

**DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO E AÇÕES PRIORITÁRIAS  
PARA A CONSERVAÇÃO DA ZONA COSTEIRA DA REGIÃO SUL -  
RIO GRANDE DO SUL E SANTA CATARINA**

Porto Alegre, 03 de setembro de 1999.

**Consultor-sistematizador:**

DEMÉTRIO LUIS GUADAGNIN, Msc.  
Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS  
Centro de Ciências da Saúde  
93022-000 - São Leopoldo - RS  
Fone: 051-5903333 ramal 1218  
Fax: 051-5908122  
E-mail: dguada@cirrus.unisinos.br

**Coordenadora Regional do Projeto Pronabio:**

CLÁUDIA LAIDNER  
Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM  
Programa de Gerenciamento Costeiro - GERCO  
Rua Carlos Chagas nº55 7ºandar  
90030-020-Porto Alegre - RS  
Fone: 051-2251588 ramal 278  
Fax:051-2124151  
E-mail: geo@fepam.rs.gov.br

**Bolsistas:**

ALEXANDRE M. MAZZER  
MARINEZ SCHERER WIDMER  
SDM/DIMA/GEPAM  
Av. Osmar Cunha, nº183. Ed. Ceisa Center- Bloco B – 6º andar  
88015-900 - Florianópolis - SC  
Fone: 047-2246166

RICARDO CARVALHO FONSECA  
TAMARA FALAVIGNA  
Fundação Estadual de Proteção Ambiental - FEPAM  
Programa de Gerenciamento Costeiro - GERCO  
Rua Carlos Chagas nº55 7ºandar  
90 030-020-Porto Alegre - RS  
Fone: 051-2251588 ramal 278  
Fax:051-2124151

## ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	pág. 4
I. METODOLOGIA	5
I.1 Ecossistemas da Zona Costeira	5
I.2 Compartimentação da zona costeira da Região Sul	8
I.3 Criticidade	9
II. SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA REGIÃO	10
II.1 Flora de interesse especial para conservação	10
II.2 Fauna de interesse especial para conservação	15
II.3 Unidades de Conservação	25
II.4 Legislação Ambiental	27
III. CARACTERIZAÇÃO E SITUAÇÃO DOS COMPARTIMENTOS	36
III.1 Litoral sul do Rio Grande do Sul	36
III.2 Planície Costeira Interna do Rio Grande do Sul	40
III.3 Península de Mostardas (RS)	44
III.4 Litoral Norte do Rio Grande do Sul	47
III.5 Complexo Lagunar de Sombrio (SC)	51
III.6 Complexo Carbonífero (SC)	54
III.7 Complexo de Baías e Ilhas da região Central de Santa Catarina	57
III.8 Complexo Delta do rio Itajaí (SC)	61
III.9 Complexo da Babitonga (SC)	64
IV. ANÁLISE E RECOMENDAÇÕES	67
IV.1 Subsídios para as políticas de preservação da biodiversidade	67
IV.2 Subsídios para as políticas de uso sustentável	68
IV.3 Subsídios para as políticas de pesquisa	69
IV.4 Sugestões para uma estratégia de monitoramento	69
V. BIBLIOGRAFIA	71
ANEXO - Lista dos colaboradores	

## APRESENTAÇÃO

Este documento corresponde à primeira fase do Subprojeto Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira e Marinha, cujo objetivo específico é o levantamento e a consolidação das informações sobre a biodiversidade e os ecossistemas da zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, enfocando a distribuição, a situação de conservação, a utilização e as pressões antrópicas. A segunda fase será constituída pela realização de um workshop de caráter nacional, para a disseminação dos resultados alcançados, enquanto a terceira etapa corresponderá aos trabalhos de acompanhamento, visando garantir a aplicação das recomendações derivadas do workshop nacional. Os resultados apresentados foram baseados em publicações científicas, documentos técnicos e consultas a especialistas através de questionários ou entrevistas

O texto foi subdividido em V partes principais. A primeira apresenta a metodologia adotada. A segunda avalia a situação de conservação da região como um todo, enfocando especialmente a fauna e flora de interesse especial para a conservação (espécies raras, ameaçadas ou de interesse econômico) e sua proteção através de unidades de conservação e da legislação ambiental. A terceira parte caracteriza e analisa cada unidade físico-ambiental em separado, enfocando o esforço de estudo e a avaliação do conhecimento da biodiversidade local; sua distribuição, situação de conservação e uso; os principais vetores de pressão antrópica; a identificação e localização dos principais remanescentes naturais; as tendências sócio-econômicas; a representatividade do esforço conservacionista e o grau de comprometimento da biodiversidade. Na quarta parte são indicadas sugestões para as políticas de preservação, uso sustentável, pesquisa e monitoramento da biodiversidade na região. A última parte apresenta a bibliografia compilada.

A zona costeira de Santa Catarina tem uma superfície de 9.250km<sup>2</sup> e uma extensão de 561km. A população litorânea é de cerca de 1.600.000 habitantes, com elevada densidade demográfica (cerca de 170hab-km<sup>2</sup>). Na parte norte do Estado as planícies litorâneas são estreitas, conformando baías ou estuários e delimitadas por promontórios rochosos em basamentos de estilos complexos. Na parte sul, principalmente a partir do Cabo de Santa Marta, as planícies são alargadas, com faixa praial retificada e acumulações de dunas e ambientes lacustres. Destaca-se também, entre as feições da paisagem, a Ilha de Santa Catarina, como um importante divisor climático e fitogeográfico.

A zona costeira do Rio Grande do Sul tem uma superfície de 42.650km<sup>2</sup> e uma extensão de 620km. A população litorânea é de cerca de 1.100.000 habitantes, com baixa densidade demográfica (cerca de 25 habkm<sup>2</sup>). Em toda sua extensão a zona costeira caracteriza-se pela faixa praial ampla e retificada e extensas planícies, incluindo o maior e mais complexo sistema de lagoas costeiras no Brasil. Apenas no extremo norte a Serra Geral aproxima-se da costa, estreitando a planície e determinando um clima mais ameno. Destaca-se na paisagem a Laguna dos Patos, com uma superfície de 10.227km<sup>2</sup> (cerca de 250km de comprimento e até 50km de largura), conformando uma planície costeira internalizada, com uma zonação de ecossistemas tipicamente litorâneos porém de água salobre e doce.

Desde um ponto de vista biogeográfico, pela sua localização e pela sua história geológica recente, a zona costeira se caracteriza por ser uma área de encontro de contingentes florísticos e faunísticos originados fora dela. Esta condição determina, por um

lado, um baixo número de endemismos e, por outro, grandes variações internas, de acordo com as influências dominantes em cada setor. A biodiversidade e os ecossistemas da zona costeira apresentam nestes Estados um nítido gradiente Norte-Sul de substituição de espécies e fisionomias, com predominância de padrões tropicais no Norte e Temperados no Sul. Esta condição agrega uma grande diversidade gama, sendo esta uma das principais peculiaridades regionais.

## I. METODOLOGIA

As informações que embasaram este diagnóstico foram coletadas através de revisão bibliográfica, questionários e entrevistas. O questionário elaborado nacionalmente foi respondido por 19 pesquisadores em Santa Catarina e 48 no Rio Grande do Sul. Além destes foram entrevistados outros cinco pesquisadores em Santa Catarina e doze no Rio Grande do Sul (Anexo I).

### I.1 Ecossistemas da Zona Costeira

Os ecossistemas da zona costeira considerados neste estudo são aqueles típicos das planícies litorâneas da região Sul do Brasil, conformados sobre os 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 à orla, delimitando baías e atuando como âncoras para a formação de cordões arenosos (IBGE 1990).

Dada a falta de uma classificação definitiva adequada para os ecossistemas da região, optamos por uma caracterização fisionômica, apresentada na tabela 1, utilizando denominações de uso corrente. Para facilitar o cruzamento com outras classificações disponíveis, mencionamos na tabela 1 outras denominações, baseadas principalmente em estudos botânicos de caráter fitogeográfico (Reitz 1961, Waechter 1985, IBGE 1990). Estas são as que mais se aproximam da classificação adotada por ser a vegetação o principal conformador da paisagem ("fisionomia") em ecossistemas continentais.

O termo restinga apresenta diversos significados. No sentido geomorfológico designa terrenos de planície recobertas por depósitos sedimentares com influência marinha (IBGE 1990). Desde um ponto de vista fitogeográfico designa um conjunto de ecossistemas dominados por formações pioneiras de influência marinha e fluvial (vegetação halófila, limnófila, psamófila e litófila), além de formações campestres, savânicas e florestais. Reitz (*op. cit.*) descreve este conjunto como vegetação da zona marítima, enquanto Waechter (*op. cit.*) prefere o termo vegetação de restinga, ambos englobando sob este título a maior parte dos tipos de ecossistemas considerados neste diagnóstico.

Recentemente, o termo Restinga foi definido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente através da Resolução N°261 de 30 de junho de 1999, para fins de regulamentar o 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 florísticas e fisionomicamente

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."

Considerando que o termo restinga é aplicado para um conjunto de ecossistemas e considerando que o objetivo deste diagnóstico é analisar a situação de conservação de cada um destes ecossistemas em separado, o termo restinga foi aqui usado para se referir exclusivamente à vegetação florestal das restingas, nas suas fisionomias arenosas (psamófilas) ou paludosas (limnófilas), conforme Waechter (1985), correspondendo também à etapa das dunas fixas da xerossara e às etapas brejosa e etapas subseqüentes da hidrosera de Reitz (1961).

Marismas, também denominados de prados salinos ou sapais, incluem áreas úmidas com influência marinha direta, ocupadas por comunidades vegetais halófilas de *Spartina spp.*, *Juncus effusus*, *Scirpus americanus* e outras. Bancos de fanerógamas são prados permanentemente submersos, em geral dominados por *Ruppia maritima* (Costa et al. 1998).

Os manguezais são comunidades caracterizadas por uma nítida zonação das espécies dominantes. A parte frontal é ocupada pelo mangue vermelho (*Rhizophora mangle*), sucedido pelo mangue-branco (*Avicennia schaueriana*), em seguida pela siriúba (*Laguncularia racemosa*) e, nas partes mais secas, pela uvira (*Hibiscus tiliaceus*). Em algumas manchas abertas pode dominar também o junco (*Juncus acutus*).

