetalum spp (cipó-leiteiro).
Panicum racemosum,
Paspalum vaginatum,
Petunia littoralis,
Polygala cyparissias,
Remirea maritima (pinheirinho-da-praia),
Senecio crassiflorus (margarida-da-praia),
Spartina ciliata (capim-da-praia),
Sporolobus virginicus,
Stenotaphrum secundatum,
Vigna longifolia (feijão da praia),
Vigna luteola,

Lista 2: Espécies herbáceas características da restinga:

Achyrocline spp. (marcela),
Aechmea spp.,
Cereus hildmannianus (tuna, mandacaru)
Cordia curassavica (baleeira),
Cyrtopodium polyphyllum (orquídea),
Diodia apiculata,
Dalbergia ecastaphylla,
Desmodium spp. (pega-pega),
Diodia radula,
Dodonaea viscosa (vassoura-vermelha),

Epidendrum fulgens,
Eupatorium casarettoi (vassourinha),
Lantana camara (cambará),
Noticastrum malmei (margaridinha),
Noticastrum psammophilum,
Noticastrum hatschbachii,
Oenothera mollissima,
Opuntia arechavaletae (palmatória, arumbeva),
Polypodium lepidopteris (samambaia),
Porophyllum ruderale,
Rumohra adiantiformis,
Scaevola plumieri,
Sebastiania corniculata,
Smilax campestris (salsaparrilha),
Sophora tomentosa,
Stylosanthes viscosa (meladinha),
Tibouchina urvilleana (quaresmeira),
Vitex megapotamica (tarumã),
Vriesea friburgensis (bromélia, gravatá),

Lista 3: Os principais elementos da vegetação de dunas internas e planícies são:

Alternanthera brasiliana,
Alternanthera moquini,
Ambrosia elatior,
Andropogon arenarius,
Andropogon bicornis,
Androtrichum trigynum,
Aristida circinalis,
Baccharis articulata (carquejinha),
Briza erecta (capim-treme-treme),
Briza subaristata,
Briza uniolae,
Centrosema virginianum,
Chenopodium spp. (erva-de-santa-maria),
Chloris retusa,
Conyza spp.,
Cordia monosperma (baleeira),
Davilla rugosa (cipó-lixia),
Desmodium spp. (pega-pega),
Eragrostis spp.,
Gamochoaeta spp.,
Gaylussacia brasiliensis (camarinha),
Imperata brasiliensis,

Paspalum arenarium,
Plantago catharinaea (tansagem),
Pterocaulon spp.,
Schinus terebinthifolius (aroeira vermelha),
Senecio platensis,
Tibouchina versicolor.

Lista 4: Os elementos mais importantes da flora de lagoas, banhados e baixadas são:

Acisanthera alsinifolia (quaresmeira),
Acrostichum danaeifolium (samambaia),
Bacopa monnieri,
Briza uniolae (capim-treme-treme),
Cladium mariscus (capa-cão)
Crinum spp. (cebolama),
Cyperus spp.,
Drosera brevifolia,
Drosera capillaris (papa-mosca),
Echinodorus grandiflorus,
Echinodorus longiscapus (chapéu-de-couro)
Eichhornia azurea (aguapé),
Eichhornia crassipes,
Eleocharis spp. ,
Erianthus asper (capim-pluma),
Eriocaulon magnificum,
Eriocaulon modestum,
Eriocaulon spp. (sempre-viva),
Eryngium eburneum (gravatá, caraguatá),
Eryngium pandanifolium,
Fimbristylis spadicea,
Habenaria spp.,
Hydrolea spinosa,
Ischaemum minus (grama-de-banhado),
Juncus acutus,
Juncus spp. (junco),
Leiothrix flavescens,
Limonium brasiliense (guaicuru),
Ludwigia spp. (cruz-de-malta),
Lycopodium spp. (pinheirinho),
Mayaca fluviatilis,
Mysiophyllum aquaticum (pinheirinho d'água),
Nymphoides indica (soldanela-d'água),
Paepalanthus polyanthus,
Paepalanthus spp.,

Panicum spp.,
Paspalum spp.,
Pistia stratiotes (alface d'água, repolho d'água),
Polygonum spp. (erva-de-bicho),
Pontederia lanceolata,
Potamogeton spp.,
Rhynchanthera cordata,
Rhynchanthera dichotoma,
Rhynchospora spp.,
Salicornia spp.,
Salvinia spp.,
Scirpus maritimus,
Scirpus spp. (junco, piri),
Senecio bonariensis (margarida-do-banhado),
Spartina alterniflora,
Spartina densiflora (capim-do-mangue),
Sphagnum spp.,
Sporobolus virginicum,
Syngonanthus chrysanthus,
Tibouchina asperior,
Tibouchina trichopoda,
Typha domingensis (taboa),
Utricularia laxa,
Utricularia obtusa,
Utricularia subulata,
Utricularia spp.,
Utricularia tricolor,
Xyris spp. (botão-de-ouro, sempre-viva),

Há ocorrência de cinco espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção, sendo estas: *Regnellidium diphyllum*, *Senecio oligophyllus*, *Tibouchina asperior*, *Thesium aphyllum* e *Gunnera herteri*.