As dunas frontais podem estar desprovidas de cobertura vegetal ou apresentar espécies halófilas, sendo freqüentes *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. Os campos litorâneos compõem um mosaico com os banhados e matas, sendo formados por inúmeras espécies de gramíneas, leguminosas e ciperáceas, estas últimas principalmente nas áreas inundáveis.

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. É interessante notar que espécies que nas matas de restinga ocorrem como epífitos (orquidáceas, cactáceas e bromeliáceas), crescem diretamente sobre as rochas nos costões.

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 (Schwarzbold e Schäfer 1984).

Os estuários são ecossistemas aquáticos de características mixohalinos de ambientes abertos ou semi-fechados, enquanto que os deltas podem ser interiorizados, como os deltas dos rios Jacuí e Camaquã, que desembocam na Laguna dos Patos e têm águas doces, ou abertos diretamente para o mar, como o delta do rio Tubarão.

Tabela 1 - Classificações dos ecossistemas da zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina analisados neste documento.

<b>Ecossistema</b>	<b>Símbolo</b>	<b>Reitz 1961</b>	<b>Waechter 1985</b>	<b>IBGE 1990</b>	<b>Conama N°261</b>
Estuários	Es				
Delta	De				
Falésias	Fa				
Manguezais	Mn	halossera paludosa		formações pioneiras de influência flúvio-marinha	
Apicuns	Ap	halossera paludosa		Formações pioneiras de influência marinha	
Marismas	Ma	halossera paludosa	vegetação pioneira halófila	Formações pioneiras de influência marinha	
Costões Rochosos	Cr	xerossera rochosa	vegetação pioneira litófila	Formações pioneiras de influência marinha	
Praias	Pr	xerossera, etapa da ante-duna		Formações pioneiras de influência marinha	Restinga herbácea ou subarbusativa, vegetação de praias e dunas frontais
Dunas	Du	xerossera, etapa das dunas móveis e semi-fixas	vegetação pioneira halófila ou psamófila	Formações pioneiras de influência marinha	Restinga herbácea ou subarbusativa, vegetação de praias e dunas frontais
Campos litorâneos	Cl	campos litorâneos ou arenosos	vegetação campestre (campos litorâneos), campos arenosos secos e úmidos	Formações pioneiras de influência marinha	Restinga herbácea ou subarbusativa, vegetação de dunas internas e planícies
Restinga	Re	helossera etapa brejosa e subseqüentes; xerossera, etapa das dunas fixas; matas quaternárias	vegetação florestal (matas arenosas e matas turfosas) e vegetação savânica (parques de butiás)	Floresta Ombrófila Densa da Planície Litorânea	Restinga arbustiva e restinga arbórea
Lagoas Costeiras	Lc	Helossera, etapas	vegetação pioneira limnófila		Restinga herbácea ou

		submersa e flutuante			subarbastiva, vegetação de lagunas, banhados e baixadas
Banhados	Bn	Helossera, etapas da ciperáceas, das turfeiras e etapa paludosa	vegetação pioneira limnófila	Formações pioneiras fluviais	Restinga herbácea ou subarbastiva, vegetação de lagunas, banhados e baixadas

## **I.2 Compartimentação da zona costeira da região sul**

A zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina foi segmentada em 9 Unidades Físico-Ambientais, ou compartimentos (quatro no Rio Grande do Sul e cinco em Santa Catarina), correspondendo a setores com padrões ambientais e sócio-econômicos relativamente homogêneos. Em ambos Estados foi adaptada a compartimentação adotada pelo programa de Gerenciamento (Mazzer 1998, e Mazzer e Pollete 1998).

### **1 Litoral Sul**

Estende-se desde a fronteira com a República do Uruguai até a porção sul do Município de Rio Grande, excluindo a praia do Cassino, projetando-se para oeste pela face norte da Lagoa Formosa. Inclui os municípios de Santa Vitória do Palmar, Jaguarão, Arroio Grande e Rio Grande.

### **2 Planície Costeira interna e Estuário da Laguna dos Patos**

Estende-se desde a praia do Cassino, incluindo o estuário e a Laguna dos Patos e a planície à oeste desta, até a Ponta da Formiga, na desembocadura do Lago Guaíba. Inclui os municípios de Capão do Leão, Pelotas, Rio Grande (área urbana e Cassino), São Lourenço do Sul, Turuçu, Camaquã, Arambaré, Tapes, Barra do Ribeiro e uma pequena porção dos municípios de Arroio Grande e Pedro Osório.

### **3 Península de Mostardas**

Compreende a península que delimita a Laguna dos Patos na sua face leste, contra o Oceano Atlântico, até o sul do balneário de Cidreira. Inclui os municípios de São José do Norte, Palmares do Sul, Mostardas, Capivari e parte de Viamão.

#### 4 Litoral Norte

Estende-se desde os limites do compartimento três até a fronteira com o Estado de Santa Catarina. Inclui os municípios de Viamão (leste) Cidreira, Tramandaí, Osório, Capão da Canoa, Torres, Terra de Areia, Arroio Teixeira e Maquiné.

#### 5 Complexo Lagunar de Sombrio

Este compartimento estende-se desde a divisa dos estados SC-RS até a Barra do Camacho, segue a divisa entre Laguna/Jaguaruna, incluindo a Lagoa do Laranjal. Inclui os municípios de Jaguaruna, Balneário Arroio do Silva, Araranguá, Santa Rosa do Sul, Balneário Gaivota, Sombrio, Passo de Torres, São João do Sul.

#### 6 Complexo Delta do Rio Tubarão

Este compartimento segue a partir do anterior até a Ponta da Faísca ou da Gamboa, então pelo divisor de água entre as microbacias dos rios da Madre e D'Una. Inclui os municípios de Garopaba, Imbituba, Imaruí, Laguna.

#### 7 Complexo das Baías e Ilhas

Estende-se para o norte a partir do anterior até a Ponta dos Ganchos, seguindo então a divisa Tijucas/Governador Celso Ramos. Inclui os municípios de Governador Celso Ramos, Biguaçu, São José, Florianópolis, Palhoça, Paulo Lopes.

#### 8 Estuários do Centro-Norte de Santa Catarina

Desde o anterior até a Ponta da Lagoa Norte da barra do Rio Itapocú-segue a divisa Barra Velha/ Barra do Sul. Inclui os municípios de Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Balneário Camboriú, Camboriú, Itapema, Bombinhas, Porto Belo, Tijucas.

#### 9 Baía da Babitonga

É o compartimento mais ao norte, extendendo-se até o limite com o Estado do Paraná. Inclui os municípios de São Francisco do Sul, Joinville, Balneário Barra do Sul, Araquari.

### **I.3 Criticidade**

Para avaliar o grau de comprometimento dos ecossistemas foi elaborada pelo grupo de coordenadores e sistematizadores uma escala de criticidade. Optou-se por adaptar os critérios utilizados por Dinerstein *et al.* (1995), baseados na estrutura da paisagem e no comprometimento do funcionamento dos ecossistemas, os quais se mostraram adequados para inferir a situação de conservação a partir das informações qualitativas disponíveis.

Quatro níveis de comprometimento são reconhecidos:

1. Pouco Comprometida - Paisagem quase totalmente íntegra; Grandes blocos intactos com mínima influência do entorno; Conexão garante dispersão de todas as espécies; Populações persistentes e pouco afetadas pelas pressões antrópicas; Processos funcionais íntegros e pouco alterados/afetados por atividades antrópicas; Estrutura trófica íntegra com presença de espécies de "topo de cadeia trófica", bem como de "grandes herbívoros".
2. Medianamente Comprometida - Paisagem parcialmente antropizada e fragmentada; Pelo menos um grande bloco; Conexão entre fragmentos permite dispersão da maioria das espécies; Populações de espécies chave comprometidas, mas processos funcionais preservados.
3. Muito Comprometida - Paisagem predominantemente antropizada; Fragmentos pequenos e isolados; Conexão e dispersão entre fragmentos comprometidas; Totalmente influenciados pelas atividades do entorno (sem área núcleo); Predadores de topo de cadeia, grandes herbívoros ou outras espécies chaves perdidas; Invasão por espécies exóticas; Estrutura e função comprometidas.
0. Sem informações suficientes para avaliar o grau de comprometimento.

## II. SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA REGIÃO

### II.1 Flora de interesse especial para conservação

A zona costeira da região sul, dada a diversidade de ambientes e de influências climáticas, forma mosaicos vegetacionais muito característicos, com uma grande diversidade de espécies. Na zona costeira em Santa Catarina já foram catalogadas cerca de 1200 espécies entre musgos, pteridófitas e fanerógamas (Reis 1996). Existe um característico gradiente norte-sul de redução da diversidade e de substituição de espécies a medida que o clima torna-se mais frio (Reitz 1962, Waechter 1985, Waechter 1990, Waechter 1998).

A Ilha de Santa Catarina é um importante divisor fitogeográfico. Este é, por exemplo, o último ponto do sul do Brasil onde aparecem plantas tipicamente tropicais como *Rhizophora mangle*, *Scaevola plumieri*, *Dalbergia hecastophylla* e *Remirea maritima*, entre outras (Reitz 1961).

Outro divisor é representado pelo litoral norte do Rio Grande do Sul. Deste setor para o sul a Serra Geral afasta-se da costa, ampliando a planície e determinando uma importante descontinuidade no clima que se reflete na composição florística das restingas (Waechter 1990). Muitas espécies tropicais atingem seu limite neste setor, como *Ipomoea pes-caprae*, *Aniba firmula*, *Licaria armeniaca*, *Ormosia arborea*, *Clusia criuva*, *Pera ovata*, entre outras. A localização meridional, por outro lado, favorece a ocorrência de elementos da flora pampeana, chaquenha e do planalto que tem neste setor o limite setentrional, como *Acathosyris spinescens*, *Jordina rhombifolia*, *Regnellidium diphyllum*, *Berberis laurina*, *Discaria americana* e outras.

O alargamento da planície costeira ao sul deste setor determina também um complexo gradiente leste-oeste (Waechter 1990), com o aparecimento de elementos das serras interiores (Serra do Sudeste).