Lista 5: Estrato arbustivo da restinga primária ou original:

Annona glabra (cortiça),
Butia capitata (butiazeiro),
Calliandra tweediei (topete-de-cardeal),
Campomanesia littoralis (guabioba-da-praia),
Cereus hildmannianus (tuna, mandacaru),
Cordia curassavica,
Cordia monosperma (baleeira),
Dalbergia ecastaphylla,
Dodonaea viscosa (vassoura-vermelha),
Erythroxylum amplifolium,

Erythroxylum argentinum,
Erythroxylum spp. (cocão),
Eugenia catharinae,
Eugenia spp.,
Eugenia umbelliflora,
Eugenia uniflora (pitangueira),
Gaylussacia brasiliensis (camarinha),
Gomidesia palustris,
Guapira opposita (maria-mole),
Hibiscus tiliaceus (algodão-da-praia, uvira),
Huberia semiserrata (jacatirão-do-brejo),
Ilex dumosa,
Ilex pseudobuxus (caúna),
Ilex theezan,
Lithrea brasiliensis (aroeira-braba),
Myrcia multiflora,
Myrcia rostrata,
Myrcia selloi (guamirim),
Myrsine parvifolia,
Myrsine spp. (capororoca),
Ocotea pulchella (canelinha-da-praia),
Opuntia arechavaletae (palmatória, arumbeva),
Pera glabrata (seca-ligeiro),
Pouteria lasiocarpa (guapeba),
Psidium cattleyanum (araçazeiro),
Sapium glandulatum (pau-leiteiro),
Schinus polygamus (aroeira, assobieira),
Schinus terebinthifolius (aroeira-vermelha),
Sebastiania spp. (branquilha)
Senna pendula (cassia),
Tabebuia pulcherrima,
Tabebuia spp. (ipê-amarelo),
Ternstroemia brasiliensis,
Tibouchina asperior (quaresmeira),
Tibouchina trichopoda,
Tibouchina urvilleana,
Vitex megapotamica (tarumã),

Lista 6: Estrato herbáceo/subarbustivo da restinga primária ou original:

Aechmea lindenii,
Aechmea spp.,
Anthurium spp.,
Blechnum serrulatum,
Bromelia antiacantha,
Canistrum spp.,
Cleistis spp.,

Cyrtopodium polyphyllum (orquídeas terrícolas),
Desmodium spp. (pega-pega),
Diodia apiculata,
Diodia radula,
Dyckia encholirioides,
Epidendrum fulgens,
Nidullarium spp.,
Noticastrum hatschbachii,
Noticastrum malmei (margaridinha),
Noticastrum psammophilum,
Oenothera mollissima,
Peperomia spp.,
Philodendron spp. (imbé),
Polypodium lepidopteris,
Polypodium spp.,
Rumohra adiantiformis,
Smilax campestris (salsaparrilha),
Stylosanthes viscosa (meladinha),
Vriesea friburgensis,
Vriesea spp

Lista 7: Ocorre no estrato herbáceo/subarbustivo da restinga primária ou original as seguintes espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção:

Aechmea kertesziae (Laguna)
Baccharis muelleri (Garopaba e Sombrio)
Calyptranthes rubella (Sombrio)
Campomanesia littoralis (Garopaba, Laguna e Sombrio)
Eupatorium litoralle (Sombrio)
Eupatorium ulei (Laguna)
Miconia lagunensis (Laguna)
Noticastrum hatschbachii (Garopaba e Laguna)
Noticastrum psammophilum (Imbituba e Araranguá)
Prunus ulei (Laguna e Sombrio)
Rollinia maritima (Garopaba)
Roupala pallida (Garopaba e Laguna)
Tibouchina asperior (Sombrio)
Vernonia ulei (Laguna)

Lista 8: Os elementos importantes da flora do estágio inicial de regeneração da restinga arbustiva são:

Ageratum conyzoides (mentrasto),
Amaranthus spp. (caruru),
Anagallis arvensis,
Andropogon bicornis (capim-rabo-de-burro),
Apium leptophyllum,
Asclepias curassavica (oficial-de-sala),
Aster squamatus,
Baccharis trimera (carqueja),
Bidens pilosa (picão),
Crotaria spp. (chocalho-de-cascavel),
Elephantopus mollis,
Eleusine indica (capim-pé-de-galinha),
Emilia fosbergii,
Erechtites hieraciifolia,
Erechtites valerianifolia,
Euphorbia hirta,
Euphorbia heterophylla (leiteira),
Galinsoga spp. (picão-branco),
Hedychium coronarium (lírio-do-brejo).
Leonurus sibiricus,
Lepidium virginicum (mastruço),
Malvastrum coromandelianum,
Melinis minutiflora (capim-gordura),
Phyllanthus spp. (quebra-pedra),
Portulaca oleracea.
Pteridium aquilinum (samambaia-das-taperas),
Rhynchelytrum repens (capim-rosado),
Ricinus communis (mamona),
Scoparia dulcis (vassourinha),
Senecio brasiliensis (flor-das-almas, maria-mole),
Sida spp.,
Sigesbeckia orientalis,
Solanum americanum (erva-moura),
Solanum capsicoides (joá, mata-cavalo),
Solanum sisymbriifolium,
Solidago chilensis (erva-lanceta, rabo-de-foguete),
Sonchus spp. (serralha),
Sporobolus indicus,
Tagetes minuta (cravo-de-defunto),
Triumfetta spp. (carrapicho),
Urena lobata (guanxuma),
Vernonia scorpioides (erva-são-simão),
Xanthium spp.,

Nesta restinga ocorrem também espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção, dentre as quais se destacam: *Noticastrum hatschbachii* (Garopaba e Laguna), *Noticastrum psammophilum* (Imbituba e Araranguá), *Petunia littoralis* (Laguna) e *Solanum reineckii* (Garopaba, Laguna e Sombrio).

Lista 9: O conjunto florístico da vegetação de restinga apresenta plantas arbustivas e herbáceas, no estágio médio de regeneração, além de algumas epífitas, líquens e trepadeiras de pequeno porte, conforme a seguir:

Baccharis dracunculifolia,
Baccharis mesoneura (vassoura-branca),
Baccharis rufescens,
Blechnum serrulatum,
Centrosema virginianum,
Cordia curassavica,
Cordia monosperma (baleeira),
Dalbergia ecastaphylla,
Davilla rugosa,
Delachampia micromeria (cipó-urtiguinha),
Diodia apiculata,
Diodia radula,
Dodonaea viscosa (vassoura-vermelha),
Doliocarpus spp.,
Epidendrum fulgens (orquídea),
Eupatorium casarettoi (vassourinha),
Gaylussacia brasiliensis (camarinha),
Hydrocotyle bonariensis (erva-capitão),
Ipomoea cairica,
Ipomoea spp.,
Lithrea brasiliensis (aroeira-brava),
Merremia spp.,
Microgramma vacciniifolia (cipó-cabeludo),
Mikania spp.,
Mimosa bimucronata (maricá, espinheiro, silva),
Mutisia speciosa,
Myrcine parvifolia (capororoquinha),
Noticastrum hatschbachii,
Noticastrum malmei (margaridinha),
Noticastrum psammophilum,

Oenothera mollissima,
Petunia littoralis,
Polypodium lepidopteris (samabaia).
Pyrostegia venusta (cipó-são-joão),
Remirea maritima (pinheirinho-da-praia),
Rumohra adiantiformis,
Schinus terebinthifolius (aroeira-vermelha),
Sebastiania corniculata,
Senna pendula (cássia),
Smilax campestris,
Smilax spp. (salsaparrilha),
Solanum mauritianum (fumo-bravo),
Solanum paniculatum (jurubeba),
Stylosanthes viscosa (meladinha),
Tetracera oblongata,
Tetracera sellowiana,
Tibouchina urvileana (quaresmeira),
Tillandsia spp.,
Tragia polyandra,
Vriesea friburguensis (gravatá),
Vriesea spp.