Klein relacionou 247 espécies como raras ou ameaçadas de extinção numa série de três obras (Klein 1990, 1996, 1997). O propósito do autor era de publicar 10 volumes, listando um total de cerca de 1000 espécies (20% da flora vascular de Santa Catarina) (P.F. Leite em Klein 1997). Das espécies relacionadas, 49 (20%) ocorrem na região costeira. Percebe-se assim que se mantém na zona costeira o grau de comprometimento suposto para a flora do Estado. Deve-se levar em conta, por outro lado, a pequena superfície do Estado ocupada por esta zona. Outras espécies foram acrescentadas na Resolução do Conama nº 261 (30.06.99). A listagem apresentada na tabela 2 é ainda preliminar, haja visto que inúmeros taxons não foram ainda considerados, principalmente em Santa Catarina.

No Rio Grande do Sul, Baptista e Longhi-Wagner (1998) compilaram uma lista de 291 espécies de gimnospermas e angiospermas ameaçadas, das quais 66 ocorrem na zona costeira (22,6%).

Chama a atenção a baixa sobreposição entre as listas de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Isto, em parte, reflete diferenças de critérios de ameaça e o fato de que muitas famílias ainda não foram avaliadas em Santa Catarina. Mais importante, reflete o grande número de espécies com distribuição geográfica restringida (microareófitas) que ocupam esta zona, principalmente em Santa Catarina, além das mudanças de composição florística ao longo do gradiente norte-sul.

A região central da zona costeira de Santa Catarina se destaca neste aspecto, com um grande número de espécies conhecidas apenas para um único local, como o gravatá *Aechmea lindenii* var. *makoyana*, endêmico do morro e praia dos Ingleses; a baga-de-bugre-da-praia (*Cyphomandra maritima*), endêmica da área entre o promontório de Porto Belo e o sul da Ilha de Santa Catarina; a begônia *Begonia insularis*, endêmica da Ilha de Santa Catarina; e a unha-de-gato *Mimosa catharinensis*, endêmica da restinga do Rio Vermelho, também na Ilha de Florianópolis.

Os promontórios têm flora muito pouco estudada. Por exemplo, uma espécie de guamirim (*Myrceugenia ferreira-limana*) só é conhecida por um indivíduo no alto do morro da Costa da Lagoa, na Ilha de Santa Catarina, único local onde é também encontrado o capim-do-mato (*Panicum bresolinii*).

As mirtáceas *Eugenia lanosa*, *Eugenia bresolinii* e *Eugenia brevistila* também são endêmicas dos morros na Ilha. Embora estas espécies sejam classificadas como pertencentes à mata pluvial da encosta atlântica, ou Floresta Ombrófila Densa (Klein 1990), o hábitat que ocupam – vegetação esparsa entremeada por carazais (*Chusquea* spp.) e taquarais (*Merostachys* spp.) – é típico dos promontórios que definem as baías e ilhas características principalmente da região central da zona atlântica em Santa Catarina (compartimento 9). Considerando os escassos conhecimentos deste tipo de formação, sua preservação é imperiosa, como medida precavida, pelo menos até que a flora local seja levantada em detalhe.

O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro protege muitas destas espécies, inclusive *Eugenia imaruensis* (guamirim), exclusiva deste parque. Outra área de grande importância é o Morro da Cambirela, em Palhoça, único local onde ocorre o guamirim-ferro *Myrceugenia catharinae* e refúgio de várias outras plantas vasculares ameaçadas.

Outras espécies com distribuição muito restringida são o guamirim (*Eugenia sclerocalyx*), que ocorre apenas em topos de morros com vegetação esparsa, só sendo conhecido para o município de Blumenau; o gravatá *Aechmea kertesziae*, endêmico da costa catarinense, exclusivo da vegetação herbácea de restinga e costões rochosos e o guamirim *Camponesia littoralis*, típico de dunas e restingas entre a Ilha e Torres.

*Psidium spathulatum* ocorre sobre topos de morros acima de 900m, mas entre Sombrio e Torres ocorre na mata quaternária, ainda não tendo sido coletado no RS.

Algumas das plantas ameaçadas têm valor medicinal, como a tanchagem (*Plantago catharinae*) e a sete-sangrias (*Cuphea aperta*); outras apresentam valor ornamental, como a onze-horas (*Portulaca striata*), as petúnias (*Petunia ericifolia*, *P. sendtneriana*), a begônia-da-ilha (*Begonia insularis*) e inúmeras bromeliáceas e orquídeas.

A maioria das espécies ameaçadas vegeta nas matas de restinga e guarda estreita relação com a Mata Atlântica. Deste ecossistema restam apenas pequenos fragmentos isolados, mesmo considerando as unidades de conservação existentes, sendo a expansão das lavouras e áreas urbanas o principal vetor de pressão. Um segundo contingente importante é o que ocupa os promontórios junto à orla (e em menor número as dunas e praias), impactados pelo gado, pelo fogo, pelo trânsito de turistas, pela coleta clandestina e, ainda, pressionados pela expansão urbana dos balneários.

TABELA 2 - Flora de interesse especial na zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 1999.

FAMÍLIA - ESPÉCIE	Nome comum	Compartimento	Ecossistema	Situação
ACANTHACEAE				
<i>Dyschoriste smithii</i> <sup>2</sup>	folhagem-roxa	todos?		En
ALSTROEMERACEAE				
<i>Alstroemeria isabelleana</i> <sup>2</sup>		todos?		En
ANNONACEAE				
<i>Rollinia maritima</i> <sup>2, 3</sup>	quaresma	3,4,6,7	Re	En,E
APIACEAE				
<i>Eryngium divaricatum</i> <sup>2</sup>	gravatá	1,2,3	Cl	R
AQUIFOLIACEAE				
<i>Ilex dumosa</i> <sup>2</sup>	caúna-dos-capões	2,3,4,5,6,7	Cl,Re	En
ARECACEAE				
<i>Butia capitata</i> <sup>2</sup>	butiá	todos	Cl,Re	R
<i>Euterpe edulis</i> <sup>2</sup>	palmito	4,5,6,7,8	Re	En
<i>Geonoma gamiova</i> <sup>2</sup>	gamiova	4,5,6,7,8	Re	En
<i>Geonoma schottiana</i> <sup>2</sup>	gamiova	4,5,6,7,8	Re	En
<i>Trithrinax brasiliensis</i> <sup>2</sup>	buriti	4,5	Cr,Cl	En
ARISTOLOCHIACEAE				
<i>Aristolochia robertii</i> <sup>3</sup>	cipó-mil-homens	7	Du,Pr,Re	V/E
ASTERACEAE (COMPOSITAE)				
<i>Eupatorium ulei</i> <sup>3</sup>	vassourinha	6,7		
<i>Eupatorium littorale</i> <sup>3</sup>	vassourinha	5,7	Du,Pr,Cl	R/E
<i>Eupatorium rosengurtii</i> <sup>3</sup>	vassourinha	9	Re	R/E
<i>Gochnatia orbiculata</i> <sup>2</sup>	cambarazinho-do-campo	?	Re?	R
<i>Noticastrum malmei</i> <sup>3</sup>		7	Du,Cl	V/E
<i>Noticastrum psammophilum</i> <sup>3</sup>		5,6	Du,Cl	V/E
<i>Noticastrum hatschbachii</i> <sup>3</sup>		6,7	Du,Cl	V/E
<i>Senecio reitzianus</i> <sup>3</sup>	margarida-das-dunas	7	Du	R/E
<i>Senecio oligophyllus</i> <sup>3</sup>	margarida-do-banhado	5,7	Bn	R/E
<i>Vernonia ulei</i> <sup>3</sup>	cambarazinho	6	Du,Cl	
BALANOPHORACEAE				
<i>Helosis cayennensis</i> <sup>2</sup>	espiga-de-sangue	todos?	Re	V
BEGONIACEAE				
<i>Begonia insularis</i> <sup>1</sup>	begônia-da-ilha	7	Re?	I
<i>Begonia biguassuensis</i> <sup>1</sup>	begônia	6,7	Re?	R
BROMELIACEAE				

<i>Aechmea candida</i> <sup>1, 3</sup>	gravatá	9	Re	E
<i>Aechmea kertesziae</i> <sup>1, 3</sup>	gravatá	7,8	Re,Cr	R
<i>Aechmea pimentii-velosoi</i> <sup>1, 3</sup>	gravatá	8	Re	R
<i>Aechmea pectinata</i> <sup>1</sup>	gravatá	9	Re	R
<i>Aechmea lindenii</i> var. <i>lindenii</i> <sup>1, 3</sup>	gravatá	4,5,6,7,8	Re	R
<i>Aechmea lindenii</i> var. <i>makoyana</i> <sup>1, 3</sup>	gravatá	7	Re	Ex
<i>Ananas fritzmuelleri</i> <sup>1</sup>	ananás-de-cerca-branco	5,6,7,8,9	Re	R
<i>Dyckia hatschbachii</i> <sup>1</sup>	gravatá	9?	Re	E
<i>Vriesea biguassuensis</i> <sup>1</sup>	monjolinha	7	Re?	R
<i>Vriesea triangularis</i> <sup>1</sup>	monjolinha	6-?	Re?	R
<i>Vriesea pinottii</i> <sup>1, 3</sup>	monjola	9	Re	E
<i>Vriesea muelleri</i> <sup>1</sup>	gravatá	8,9	Re?	R
<i>Vriesea corcovadensis</i> <sup>2</sup>	monjola	5,6,7,8	Re	V
<i>Vriesea guttata</i> <sup>2</sup>	monjola	5,6,7,8	Re	V
<i>Vriesea platzmanii</i> <sup>2</sup>	monjola	5,6,7,8	Re	V
<i>Vriesea psittacina</i> <sup>2</sup>	gravatá	2,3,4,5,6,7,8	Re,Cr	V
<i>Vriesea scalaris</i> <sup>2</sup>	gravatá		Re	V
BURMANNIACEAE				
<i>Apteria aphylla</i> <sup>2</sup>		todos?	Bn	R
CECROPIACEAE				
<i>Cecropia catarinensis</i> <sup>3</sup>	embaúba-branca	4,5,6,7,8,9	Re	V/E
CHENOPODIACEAE				
<i>Salicornia gaudichaudiana</i> <sup>2</sup>		todos?	Ma,Du	V
CONNARACEAE				
<i>Conarus rostratus</i> <sup>3</sup>	cipó-baga-de-bico	7	Re	V/E
<i>Rourea gracilis</i> <sup>1, 3</sup>	cipó-rabo-de-macaco	7,8,9	Re	V
CUNONIACEAE				
<i>Weinmannia discolor</i>	gramimunha	7		V/E
CYCLANTHACEAE				
<i>Asplundia polymera</i> <sup>1</sup>	bombonaça-da-terra	4,5,6,8,9	Re?	V
CYPERACEAE				
<i>Androtricum trigynum</i> <sup>4</sup>	junco-da-praia	1,2,3,4,5	Cl,Du	E
EPHEDRACEAE				
<i>Ephedra tweediana</i> <sup>2</sup>	efedra	1,2,3,4	Bn	E
ERIOCAULACEAE				
<i>Eriocaulon spp</i> <sup>2</sup>	sempre-viva	todos?	Cl,Du	V
<i>Paepalanthus spp.</i> <sup>2</sup>	sempre-viva	todos?	Cl,Du	V
<i>Syngonanthus spp.</i> <sup>2</sup>	sempre-viva	todos	Cl,Du	V
ERYTHROXYLACEAE				
<i>Erythroxylum ambiguum</i> <sup>1</sup>	coção, fruta-de-pomba	9	Re,Cr	R
<i>Erythroxylum substriatum</i> <sup>2</sup>	coção			C
GENTIANACEAE				
<i>Voyria aphylla</i> <sup>2</sup>			Re	R
GRAMÍNAE				
<i>Colanthea cingulata</i> <sup>1</sup>	taquari	5,6,7	Re	R
<i>Merostachys pluriflora</i> <sup>1</sup>	taquara-mansa	7,8,9	Re	V
<i>Merostachys glauca</i> <sup>1</sup>	taquara-mansa	6,7	Re?	V
GUNNERACEAE				
<i>Gunnera herteri</i> <sup>1, 3</sup>	urtiguinha-das-dunas	1,2,3,4,5	Du,Cl	E
HALORHAGACEAE				
<i>Proserpinaca palustris</i> <sup>2</sup>		todos	Cl,Du	R
HIPPOCRATEACEAE				
<i>Elachyptera micrantha</i> <sup>1</sup>	cipó-pau-de-flores-pequenas	9,10	Re?	R
KRAMERIACEAE				
<i>Krameria latifolia</i> <sup>2</sup>		todos?		R
LYTHRACEAE				
<i>Cuphea aperta</i> <sup>1, 3</sup>	sete-sangrias	7,8,9	Re,Cl,Bn	R

MAGNOLIACEAE				
<i>Talauma ovata</i> <sup>2</sup>	baguaçú	todos	Re	En
MARCGRAVIACEAE				
<i>Marcgravia polyantha</i> <sup>2</sup>	hera das árvores	4,5,6	Re	En
MARSILEACEAE				
<i>Regnellidium diphyllum</i> <sup>2,3</sup>		1,2,3,4,5	Bn	V
MELASTOMATACEAE				
<i>Huberia semiserrata</i> <sup>2</sup>		todos?	Re	R
<i>Miconia lagunensis</i> <sup>3</sup>	pixirica	6	Cl,Du,Re	V/E
<i>Tibouchina asperior</i> <sup>3</sup>	quaresmeira	5,7	Bn	V/E
MIMOSOÍDEAE (LEGUMINOSAE)				
<i>Mimosa catharinensis</i> <sup>1,3</sup>	unha-de-gato	7	Re	E
MYRTÁCEAE				
<i>Calyptanthes rubella</i> <sup>1,3</sup>	guamirim-facho	4,5,6,7	Re	R
<i>Campomanesia littoralis</i> <sup>1,3</sup>	guabiroba-da-praia	4,5,6,7	Re,Cl,Du	E
<i>Campomanesia reitziana</i> <sup>1,3</sup>	guabiroba-de-folha-crespa	6,7,8,9	Re	R
<i>Eugenia cereja</i> <sup>1</sup>	Cereja-do-mato	8,9	Re	R
<i>Eugenia tristis</i> <sup>1,3</sup>	guamirim	9	Re	R
<i>Eugenia malacantha</i> <sup>1</sup>	Guamirim-ripa-miúdo	7,8,9	Re?	R
<i>Eugenia pruinosa</i> <sup>1</sup>	Mamoeira	7,8,9	Re?	E
<i>Eugenia lanosa</i> <sup>3</sup>	guamirim	7	Re	V/E
<i>Eugenia cycliantha</i> <sup>3</sup>	guamirim	7	Re	V/E
<i>Eugenia sclerocalyx</i> <sup>3</sup>	guamirim	9	Re	V/E
<i>Eugenia cyclanthea</i> <sup>1</sup>	guamirim	7,8	Re	I
<i>Gomidesia flagellaris</i> <sup>1,3</sup>	Guamirim-branco	9	Re	R
<i>Marlierea reitzii</i> <sup>3</sup>	guamirim-araçá	9	Re	V/E
<i>Myrcia heringii</i> <sup>1</sup>	Guamirim-de-folha-rugosa	8,9	Re	E
<i>Myrcogenia reitzii</i> <sup>1,3</sup>	guamirim-folha-redonda	8,9	Re	R
<i>Myrcogenia kleinii</i> <sup>1,3</sup>	guamirim	8,9	Re	R
<i>Myrciaria plinioides</i> <sup>1</sup>	camboim	4,5,6,7,8	Re?	R
<i>Neomitranthes cordifolia</i> <sup>1</sup>	rapa-goela, guamirim	4,5,6,7,8,9	Re	E
<i>Neomitranthes gembalae</i> <sup>1</sup>	guamirim-ferro	8	Re?	E
<i>Neomitranthes glomerata</i> <sup>1</sup>	guamirim-ferro	4,5,6,7,8,9	Re	R
<i>Psidium spathulatum</i> <sup>1</sup>	araçá	4,5	Re	
ORCHIDACEAE				
<i>Anneliesia russeliana</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Bifrenaria aureo-fulva</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Bifrenaria harrissoniae</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	R
<i>Bifrenaria inodora</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Catasetum atratum</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	R
<i>Catasetum rodigasianum</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Cattleya intermedia</i> <sup>2</sup>	orquídea	2,3,4,5,6,7,8	Re	V
<i>Cattleya tigrina</i> <sup>2</sup>	orquídea	2,3,4,5,6,7,8	Re	V
<i>Cirrhea dependens</i> <sup>2</sup>	orquídea-vespa	4,5,6,7,8,9	Re	R
<i>Cirrhea saccata</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Cleistes australis</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Cleistes paranaensis</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Cleistes ramboi</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Cyrtopodium paranaense</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	R
<i>Erythrodia arietina</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Huntleya meleagris</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Laelia purpurata</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8	Re	V
<i>Miltonia flavescens</i> <sup>2</sup>	orquídea	2,3,4,5,6,7,8	Re	V
<i>Miltonia regnellii</i> <sup>2</sup>	orquídea	2,3,4,5,6,7,8	Re	R
<i>Oncidium gravesuanum</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	V
<i>Oncidium hydrophyllum</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Oncidium montanum</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En

<i>Oncidium trulliferum</i> <sup>2</sup>	cabo-de-navalha	4,5,6,7,8,9	Re	V
<i>Sophonitella violaceae</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Stanhopea insignis</i> <sup>2</sup>	cabeça-de-boi	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Vanilla chamissonis</i> <sup>2</sup>	baunilha	4,5,6,7,8	Re	V
<i>Vanilla verrucosa</i> <sup>2</sup>	baunilha	4,5,6,7,8,9	Re	R
<i>Zygopetalum mackayi</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	En
<i>Zygopetalum maxillare</i> <sup>2</sup>	orquídea	4,5,6,7,8,9	Re	V
PLANTAGINACEAE				
<i>Plantago catharinaea</i> <sup>3</sup>	tanchagem	7,8	Pr,Du,Cl	V
PORTULACACEAE				
<i>Portulaca striata</i> <sup>1</sup>	onze-horas	7,8,9	Du,Cl,Cr	V
RHAMNACEAE				
<i>Colletia paradoxa</i>	quina-cruzeira	1,2,3,4	Re,Cl	R
ROSACEAE				
<i>Prunus ulai</i> <sup>3</sup>		5-?	Du,Re	V/E
RUBIACEAE				
<i>Rudgea littoralis</i> <sup>3</sup>		7		V/E
SANTALACEAE				
<i>Iodina rhombifolia</i> <sup>2</sup>	cancorosa	1,2,3	Re	En
SAPOTACEAE				
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> <sup>2</sup>	coronilha	todos?	Re	R
SIMAROUBACEAE				
<i>Picramnia sellowii</i> <sup>2</sup>				R
SCROPHULARIACEAE				
<i>Buchnera integrifolia</i> <sup>1, 3</sup>	canguçu-de-folhas-inteiras	1,2,3,4,5?,6-?	Cl	R
SOLANACEAE				
<i>Cyphomandra maritima</i> <sup>1, 3</sup>	baga-de-bugre-da-praia	7	Re	E
<i>Cyphomandra cornigera</i> <sup>1</sup>	baga-de-urubu	4?,5,6,7?	Re,Du	R
<i>Petunia ericifolia</i> <sup>1</sup>	petúnia	todos?	Re	R
<i>Petunia sendtneriana</i> <sup>1</sup>	petunia	(4 a 9)?	Bn,Cl	R
<i>Petunia littoralis</i> <sup>2</sup>	petunia	6,7	Pr,Du	R/E
<i>Solanum delicatulum</i> <sup>1</sup>	joá-manso	8	Re?	E
<i>Solanum reineckii</i> <sup>1</sup>	joá-chicote	4,5,6,7	Cl,Du	R
TERNSTROEMACEAE				
<i>Ternstroemia brasiliensis</i> <sup>2</sup>	manjuruvoca	todos?		En

E = endêmica; V = vulnerável; V/E = vulnerável ou endêmica (não especificado); Ex = extinta; En = em perigo; R = rara; I = indeterminada.

<sup>1</sup> espécies citadas por Klein (1990, 1996, 1997)

<sup>2</sup> espécies citadas por Baptista e Longhi-Wagner (1998)

<sup>3</sup> espécies citadas na Resolução do Conama nº 261 (30.06.99).