Lista 10: As espécies características da restinga arbustiva no estágio avançado de regeneração são:

Aechmea lindenii,
Aechmea spp.,
Annona glabra (cortiça),
Anthurium spp.,
Blechnum serrulatum,
Bromelia antiacantha,
Butia capitata (butiazeiro),
Calliandra tweediei (topete-de-cardeal),
Campomanesia litorallis (goiabeira-da-praia),
Canistrum spp.,
Cecropia glazoui (embauba),
Centrosema virginianum,
Cereus hildmannianus (tuna, mandacaru)
Cleistis spp.,
Cordia curassavica,
Cordia monosperma (baleeira),
Cyrtopodium polyphyllum,
Dalbergia ecastaphylla,
Davilla rugosa,
Delachampia micromeria (cipó-urtiguinha),

Diodia apiculata,
Diodia radula,
Doliocarpus spp.,
Dyctia encholirioides,
Epidendrum fulgens,
Erythroxylum amplifolium,
Erythroxylum amplifolium,
Erythroxylum argentinum,
Erythroxylum spp. (cocão),
Eugenia catharinae,
Eugenia spp.,
Eugenia umbelliflora,
Gomidesia palustris,
Guapira opposita (maria-mole),
Hibiscus tiliaceus (algodão-da-praia, uvira),
Huberia semiserrata (jagatirão-do-brejo),
Ilex dumosa,
Ilex pseudobuxus (caúna),
Ilex theezan,
Ipomoea cairica,
Ipomoea spp.,
Lithrea brasiliensis (aroeira-brava),
Merremia spp.,
Mikania spp.,
Mutisia speciosa,
Myrcia multiflora,
Myrcia rostrata,
Myrcia selloi (guamirim),
Myrsine parvifolia,
Myrsine umbellata,
Myrsine venosa,
Myrsine spp. (capororocas),
Nidularium spp.,
Noticastrum hatschbachii,
Noticastrum malmei (margaridinha),
Noticastrum psammophilum,
Opuntia arechavaletae (palmatória, arumbeva),
Peperomia spp.,
Pera glabrata (seca-ligeiro),
Philodendron spp. (imbé),
Polypodium lepdopteris,
Psidium cattleyanum (araçazeiro),
Pyrostegia venusta (cipó-são-joão),
Rumohra adiantiformis,
Sapium glandulatum (pau-leiteiro),
Schinus terebinthifolius (aroeira-vermelha),
Smilax campestris,

Smilax spp. (salsaparrilha),
T. sellowiana (cipó-lixia, cipó caboclo, cipó vermelho),
Tabebuia spp. (ipê-amarelo),
Tetracera oblongata,
Tragia polyandra,
Vitex megapotamica (Tarumã),
Vriesea friburguensis,
Vriesea spp.,

Lista 11: Estrato arbóreo da restinga:

- *Alchornea iricurana* (tanheiro-tapiáguacu),
- *Alchornea triplinervia*,
- *Andira* spp. (pau-angelim),
- *Annona glabra* (cortiça),
- *Arecastrum romanzoffianum* (jerivá, coquinho-de-cachorro),
- *Byrsonima ligustrifolia* (baga-de-pomba),
- *Cecropia glazioui* (embaúba),
- *Citharexylum myrianthum* (tucaneira),
- *Clusia parviflora* (mangue-formiga),
- *Coussapoa microcarpa* (figueira-mata-pau),
- *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho),
- *Eugenia* spp.,
- *Eugenia umbeliflora* (baguaçu),
- *Ficus organensis*,
- *Gomidesia shaueriana*,
- *Gordonia fruticosa* (santa-rita),
- *Guapira opposita* (maria-mole),
- *Hibiscus tiliaceus* (algodão-da-praia, uvira),
- *Huberia semiserrata* (jacatirão-do-brejo),
- *Ilex* spp. (caúna),
- *Ilex theezan*,
- *Inga dulcis*, *I. luschnathiana* (ingá),
- *Jacaranda puberula* (carobinha),
- *Matayba guianensis* (camboatá-branco),
- *Myrcia dichrophylla* (guamirim).
- *Myrcia multiflora*,
- *Myrcia multiflora*,
- *Myrcia rostrata*,
- *Myrcia selloi* (guamirim),
- *Myrsine* spp. (capororoca),
- *Myrsine umbellata*,
- *Nectandra oppositifolia* (canela-amarela),
- *Ocotea pulchella* (canela-da-praia, canela do brejo),
- *Ormosia arborea* (pau-ripa),
- *Pera glabrata* (seca-ligeiro),
- *Pithecellobium langsdorffii* (pau-gambá),

- *Posqueria latifolia* (baga-de-macaco),
- *Pouteria lasiocarpa* (guapeba),
- *Psidium cattleianum* (araçazeiro),
- *Sapium glandulatum* (pau-leiteiro),
- *Tabebuia pulcherrima*,
- *Tabebuia* spp. (ipê-amarelo),
- *Tabebuia umbellata* (ipê-amarelo),
- *Tapirira guianensis* (cupiúva),
- *Ternstroemia brasiliensis*,

Lista 12: Sub-bosque da restinga:

- *Actinostemon concolor* (laranjeira-do-mato),
- *Aechmea* spp.,
- *Alibertia concolor*,
- *Allophylus edulis* (chal-chal),
- *Alsophila* spp. (xaxim),
- *Amaioua guianensis*,
- *Bactris setosa* (tucum),
- *Blechnum* spp.,
- *Bromelia anticantha*.
- *Cereus hildmannianus* (cacto, tuna, mandacaru),
- *Coccocypselum* spp.,
- *Erythroxylum amplifolium*,
- *Erythroxylum argentinum*,
- *Erythroxylum* spp. (cocão),
- *Esenbeckia grandiflora* (cutia),
- *Faramea* spp.,
- *Geonoma schottiana* (guaricana, gamiova),
- *Guarea macrophylla* (baga-de-morcego),
- *Heliconia velloziana* (caeté),
- *Ilex pseudobuxus*,
- *Ilex* spp. (canaúna),
- *Mollinedia* spp. (pimenteira-do-mato),
- *Nidularium innocentii*,
- *Peperomia* spp.,
- *Piper* spp.,
- *Polypodium robustum*,
- *Polypodium* spp.,
- *Psychotria* spp. (grandiúva-d'anta),
- *Rudgea* spp.,
- *Rumohra adiantiformis*,
- *Vriesea* spp.,

As espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção ocorrentes na área de estudo são: *Campomanesia litorallis* (Garopaba, Laguna e Sombrio),

Neomitranthes cordifolia (Sombrio) (Klein, 1990), *Calyptanthes rubella* (Sombrio), *Aechmea kerteszi* (Laguna), *Cecropia catarinensis* (Laguna e Sombrio), *Roupala pallida* (Garopaba e Laguna).

Lista 13: As espécies predominantes no estágio inicial da regeneração da restinga arbórea são apresentadas a seguir:

- *Ageratum conyzoides* (mentrasto),
- *Amaranthus* spp. (caruru),
- *Anagallis arvensis*,
- *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro),
- *Apium leptophyllum*,
- *Asclepias curassavica* (oficial-de-sala),
- *Aster squamatus*,
- *Baccharis dracunculifolia*,
- *Baccharis rufescens* (vassoura branca),
- *Baccharis trimera* (carqueja),
- *Bidens pilosa* (picão),
- *Centratherum punctatum* (perpétua),
- *Crotalaria* spp. (chocalho-de-cascavel),
- *Dodonaea viscosa* (vassoura-vermelha),
- *Elephantopus mollis*,
- *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha),
- *Emilia fosbergii*,
- *Erechtites hieraciifolia*,
- *Erechtites valerianifolia*,
- *Eupatorium inulifolium*,
- *Eupatorium laevigatum*,
- *Euphorbia heterophylla*,
- *Euphorbia hirta* (leiteira),
- *Galinsoga* spp. (picão-branco),
- *Gleichenia* spp (samambaia),
- *Hedychium coronarium* (lírio-do-brejo).
- *Heimia myrtifolia* (erva-da-vida),
- *Ipomoea* spp.,
- *Leonurus sibiricus*,
- *Lepidium virginicum* (mastruço),
- *Malvastrum coromandelianum* (guanxuma),
- *Melinis minutiflora* (capim-gordura),
- *Mikania* spp.,
- *Mimosa bimucronata* (maricá, espinheiro, silva),
- *Phyllanthus* spp. (quebra-pedra),

- *Pteridium aquilinum* (samabaia das taperas),
- *Raphanus raphanistrum* (nabiça),
- *Rhynchelytrum repens* (capim-rosado),
- *Ricinus communis* (mamona),
- *Rumex* spp. (língua-de-vaca),
- *Scoparia dulcis* (vassourinha),
- *Senecio brasiliensis* (maria mole, flor das almas),
- *Sida* spp.,
- *Sigesbeckia orientalis*,
- *Solanum americanum* (erva-moura),
- *Solanum capsicoides* (joá-mata-cavalo),
- *Solanum mauritianum* (fumo-bravo),
- *Solanum paniculatum* (Jurubeba),
- *Solanum sisymbriifolium*,
- *Solidago chilensis* (rabo de foguete, erva lanceta),
- *Sonchus* spp. (serralha),
- *Sporobolus indicus*,
- *Tagetes minuta* (cravo-de-defunto),
- *Tillandsia* spp. (cravo-do-mato),
- *Triumfetta* spp. (carrapicho).
- *Urena lobata*,
- *Vernonia chamissonis*,
- *Vernonia scorpioides* (erva-são-simão),
- *Vernonia tweediana* (chamarrita, assapeixe),
- *Xanthium* spp.,