## II.2 Fauna de interesse especial para conservação

Foram compiladas informações apenas sobre os grupos taxonômicos que já incluem espécies indicadas como ameaçadas e os que apresentam espécies de valor econômico. Desta forma, analisamos a seguir a situação de conservação da fauna de vertebrados e de alguns grupos de invertebrados.

## 1 Invertebrados

Dentre os grupos de invertebrados, merecem atenção especial os crustáceos e moluscos de grande valor econômico que habitam estuários, mangues e lagunas costeiras (Tab. 3), cujos estoques vem diminuindo por diversas pressões.

Duas espécies de camarão-rosa (*Penaeus paulensis* e *P. brasiliensis*) utilizam os ecossistemas estuarinos e lagunares, representando a maior parte das pescarias comerciais na região sul (Valentini *et al.* 1991). A pesca industrial, direcionada para a captura de adultos no oceano, representa 41% do total, enquanto que a pesca artesanal representa os outros 59%, sendo esta última direcionada para a captura de juvenis em criadouros naturais nas lagunas e estuários (Assad *et al.* 1999). Curiosamente, estas espécies estão praticamente ausentes na região da plataforma do Rio Grande do Sul, o que talvez poderia ser resultante da excessiva pesca de juvenis na Lagoa (D'Incao 1991).

Outra espécie, o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), habita principalmente estuários em Santa Catarina e é a espécie mais comprometida, com uma tendência de estabilidade após diminuição drástica das populações causada pela sobrepesca, que é predominantemente artesanal (Assad *et al.* 1999). Existem inúmeras dificuldades administrativas envolvidas na pesca desta espécie, pelo aspecto social, baixa efetividade das medidas de regulamentação e grande descarte de fauna acompanhante.

Uma característica importante para o manejo destas espécies é a grande variabilidade e imprevisibilidade temporal dos estoques nos estuários e lagunas, principalmente na Laguna dos Patos. Tal situação se deve às peculiaridades da dinâmica hidrológica destes sistemas que influencia de forma decisiva as possibilidades de migração entre as lagunas e o mar (Valentini *et al.* 1991). A direção, volume e periodicidade das vazões e a abertura natural das barras é condicionada principalmente pelas variações climáticas nas bacias hidrográficas, que determinam períodos de secas ou enchentes, mais do que pela influência das marés, correntes oceânicas ou outros fatores com origem no oceano (Garcia, em Seeliger *et al.* 1998).

A sobrepesca é o principal vetor de pressão sobre as populações de camarões, com progressiva diminuição dos rendimentos de pesca (de 24,84 kg/h em 1965-1972 para 3,2 kg/h em(1987-1994), diminuição no índice de abundância do recurso (87,1%) e elevação nos custos de produção (Valentini *et al.* 1991). Outros problemas com origem nas atividades de pesca em estuários e lagunas e que comprometem a sustentabilidade do recurso incluem a elevada fauna acompanhante (1:13), aplicação deficiente das medidas regulamentares, baixa adesão dos pescadores, degradação ambiental e pesca predatória nas áreas de criadouros e conflitos gerados pela ampliação dos defesos.

As medidas regulatórias já adotadas para a proteção dos estoques de camarão incluem a limitação da frota (considerada bem superior à sustentável), tamanho mínimo de captura para pesca em criadouros, tamanho de malha, defeso e regulamentação das artes de pesca e áreas de captura (Assad *et al.* 1999).

Merece atenção também a espécie exótica *Penaeus japonicus*, introduzida nos anos 80 para cultivo, sem muito sucesso. Aparentemente a espécie não invadiu sistemas naturais.

Quanto aos moluscos, várias espécies de interesse comercial ocorrem nos compartimentos banhados por águas quentes no Estado de Santa Catarina. Naqueles setores são explorados comercialmente o mexilhão nativo *Perna perna* e a ostra nativa *Crassostrea rhizophorae*, atualmente principalmente em cultivos. Existem algumas experiências iniciais de cultivo do pectínídeo *Nodipecten nodosus*. A ostra exótica

*Crassostrea gigas* também é cultivada, não existindo dados sobre invasão de ambientes ou outros impactos.

O principal vetor de pressão sobre estes recursos é a destruição e comprometimento das áreas de manguezais, apesar da também existência de extração predatória. A regulação das atividades de extração e maricultura é precária, em vários aspectos realizada através de medidas não promulgadas (Assad *et al.* 1999). Além destes vetores, existem vários problemas ambientais causados pela maricultura, que já comprometem seu próprio desenvolvimento. Entre eles citamos o acúmulo de cascas de camarão e cascas de mariscos, assoreamento e eutrofização das baías, com proliferação de algas vermelhas. É possível prever uma estagnação da atividade nos moldes atuais em função destas alterações no ambiente necessário para o crescimento de mexilhões, além do aumento dos conflitos com o turismo.

TABELA 3 - Invertebrados de interesse especial na zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 1999.

TAXON - ESPÉCIE	Nome comum	Ecosistemas	Compartimentos	Proteção	Obs.
CRUSTÁCEOS					
<i>Penaeus paulensis</i>	camarão-rosa	Es,Lc	todos		C
<i>Penaeus brasiliensis</i>	camarão-rosa	Es,Lc	todos		C
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	camarão-sete-barbas	Es,Lc	7,8,9		C
<i>Ucides cordatus</i>	caranguejo-uçá	Es,Mn	2,3,4,5,6,7,8,9		C
<i>Callinectes sapidus</i>	siri-azul	Es,Mn,Ma	todos		
MOLUSCOS					
<i>Perna perna</i>	mexilhão	Es,Mn	7,8,9		C
<i>Crassostrea rhizophorae</i>	ostra	Es,Mn	7,8,9		C
<i>Nodipecten nodosus</i>		Es,Mn	7,8,9		C

C - Valor comercial

## 2 Peixes

A fauna de peixes das lagoas e estuários é bem conhecida no Rio Grande do Sul, já existindo compilações abrangentes para os diferentes compartimentos (Chao *et al.* 1985, Malabarba e Isaia 1992). Em Santa Catarina a ictiofauna lagunar e estuarina é pouco estudada, com levantamentos parciais de alguns compartimentos (Monteiro Neto *et al.* 1990). Várias espécies endêmicas do sistema de lagoas costeiras no Rio Grande do Sul já foram identificadas (Malabarba e Isaia 1992), o que leva a crer outras devam existir, principalmente no sistema lagunar do sul de Santa Catarina. Do ponto de vista das espécies de interesse comercial, os recursos são virtualmente os mesmos em toda a região (Poli 1973, Ramos e Vieira 1997).

No sistema de lagoas costeiras ocorre uma espécie de ciclídeo endêmico (*Gymnogeophagus lacustris*). Seis espécies de peixe-rei ocupam diferentes ambientes neste sistema: 2 espécies estuarinas, 1 restrita as lagoas ao sul de Tramandai, 1 restrita as lagoas isoladas da região de Osório (Caconde, Emboaba entre outras) e 2 restritas as lagoas ao norte de Tramandaí. Uma espécie de peixe-rei de grande porte (*Odontesthes banariensis*) é utilizada para piscicultura e ocorre nas lagoas dos Quadros e Itapeva.

A atividade pesqueira nos estuários e lagoas da zona costeira da região sul é quase que exclusivamente artesanal, explora principalmente peixes migradores e está em franco declínio, principalmente pela sobrepesca. A corvina (*Micropogonias furnieri*) é o

principal recurso pesqueiro da região, numa perspectiva nacional. Esta espécie sofre uma sobrepesca de 24% (Assad *et al.* (1999). A pesca do peixe-rei já foi importante no sistema lagunar do Rio Grande do Sul (Bertoletti e Bertoletti 1983), tendo entrado em colapso pelo esgotamento dos recursos por sobrepesca. Outras espécies comercialmente importantes localmente incluem os bagres, tainhas, cascudos e pintado (Tab. 4).

Os estuários, lagunas e mangues são habitats importantes para as espécies de interesse comercial, como locais de desova de bagres (*Netuma barba*, *N. planifrons*, *Genidens genidens*), crescimento de alevinos e jovens de tainhas (*Mugil planatus*, *M. curema*, *M. gaimardinus*), corvinas (*Micropogonias furnieri*), robalo (*Centropomus paralellus*) e linguado (*Paralichthys orbignyanus*). Os banhados marginais das lagoas são importantes para o crescimento de traíras (*Hoplias malabaricus*), jundiás (*Rhamdia sp.*) e birús (*Cyphocarax voga*).

Outro importante vetor de pressão sobre a ictiofauna e a pesca é a destruição e comprometimento dos habitats de desova e crescimento pelo desmatamento, poluição doméstica e industrial e de insumos aplicados à agricultura, aterros e canalizações. Também é importante a mortalidade de juvenis pela captura incidental durante as atividades de pesca de camarões.

Do mesmo modo que na exploração dos outros recursos aquáticos, a regulação das atividades de pesca é precária (Assad *et al.* 1999), inexistindo uma legislação específica que atente para as características particulares de cada espécie e de cada sistema estuarino (Silva 1982).

TABELA 4 - Espécies de peixes de interesse especial na zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 1999.

FAMÍLIA - ESPÉCIE	Nome comum	Ecosistemas	Compartimentos	Proteção	Obs.
PIMELODIDAE					
<i>Pimelodus maculatus</i>	pintado	Lc,De	todos?		C
<i>Rhamdia spp</i>	jundiá	Lc,De	todos		C
<i>Schizodon jacuiensis</i>	voga	Lc,De	2,4		C
ERYTHRINIIDAE					
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	Lc,De	todos		C
ATHERINOPIIDAE					
<i>Odonthestes spp</i>	peixe-rei	Lc,De	todos?		C
<i>Odonthestes spp</i>	peixe-rei	Lc	4		C,E
<i>Symphurus sp</i>	linguado	Es	todos?		C
MUGILIDAE					
<i>Mugil gaimardinus</i>	tainha	Es,De	todos		C
<i>Mugil platanus</i>	tainha	Es,De,Mn	todos		C
<i>Mugil curema</i>	parati	Es,Mn	6?,7,8,9		C
<i>Micropogonias furnieri</i>	corvina	Es,De,Mn	todos		C
<i>Sardinella brasiliensis</i>	sardinha	Es,De	todos		C
ARIIDAE					
<i>Netuma sp e Genidens sp</i>	bagres	Es,De,Mn	todos		C
<i>Mimagoniates rheocharis</i>		Lc	4		E
LORICARIIDAE					
<i>Rineloricaria quadrensis</i>	cascudo	Lc	4		E
<i>Loricariichthys anus</i>	cascudo-viola	Lc,De	2,3,4,5-?		C
CICHLIDAE					
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará	Lc,De	todos?		C
<i>Gymnogeophagus lacustris</i>	cará	Lc	4		E
CENTROPOMIDAE					
					C

<i>Centropomus paralellus</i>	robalo	Es,Mn	6?,7,8,9	C
<b>BOTHIDAE</b>				
<i>Paralichthys orbignyana</i>	linguado	Es	1,2,3,4,5,6-?	C
<i>Citharichthys spilopterus</i>	linguado	Es,Mn	?-7,8,9	C

Observações: C = valor comercial; E = endêmico da zona costeira.

### 3 Anfíbios

Os anfíbios estão entre os grupos menos estudados. O único artigo que menciona a fauna da região é o trabalho de Braun (1980), que listou as espécies do Estado do Rio Grande do Sul. A fauna da região guarda estreita relação com o bioma da Mata Atlântica.

A partir no extremo norte do Rio Grande do Sul a influência tropical determina uma diversidade maior e uma composição diferenciada, como indica a presença de espécies como *Hyla flavoguttata*, *Aplastodiscus perviridis* e *Dendrophryniscus brevipollicatus*, entre outras. Duas espécies endêmicas já foram descritas para o litoral norte do Rio Grande do Sul (Tab. 5), o que faz supor que novas espécies devam ocorrer no Estado de Santa Catarina.

A rã-manteiga (*Leptodactylus ocellatus ocellatus*) apresenta potencial para utilização na ranicultura, sendo capturada de forma incipiente na natureza tanto para obtenção de matrizes como para o abate direto.

O Litoral Sul de Santa Catarina, principalmente as regiões próximas a Laguna e Imbituba, é o limite de distribuição de várias espécies que se distribuem para o sul. A partir dali, a mudança da paisagem é acompanhada pela substituição de muitas espécies. Não existem estudos a partir deste setor para o norte.

Este grupo é bastante vulnerável à fragmentação dos habitats pela construção de estradas de acesso aos balneários, expansão das áreas urbanas e da agricultura.

TABELA 5 - Anfíbios de interesse especial na zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 1999.

TAXON - ESPÉCIE	Nome comum	Ecosistemas	Compartimentos	Proteção	Obs.
<i>Leptodactylus ocellatus</i>	rã-manteiga	Bn,Lc	todos?		C
<i>Melanophryniscus stelzneri dorsalis</i>	rã	Bn,Lc	4,5		E
<i>Melanophryniscus macrogranulosus</i>	rã	Bn,Lc	4		E
<i>Physalaemus riograndensis</i>	rã	Bn,Lc	4?		R

E - endêmica; R - rara; C - valor comercial.

### 4 Répteis

Apenas um artigo inclui referências às espécies de serpentes da zona costeira (Lema 1994). Como no caso dos anfíbios, os registros indicam o extremo norte do Rio Grande do Sul como o limite meridional da distribuição de várias espécies de origem tropical, como *Tropidodryas striaticeps*, *Pseudoboa haasi*, *Clelia plumbea*, *Siphlophis longicaudatus* e *Siphlophis pulcher*, guardando estreita relação com a fauna da Mata Atlântica.

O lagarto *Liolaemus occipitalis* é endêmico das dunas sobre a orla marítima e não está protegido em nenhuma unidade de conservação (Tab. 6). Uma nova espécie está sendo descrita, até o momento só conhecida na planície costeira interna do Rio Grande do

Sul. O jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) é encontrado em banhados e manguezais, sofre pressão de caça por pescadores e pela população local e é pressionado pela expansão urbana, o que restringiu sua ocorrência às áreas de mais difícil acesso e menos exploradas pela extração de água para a orizicultura.

TABELA 6 - Répteis de interesse especial para a conservação na zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 1999.

TAXON - ESPÉCIE	Nome comum	Ecossistemas	Compartimentos	Proteção
SAURIA				
<i>Liolaemus occipitalis</i>	lagartixa-da-praia	Pr,Du	1,2,3,4,5,6,7	E
<i>Liolaemus sp. nova</i>	lagartixa-da-areia	Dn	2	E
<i>Cnemidophorus lacertoides</i>	lagarto	Lc,Bn	todos?	B
CROCODILIA				
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-do-papo-amarelo	Bn,Lc,Ma,Mn	todos	V,A,I

E = espécie endêmica; B = espécie considerada em extinção por Lema (1994); V = espécie vulnerável segundo a UICN (1993); A = espécie ameaçada de extinção no Brasil, segundo Bernardes *et al.* 1990; I = Apêndice I da CITES (1998).

## 5 Aves

A fauna de aves é bem conhecida nos dois Estados do Sul (Belton 1994, Rosário 1996). Dois centros de endemismo influenciam a avifauna da zona costeira no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Cracraft 1985). A maior parte das aves da zona sul tem origem no centro de endemismo da Serra do Mar do Sudeste do Brasil ou no centro do Paraná (domínio da floresta com *Araucaria angustifolia*). Para o sul, toma importância também um outro contingente de aves com influência patagônica e as aves migratórias neárticas. Esta condição determina, por um lado, um baixo número de endemismos e, de outro, um gradiente de diminuição da diversidade de passeriformes do norte para o sul. Esta diminuição dos Passeriformes pode ter várias causas potenciais, entre elas a retração das florestas de influência atlântica e o gradiente de temperatura, que limita ao mesmo tempo a dispersão para o sul da vegetação e dos passeriformes.

Embora a avifauna seja bem conhecida, algumas florestas de restinga na península de Mostardas e as florestas que acompanham a borda da Serra do Sudeste na Planície Costeira interna, principalmente na região do delta do rio Camaquã, foram muito pouco estudadas.

Das espécies citadas para a região, 60 merecem atenção especial (Tab.7), por serem consideradas ameaçadas de extinção, pela sua raridade ou pelo valor cinegético, incluindo 18 espécies provavelmente localmente extintas. Além destas, outras sete espécies ameaçadas ocorrem na Mata Atlântica de encosta em Santa Catarina e mais sete neste Estado em também no norte do Rio Grande do Sul com registros duvidosos para a planície costeira. Não é possível afirmar se estas espécies ocupavam as matas de restinga e desapareceram da região ou se estavam naturalmente restritas as matas de encosta.

Pela sua situação geográfica, a zona costeira também se constitui numa rota obrigatória de aves migratórias de habitats costeiros, tanto do sul como do norte. Das 62 espécies que regularmente visitam a região, sem aqui nidificar, 30 tem origem holártica (migrantes de verão) e 18 vêm das porções mais meridionais da América do Sul para passar aqui o inverno (Belton 1994). Outras 14 são pelágicas de várias procedências do

hemisfério sul. As aves migratórias relacionadas com ambientes aquáticos e palustres diminuem de riqueza em direção ao norte. Por exemplo, 23 espécies de *Scolopacidae* e sete de *Charadriidae* estão citados para o Rio Grande do Sul, contra 15 e cinco, respectivamente, para Santa Catarina (Belton 1994, Rosário 1996).

A zona costeira do Rio Grande do Sul, incluindo também o extremo sul de Santa Catarina, inclui um dos sistemas lacustres mais extensos do Brasil e a mais alta riqueza de aves aquáticas (Scott e Carbonell 1986). Algumas espécies de anatídeos (marrecas) destacam-se também pela sua abundância, constituindo-se em importante recurso cinegético explorado no Rio Grande do Sul, como o marrecão (*Netta peposaca*), a marrecapiadeira (*Dendrocygna viduata*) e a marreca caneleira (*Dendrocygna bicolor*), entre outras. A caça desportiva de aves aquáticas é adequadamente manejada no Estado, através de um programa regular de pesquisa e monitoramento sob responsabilidade da Fepam e de atividades de fiscalização pelo Ibama e Brigada Militar Estadual. Das três espécies mencionadas, existem evidências de declínio populacional da última e de manutenção das duas primeiras (Menegheti *et al.* 1999).

Algumas espécies ameaçadas são encontradas nos ecossistemas de banhados e lagoas da planície costeira, como o cisne-do-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*), a capororoca ou cisne-branco (*Coscoroba coscoroba*) e várias outras (Tab. 7). Os ecossistemas de lagoas e banhados ocupados por estas espécies são intensamente pressionados pelas lavouras de arroz. Esta atividade também favorece algumas espécies de aves aquáticas que utilizam o arroz para alimentação, nidificação e abrigo, gerando conflitos com produtores rurais pelos supostos danos causados às lavouras.

As matas de restinga são os ecossistemas de maior diversidade de aves na região, incluindo um grande número de espécies ameaçadas. As matas no extremo norte de Santa Catarina se destacam por abrigar também várias espécies raras, como a choquinha (*Myrmotherula unicolor*), o tiê-galo (*Tachyphonus cristatus*) e o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), entre outras (Rosário 1996). A expansão das áreas agrícolas, principalmente para a cultura do arroz, praticamente exterminou as matas de planície na região, determinando estas como o ecossistema mais ameaçado.

Os manguezais da região central de Santa Catarina parecem estar mais íntegros, haja visto que espécies como a saracura-matraca (*Rallus longirostris*), o três-potes (*Aramides cajanea*), entre outras, não tem registros nos manguezais do norte.

TABELA 7 - Aves de interesse especial na zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 1999.