Lista 14: As espécies predominantes no estágio médio de regeneração da restinga arbórea são apresentadas a seguir:

- *Aechmea* spp.,
- *Alibertia concolor*,
- *Andira* sp. (pau-angelim),
- *Baccharis dracunculifolia* (vassoura-branca),
- *Baccharis mesoneura*,
- *Bromelia anticantha*.
- *Canavalia bonariensis*,
- *Casearia sylvestris* (chá-de-bugre, guaçatunga, cafezeiro-do-mato),
- *Cecropia glazioui* (embaúba),
- *Cereus hildmannianus* (tuna, mandacaru)
- *Citharexylum myrianthum* (tucaneira),
- *Clusia parviflora* (mangue-formiga),
- *Coccocypselum* spp.,
- *Cupania vernalis* (cambotá-vermelho),
- *Dalechampia micromeria*,
- *Davilla rugosa*,

- *Dioclea* spp. (estojo-de-luneta),
- *Dioscorea* spp. (cará),
- *Doliocarpus* spp.,
- *Erythroxylum* spp. (cocão),
- *Erythroxylum amplifolium*,
- *Erythroxylum argentinum*,
- *Eugenia* spp. (guamirim),
- *Eugenia umbelliflora* (baguaçu),
- *Faramea* spp.,
- *Forsteronia* spp.,
- *Gomidesia palustris*,
- *Gomidesia shaueriana*,
- *Guapira opposita* (maria-mole),
- *Heliconia velloziana* (caeté),
- *Huberia semiserrata* (jagatirão-do-brejo),
- *Ilex dumosa*,
- *Ilex pseudobuxus* (caúna),
- *Ilex theezans*,
- *Ipomoea* spp.,
- *Matayba guianensis* (cambotá-branco),
- *Mendoncia puberula*,
- *Meremia* spp.,
- *Miconia ligustroides* (jacatirãozinho),
- *Miconia rigidiuscula*,
- *Miconia sellowiana*,
- *Mikania* spp.,
- *Mucuna urens*,
- *Mutisia speciosa*,
- *Myrcia dichrophylla*,
- *Myrcia multiflora*,
- *Myrcia rostrata* (guamirim-de-folha-fina),
- *Myrcia selloi*,
- *Myrsine coriacea* (capororoca),
- *Nidularium inocentii*,
- *Ocotea pulchella* (canelinha-da-praia),
- *Opuntia arechavaletae* (palmatória, arumbeva),
- *Passiflora alata*,
- *Passiflora capsularis*,
- *Passiflora edulis* (maracujá de comer),
- *Passiflora* spp. (maracujá-de-cobra),
- *Passiflora suberosa*,
- *Paullinia* spp. (cipó-timbó),
- *Peperomia* spp.,
- *Pera glabrata* (seca-ligeiro),
- *Peschiera* sp. (jasmim-catavento, leiteira),
- *Piper* spp.,
- *Polypodium* spp.,

- *Pyrostegia venusta* (cipó-são-joão),
- *Rudgea* spp.,
- *Sapium glandulatum* (pau-leiteiro),
- *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha),
- *Smilax* spp. (salsaparrilha),
- *Solanum pseudoquina* (canema),
- *Tabebuia* spp. (ipê),
- *Tetracera oblongata*,
- *Tetracera selowiana* (cipó-lixia, cipó-caboclo, cipó-vermelho).
- *Vanilla chamissonis* (orquídea-baunilha),
- *Vernonia puberula* (pau-toucinho),
- *Vriesea* spp.,

As espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção ocorrentes do estágio médio de regeneração da restinga arbórea segundo Falkenberg (1999), são: *Cecropia catarinensis* (Laguna e Sombrio), *Baccharis muelleri* (Garopaba e Sombrio), *Myrcia dichrophylla* (Sombrio).

Lista 15: As espécies predominantes no estágio avançado de regeneração da restinga arbórea são as apresentadas a seguir:

- *Aechmea nudicaulis*,
- *Aechmea* spp.,
- *Aechmea* spp.,
- *Alchornea triplinervia* (tanheiro, tapiaguaçu),
- *Alibertia concolor*,
- *Anthurium gaudichaudianum*,
- *Anthurium scandens*,
- *Anthurium* spp. (imbé),
- *Bactris setosa* (tucum),
- *Blechnum* spp.
- *Brassavola* spp.,
- *Bromelia antiacantha*,
- *Canavalia bonariensis*,
- *Canistrum lindenii* (gravatá),
- *Cattleya intermedia*,
- *Cereus hildmannianus* (cacto, tuna, mandacaru),
- *Citharexylum myrianthum* (tucaneira),
- *Clusia parviflora* (mangue-formiga),
- *Coccocypselum* spp.,
- *Codonanthe gracilis*,

- *Codonanthe devosiana*,
- *Coussapoa microcarpa* (figueira-mata-pau),
- *Cupania vernalis* (camboatá-vermelho),
- *Davilla rugosa*,
- *Dioclea* spp. (estojo-de-luneta),
- *Dioscorea* spp. (cará),
- *Doliocarpus* spp.,
- *Erythroxylum amplifolium*,
- *Erythroxylum argentinum*,
- *Erythroxylum* spp. (cocão),
- *Eugenia* spp. (guamirim),
- *Eugenia umbelliflora*,
- *Faramea* spp.,
- *Forsteronia* spp.,
- *Geonoma schottiana* (guaricana, gamiova),
- *Gomidesia palustris*,
- *Gomidesia shaueriana*,
- *Guapira opposita* (maria-mole),
- *Heliconia velloziana* (caeté),
- *Ilex dumosa*,
- *Ilex pseudobuxus* (caúna),
- *Ilex theezans*,
- *Inga* spp.,
- *Jacaranda puberula* (carobinha),
- *Marcgravia polyantha*,
- *Matayba guianensis* (camboatá-branco),
- *Mendoncia puberula*,
- *Mikania* spp.,
- *Mimosa pseudo-obovata*,
- *Mucuna urens*,
- *Mutisia speciosa*,
- *Myrcia dichrophylla*,
- *Myrcia multiflora*,
- *Myrcia rostrata* (guamirim-de-folha-fina),
- *Myrcia selloi*,
- *Nectandra megapotamica* (canela-merda),
- *Nectandra oppositifolia* (canela-amarela),
- *Nidularium innocentii*,
- *Norantea brasiliensis*,
- *Ocotea pulchella* (canelinha-da-praia),
- *Passiflora alata* (maracujá-de-comer),
- *Passiflora capsularis*,
- *Passiflora edulis*,
- *Passiflora* spp. (maracujá-de-cobra),
- *Passiflora suberosa*,
- *Paullinia* spp. (cipó timbó),
- *Peperomia* spp.,

- *Peperomia* spp.,
- *Philodendron bipinnatifidum*,
- *Philodendron imbe*,
- *Philodendron* spp.,
- *Piper* spp.,
- *Pleurothallis* spp. (orquídea),
- *Polypodium robustum*,
- *Polypodium* spp.,
- *Psidium cattleyanum* (araçazeiro),
- *Psychotria* spp. (grandiúva-d'anta),
- *Rhipsalis* spp. (rabo-de-rato).
- *Rudgea* spp.,
- *Smilax* spp. (salsaparrilha),
- *Stigmaphyllon* spp.
- *Strychnos trinervis* (esporão-de-galo),
- *Tapirira guianensis* (cupiúva),
- *Tatebuia* spp. (ipê-amarelo),
- *Tetracera oblongata*,
- *Tetracera sellowiana* (cipó-lixia, cipó-caboclo, cipóvermelho).
- *Tillandsia* spp. (cravo-do-mato),
- *Vanilla chamissonis* (orquídea-baunilha),
- *Vriesea* spp.,
- *Vriesea carinata*,
- *Vriesea flammea*,
- *Vriesea gigantea*,
- *Vriesea incurvata*,
- *Vriesea philippo-coburgii*,
- *Vriesea vagans*,

As espécies vegetais endêmicas ou raras ou ameaçadas de extinção ocorrentes do estágio avançado de regeneração da restinga arbórea são: *Cecropia catarinensis* (Laguna e Sombrio) e *Roupala pallida* (Garopaba e Laguna).

Listas (16 e 17) de Espécies Segundo Soriano-Sierra (2005)

Lista 16: Espécies ocorrentes nas dunas frontais de Imbituba

AMARANTACEAE

Blutaparon portulacoides (St.Hil.) Mears

ARACEAE

Philodendron imbe Schott

Pistia stratiotes L.

ASCLEPIADACEAE

Oxypetalum tomentosum Hook & Arn

BROMELIACEAE

Aechmea spp.

Tillandsia aeranthos (Lois.) L.B. Smith

CACTACEAE

Opuntia vulgaris Miller

CHENOPODIACEAE

Chenopodium retusum Juss.

COMPOSITAE

Baccharis spicata (Lam.) Baill.

Baccharis trimera DC

Conyza floribunda Bonpland & Kunth.

Gamochaeta americana (Mill.) Wedd.

Senecio crassiflorus (Lam.) DC

Senecio platensis Arech

Pluchea sagittalis Lam

CONVOLVULACEAE

Ipomoea spp.