FAMÍLIA - ESPÉCIE	Nome comum	Ecossistemas	Compartimentos	Proteção	Obs.
<i>REHIDAE</i>					
<i>Rhea americana</i>	ema	Cl	1,2,3,5,6	II	2
<i>TINAMIDAE</i>					
<i>Nothura maculosa</i>	perdiz	Cl	1,2,3,4,5,6		7
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-litoral	Re	5,6,7,8,9	D,A	5,6
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdigão	Cl	2,5,6	II	5,6,7
<i>ARDEIDAE</i>					
<i>Tigrisoma fasciatum</i>	socó-boi-escuro	Re	4,7	D,A	1,6
<i>THRESKIORNITHIDAE</i>					
<i>Eudocimus ruber</i>	guará	Mn,Es	5,6	A	6
<i>CICONIIDAE</i>					
<i>Jabiru mycteria</i>	jaburu	Bn,Lc	9	I	6
<i>PHENICOPTERIDAE</i>					

<i>Phoenicopterus chilensis</i>	flamingo	Lc, Ma	1,2,3,5	II	
<i>Phoenicopterus andinus</i>	flamingo-andino	Lc, Ma	3	D, II	
ACCIPITRIDAE					
<i>Leucopternis polionota</i>	gavião-pombo-grande	Re	7,8,9	D, A	5,6
<i>Leucopternis lacerculata</i>	gavião-pombo	Re	7,8,9	10, A	4
<i>Harpyhaliaetus coronatus</i>	água-cinzenta	Re, Cl	2,3,4	9, A	3,5,6
<i>Spizastur melanoleucus</i>	gavião-pato	Re	2,4,9	D, A	3,6
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	Re	4,7,9		1,4
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	Re	4,6		3,4
FALCONIDAE					
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	Cl, Re	7	I	3
ANATIDAE					
<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	Bn, Lc	1,2,3,4,5,6		7
<i>Dendrocygna viduata</i>	marreca-piadeira	Bn, Lc	1,2,3,4,5,6,7		7
<i>Cygnus melanocoryphus</i>	cisne-do-pescoço-preto	Bn, Lc	1,2,3,4,5	B	4
<i>Coscoroba coscoroba</i>	capororoca	Bn, Lc	1,2,3,4,5	II	4
<i>Anas flavirostris</i>	marreca-pardinha	Bn, Lc	1,2,3,4		7
<i>Anas geórgica</i>	marreca-parda	Bn, Lc	1,2,3,4,5		7
<i>Anas versicolor</i>	marreca-cricri	Bn, Lc	1,2,3,4,5,6		7
<i>Netta peposaca</i>	marecão	Bn, Lc	1,2,3,4,5,6		7
<i>Heteronetta atricapilla</i>	marreca-de-cabeça-preta	Bn, Lc	1,2	D	
<i>Amazoneta brasiliensis</i>	marreca-pé-vermelho	Bn, Lc	todos		7
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	pato-de-crista	Bn, Lc	3	II	
CRACIDAE					
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	Re	2,7		1,6
<i>Pipile jacutinga (=Aburria)</i>	jacutinga	Re	4,7,9	I, 10, A	3,5,6
RALLIDAE					
<i>Coturnicops nottata</i>	pinto-d'água-pintalgado	Bn	2	7	
ROSTRATULIDAE					
<i>Nycticryphes semicollaris</i>	narceja-de-bico-torto	Bn, lc	1,6	7	
SCOLOPACIDAE					
<i>Limosa haemastica</i>	maçarico-de-bico-virado	Lc, Es	2,3,7	D	
PSITTACIDAE					
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú	Re	4,9	D, B	4,5
<i>Tricharia malachitacea</i>	sabiá-sica	Re	4,9	10, A	4,5
CAPRIMULGIDAE					
<i>Macropsalis creagra</i>	bacurau-tesoura-gigante	Re	4,7	D, A	2
RAMPHASTIDAE					
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	Re	9		6
<i>Ramphastos toco</i>	tucanoçu	Re	2,4	II	3
PICIDAE					
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	Re	4,8,9	D	5
FORMICARIIDAE					
<i>Biatas nigropectus</i>	peito-negro	Re	5	10	6
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-peito-pintado	Re	8,9	D	
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha	Re	4,7,9	D	
FURNARIIDAE					
<i>Spartonoica maluroides</i>	boinha	Bn, Ma	1,2	D	
TYRANNIDAE					
<i>Alectrurus tricolor</i>	galito	Bn, Cl	1	D	5
<i>Phylloscartes difficilis</i>			4	D	
<i>Phylloscartes paulistus</i>	paulistinha	Re	9	10	4
<i>Hemitriccus kaempferi</i>	sebinho-peito-camurça	Re	7,9	7, A	4
<i>Platyrinchus leucoryphus</i>			4	10, A	
<i>Heteroxolmis dominicana</i>	noivinha-de-rabo-preto	Cl, Bn	1,2,4,5	D	4
COTINGIDAE					
<i>Carpornis cucullatus</i>	corococho	Re	4,5,6,8,9	D	

<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	Re	4,5,6,8,9	D	
MOTACILLIDAE					
<i>Anthus nattereri</i>	caminheiro-grande	Cl	2,4	7,A	
EMBERIZIDAE - Emberizinae					
<i>Emberizoides ypiranganus</i>	canário-do-brejo	Cl,Bn	4,6,7	D	
<i>Sporophila frontalis</i>	pichocho	Re	4,6	10,A	5,6
<i>Sporophila palustris</i>	caboclinho-papo-branco	Bn	1	12	
EMBERIZIDAE - Thraupinae					
<i>Tangara peruviana</i>	saíra-preciosa	Re	2,4,7,8,9	10	
<i>Dacnis nigripes</i>	saí-de-pernas-pretas	Re	7,8,9	10,A	4
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	Re	2,4,7,8,9	A	
<i>Thraupis cyanoptera</i>	sanhaçu-encontro-azul	Re	4,5,6,7,8,9	D	

CITES (1998): I = Apêndice I; II = Apêndice II.

Collar *et al.* (1992): 9. Aves quase totalmente desprotegidas e necessitando atenção. Vulnerável. 10. Aves com populações apenas parcialmente protegidas. Vulnerável/Rara. D. Apêndice D: "Near threatened species".

Bernardes *et al.* 1990): A = espécie ameaçadas de extinção no Brasil; B = espécie insuficientemente conhecida e presumivelmente ameaçada.

Observações: 1. Extinta no RS segundo Belton (1994); 2. Extinta em SC segundo Rosário (1996); 3. Em perigo no RS segundo Belton (1994); 4. Em perigo em SC segundo Rosário (1996); 5. Espécie provavelmente extinta na região costeira do RS; 6. Espécie provavelmente extinta na região costeira de SC; 7. espécie de valor cinegético.

## 6 Mamíferos

Existem poucos estudos abrangentes sobre os mamíferos da região (Cimardi 1996). De qualquer forma, com base nos dados existentes e na literatura geral sobre o grupo (Emmons 1990, Redford e Eisenberg 1992, Fonseca *et al.* 1996) pode-se perceber que diferentes padrões de distribuição ocorrem na região, conforme o grupo taxonômico em questão. De um modo geral, a zona costeira da região apresenta uma mastofauna mais pobre que outros setores nestes Estados, possivelmente por não ser um centro de endemismo. Além disso, é evidente a redução para o sul da riqueza de espécies relacionadas com a Mata Atlântica, acompanhando a redução de riqueza estrutural e específica das matas de restinga. Este padrão é apresentado principalmente pelos marsupiais, quirópteros e roedores.

Um padrão interessante é apresentado pelos roedores, com várias espécies endêmicas dos habitats holocênicos em diferentes compartimentos da região (Ximenez 1980, Freitas 1995). O preá (*Cavia magna*) e um tuco-tuco (*Ctenomys minutus*) habitam a faixa litorânea da metade norte do Rio Grande do Sul até a metade sul de Santa Catarina. Outro tuco-tuco (*Ctenomys lami*) está restrito à formação Coxilha das Lombas. Uma terceira espécie de tuco-tuco (*Ctenomys flamarioni*) é endêmico do litoral sul e médio do Rio Grande do Sul.

Algumas poucas espécies, adaptadas a ambientes abertos, são exclusivas dos setores mais austrais, como o gato-palheiro (*Felis colocolo*) e o gato-do-mato (*F. geoffroyi*), ocorrem na região costeira brasileira apenas no Rio Grande do Sul. Apesar de ainda frequentes em outros países e regiões, as subespécies citadas para a zona costeira não estão protegidas nas unidades de conservação existentes (Fonseca *et al.* 1994).

Vinte e uma espécies ameaçadas Duas espécies e um gênero de marsupiais que ocorrem no litoral estão incluídos na categoria de espécies insuficientemente conhecidas e presumivelmente ameaçadas na Lista Oficial Brasileira de Fauna Ameaçada (Bernardes *et al.* 1990). O gênero *Marmosa* está todo incluído nesta categoria por ser pouco estudado, com taxonomia pouco esclarecida, provavelmente incluindo espécies de distribuição restrita. A complexidade sistemática deste grupo acrescenta uma dificuldade a mais na análise da

situação deste grupo. Das duas espécies de primatas citadas, o bugio-ruivo (*Allouata fusca*) é considerado ameaçado de extinção. Entre os carnívoros terrestres, a região está incluída na área de distribuição de pelos menos 15 espécies, sendo nove ameaçadas.

Entre os mamíferos ameaçados no Brasil citados por Fonseca *et al.* (1994), 21 espécies ainda ocorrem na região, em precária situação (Tab. 8). Todas se caracterizam pela ampla distribuição geográfica, como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), o cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*), onça-parda (*Felis concolor*), jaguatirica (*Felis pardalis*). Existem indícios de que a anta (*Tapirus terrestris*) ainda persista no extremo norte de Santa Catarina. Inúmeras outras espécies estão extintas na região, como o tatú-carreta (*Priodontes maximus*), a onça-pintada (*Panthera onca*), o veado-campeiro (*Ozotocerus bezoarticus*), o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*) e o queixada (*Tayassu pecari*). Apesar de, em quase todos os casos, estas espécies terem sido enquadradas pela UICN em categorias de menor grau de ameaça (como vulneráveis) ou de não constarem na lista, a não existência de registros recentes para a zona costeira da região sul é uma clara indicação do grau de comprometimento da biodiversidade. A destruição dos habitats, principalmente das matas de restinga, e a caça são os principais fatores que ameaçam a mastofauna.

TABELA 8 - Mamíferos de interesse especial na zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, 1999.