Ipomoea pés-caprae (L) Sweet

CRUCIFERAE

Cakile maritima Scopoli

CYPERACEAE

Achyrocline spp.

Androtrichum trigynum (Spr.) Pfeiff.

Cyperus obtusatus Presl.

Cyperus tener (C.B. Clarke) Osten

Cladium jamaicensis Crantz.

Eleocharis caribea (Rottb.) Blake

Eleocharis olivacea Torrey

Remirea maritima Aubl.

Scirpus californicus (C.A.Mey.) Steud.

Scirpus cernuus Vahl

DROSERACEAE

Drosera brevifolia Pursh.

EQUISETACEAE

Equisetum giganteum L.

ERIOCAULACEAE

Paepalanthus catharinae Ruhl

GOODENIACEAE

Scaevola plumieri (L.) Vahl

JUNCACEAE

Juncus acutus L.

Juncus capillaceus Lam.

JUNCAGINACEAE

Triglochin striata Ruiz & Pav.

LEGUMINOSAE

Canavalia obtusifolia DC

Erythrina cristagalli L.

Vigna luteola (Jacq.) Benth

LYCOPODIACEAE

Lycopodium alopecuroides L.

MENYANTHACEAE

Nymphoides indica (Kunth) O. Kuntze

ONAGRACEAE

Oenothera mollissima L.

ORCHIDACEAE

Epidendrum spp.

PALMAE

Butia capitata (Mart.) Becc.

PLANTAGINACEAE

Plantago australis Lam.

Plantago catharinae Dene

PLUMBAGINACEAE

Limonium brasiliense (Boiss.) O Ktze

POACEAE

Andropogon arenarius Hack.

Andropogon bicornis L.

Eragrostis trichocolea Hack & Arsch.

Imperata brasiliensis Trin.

Melinis minutiflora L.

Panicum racemosum Spreng.

Paspalum vaginatum Sw.

Poa annua L.

Spartina ciliata Brong

PTERIDOPHYTA

Polypodium paradiseae Langsd. & Fisch.

SALVINACEAE

Azolla filiculoides Lam.

Salvinia auriculata Aubl.

SCHEUCHZERIACEAE

Triglochin stricta Ruiz & Pavon

TYPHACEAE

Typha domingensis Pers.

UMBELLIFERAE

Hydrocotyle bonariensis Lam.

Hydrocotyle ranunculoides L.f.

Lista 17: Composição da vegetação de espécies introduzidas e endêmicas, das diferentes zonas identificadas no ecossistema de dunas frontais na microrregião costeira sul do estado de Santa Catarina

Achyrocline satureioides

Aechmea nudicans

Amaranthus sp.

Andropogon arenarius

Andropogon bicornis

Androtrichum trigynum

Arundo donax

Azolla filiculoides

Baccharis spicata

Baccharis timera

Bidens pilosa

Blutaparon portulacoides

Butia capitata

Cakile marítima

Canavalia obtusifolia

Cenchrus echinatus

Chenopodium retusum

Cladium jamaicensis

Commelina benghalensis

Conysa floribunda

Crotalaria incana

Cucurbita sp.

Cyperus obtusatus

Cyperus tener

Drosera brevifolia

Eleocharis caribea

Eleocharis olivacea

Emilia sonchifolia

Epidendrum mosenii

Equisetum giganteum

Eragrostis trichocolea

Erythrina cristagalli

Eucaliptus sp.

Gamochaeta americana

Hydrocotyle bonariensis

Hydrocotyle ranunculoides

Imperata brasiliensis

Ipomoea littoralis
Ipomoea pés-caprae
Juncus acutus
Juncus capillaceus
Limonium brasiliens
Lycopersicum esculentum
Lycopodium alopecuroides
Melinis minutiflora
Nymphoides indica
Oenothera molissima
Opuntia vulgaris
Oxypetalum tomentosum
Paepalanthus catharinea
Panicum racemosum
Paspalum vaginatum
Passiflora sp.
Philodendron imbe
Philoxerus portulacoides
Phyllanthus spp.
Pinus sp.
Pistia stratiotes
Plantago australis
Plantago catharinea
Pluchea sagitalis
Poa annua
Polypodium paradiseae
Psidium guajava
Remirea marítima
Ricinus communis
Salvinia auriculata
Scaevola plumieri
Scirpus californicus
Scirpus cernuus
Senecio crassiflorus
Senecio platensis
Solanum sisymbriifolium
Spartina ciliata
Tamarix gallica
Taraxacum officinale
Thypha domingensis
Tillandsia aeranthos
Triglochin striata
Triglochin stricta
Vigna luteola
Zea mays