TÁXON - ESPÉCIE	Nome comum	Ecosistemas	compartimentos	Proteção
MARSUPIALIA				
<i>Chironectes minimus</i>	cuica-d'água	Re	3,4,5,6,7,8,9	B
<i>Monodelphis sorex</i>	catita	Re	3,4,5,6,7,8,9	B
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	guaiquica	Re	3,4,5,6,7,8,9	B
EDENTATA				
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> *	tamanduá-bandeira	Cl,Re	todos	V,B
PRIMATES				
<i>Alouatta fusca</i>	bugio-ruivo	Re	3,4,5,6,7,8,9	V,II,A
CARNIVORA				
<i>Chrysocyon brachyurus</i> *	lobo-guará	Re	todos	V,A
<i>Speophos venaticus</i> *	cachorro-do-mato-vinagre	Re	todos	V,A
<i>Lutra longicaudis</i>	lontra	Lc,Es	todos	V,I,A
<i>Pteronura brasiliensis</i> *	ariranha	Lc	todos?	V,I,A
<i>Otaria flavescens</i>	leão-marinho-do-sul	Pr,Cr	2,4	II,B
<i>Felis concolor</i> *	onça-parda	Cl,Re	todos	II,C
<i>Felis colocolo</i>	gato-palheiro	Cl,Re,Bn	1,2,3	A
<i>Felis geoffroyi</i>	gato-do-mato	Re	todos?	I,A
<i>Felis tigrina</i>	gato-do-mato	Cl,Re	todos	A
<i>Felis wiedii</i>	gato-maracajá	Re	todos?	V,I,A
<i>Panthera onca</i> *	onça-pintada	Cl,Re	todos	A
CETACEA				
<i>Pontoporia blainvillei</i>	toninha	Es	1,2,4,6,7,8,9	V,II,A
PERISSODACTYLA				
<i>Tapirus terrestris</i> *	anta	Re,Bn	todos	II,B
ARTIODACTYLA				
<i>Tayassu tajacu</i> <sup>~?</sup>	cateto	Re	4,5,6,7,8,9	II,B
<i>Tayassu pecari</i> *	queixada	Re	4,5,6,7,8,9	
<i>Blastocerus dichotomus</i> *	cervo-do-pantanal	Cl,Bn	todos?	V,I,A
<i>Ozotocerus bezoarticus</i> *	veado-campeiro	Cl	1,2,3,4	II,A
RODENTIA				
<i>Dactylomys spp.</i>		Re	3,4,5,6,7,8,9	B?

<i>Kannabateomys spp.</i>	rato-da-taquara	Re	3,4,5,6,7,8,9	B?
<i>Echimys spp.</i>	rato-da-árvore	Re	3,4,5,6,7,8,9	B?
<i>Isotrix</i>		Re	3,4,5,6,7,8,9	B?
<i>Wilfredomy oenax?</i>	rato-do-mato	Re	todos	A
<i>Cavia magna</i>	preá	Bn	4,5,6,7	C
<i>Ctenomys lami</i>	tuco-tuco	Du,Cl	4	C
<i>Ctenomys flamarioni</i>	tuco-tuco	Du	1,3	C
<i>Ctenomys minutus</i>	tuco-tuco	Du,Cl	3,4,5	C
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara	Bn,Lc,Cl,Re	todos	D
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	Bn,Lc	1,2,3,4,5,6,7	D

\* = espécies extintas na zona costeira da região Sul do Brasil.

? = espécie sem registros recentes, em situação duvidosa.

Observações:

I = Apêndice I; II = Apêndice II da CITES (1998).

V = espécie vulnerável; I = espécie insuficientemente conhecida e presumivelmente ameaçada segundo a lista da UICN (1993).

A = espécie ameaçada de extinção no Brasil segundo Bernardes *et al.* 1990.

B = espécie insuficientemente conhecida e presumivelmente ameaçada segundo Bernardes *et al.* 1990.

C = espécies endêmicas da zona costeira na região Sul.

D = espécies com valor econômico

### II.3 Unidades de Conservação

Menos de 3% da zona costeira do Rio Grande do Sul e Santa Catarina está protegida na forma de unidades de conservação (Tabs. 9 e 10). Ainda assim, estes setores estão entre os mais protegidos nestes Estados (Fabrício Filho *et al.* 1984). Em termos absolutos a área protegida no Rio Grande do Sul é cerca de três vezes superior à área em Santa Catarina, entretanto, dada a maior extensão da zona costeira no primeiro, a proporção protegida em Santa Catarina (cerca de 5,3%) é o dobro do Rio Grande do Sul (cerca de 2,3%).

No Rio Grande do Sul existe um número menor de áreas, porém de maior dimensão (três unidades maiores que 10.000ha), de jurisdição da União ou do Estado. As categorias privilegiam usos bastante restritivos, como parques e reservas biológicas. Santa Catarina tem um perfil bem diferente, caracterizado pelo grande número de pequenas áreas, muitas delas decretadas pelos municípios. Apenas duas unidades tem mais de 10.000, sendo que uma destas protege quase que exclusivamente ambientes marinhos (Reserva Biológica Marinha do Arvoredo). O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, a maior unidade na região, tem sua maior parte fora da zona costeira, protegendo outras categorias de ecossistemas.

A maioria das espécies de maior interesse para a conservação e dos ecossistemas costeiros no Rio Grande do Sul está protegida em pelo menos uma unidade. O gato-palheiro (*Felis colocolo*) e o gato-do-mato (*F. geoffroyi*) e algumas espécies endêmicas de peixes, não estão adequadamente protegidos. Entre os ecossistemas, as dunas lagunares interiores e os palmares de *Butia capitata* não estão incluídos em nenhuma unidade; as praias e dunas da parte norte do Estado e as marismas também estão mal representadas. As matas de restinga também necessitam de proteção adicional, pelo grau de comprometimento, grande variação de fisionomias ao longo da região e grande importância para espécies ameaçadas, principalmente no extremo norte do Estado (importante também

pelo seu valor científico do ponto de vista biogeográfico). Entre os compartimentos, o Litoral Norte e a Planície Costeira interna são os menos protegidos.

Em Santa Catarina, muitas plantas microareófitas ameaçadas não estão incluídas em nenhuma unidade, mesmo com a grande quantidade de pequenas áreas concentradas no mais importante setor para este grupo - o compartimento das baías e ilhas do litoral central - que é também o mais ameaçado. O extremo sul do Estado está virtualmente desprotegido e merece atenção pela situação crítica dos ecossistemas. O norte, por outro lado, merece atenção especial pela boa situação de conservação dos ecossistemas, grande diversidade biológica, incluindo inúmeras espécies ameaçadas raras ou extintas em outras regiões e por ainda apresentar oportunidades de expansão da área protegida. As praias, marismas e costões rochosos são os ecossistemas menos representados.

TABELA 9 - Unidades de Conservação na zona costeira do Rio Grande do Sul, 1999.

Compartimento/Unidade	Jurisdição	Área (ha)	Ecossistemas
<b>Compartimento 1</b>			
Estação Ecológica do Taim	União	33.995	Pr,Du,Bn,Re,Ci,Lc
<b>Compartimento 2</b>			
Parque Estadual de Camaquã *	Estado	7.993	Es,Bn,Re
Eco-Museu da Ilha da Pólvora, FURG	União	42	Ma
<b>Compartimento 3</b>			
Parque Nacional da Lagoa do Peixe	União	34.400	Pr,Du,Bn,Re,Ma,Ci,Lc
Área de Proteção Ambiental da Lagoa Verde	Município		Bn,Ci,Ma
<b>Compartimento 4</b>			
Reserva Ecológica da Ilha dos Lobos	União	2	Cr
Parque Ecológico de Guarita	Estado	350	Cr,Re,Pr,Du
<b>Total</b>		102.793,00	

TABELA 10 - Unidades de Conservação na zona costeira de Santa Catarina, 1999.

Compartimento/Unidade	Jurisdição	Área (ha)	Ecossistemas
<b>Compartimento 5 (sul)</b>			
Parque Municipal Cachoeira de Peroba	Município		
Reserva Extrativista do Braço Morto do Rio Mampituba			Ma,Bn,Re
<b>Compartimento 6 (região carbonífera)</b>			
Parque Estadual da Serra do Tabuleiro	Estado		Pr,Re,Bn,Ci,Cr
Reserva Biológica da Praia do Rosa		5	Pr,Cr
<b>Compartimento 7 (baías, central)</b>			
Parque Estadual da Serra do Tabuleiro	Estado	90.000	Pr,Re,Bn,Ci,Cr
Parque Ecológico Municipal Mangue	Município		Ma?
Estação Ecológica dos Carijós	União	295	
Horto Florestal de Canasvieiras	Estado	170	
Horto Florestal da Ilha	Município		Re,Du,Pr
Parque Florestal do Rio Vermelho	Estado	1.100	Re...
Parque Municipal da Lagoa do Peri	Município	2.030	Ma,Mn,Lc
Parque Ecológico Cidade das Abelhas	União		
APA da Bacia Hidrográfica da Lagoinha do Leste	Município		Lc,Bn

APA Dunas de Pântano do Sul	Município		Du
APA Dunas da Lagoa da Conceição	Município	579	Du
APA Dunas dos Ingleses e Santinho	Município	443	Du
APA Dunas do Campeche	Município		Du
Reserva Extrativista do Pirajubaé	União		
Parque Ecológico do Córrego Grande	Município		
Parque Municipal da Praia da Galheta	Município		
Parque Municipal da Lagoinha do Leste	Município		Lc,Bn
Parque Municipal das Dunas da Lagoa da Conceição	Município		Dn,Ma,Mn,Lc
Parque Municipal do Maciço da Costeira	Município		
APA Dunas do Pântano do Sul	Município		Du
APA Ponta do Sambaqui	Município		
APA Restinga da Lagoa da Conceição	Município		
APA Restinga da Ponta das Canas	Município		Re,Cr
APP Mangue da Tapera	Município		Mn
Área Tombada das Restingas de Ponta das Canas e Ponta do Sambaqui	Município		Re,Pr
Área Tombada da lagoinha da Chica e Lagoa Pequena	Município		
Reserva Marinha do Arvoredo	União	17.800	Cr,Re
Parque Municipal da Galheta	Município		
Área de Proteção Ambiental Anhatomirim	União		Cr,Re
<b>Compartimento 8 (Estuários do Centro-Norte)</b>			
Reserva Ecológica do Lageado			
Parque Ecológico Rio Camboriú	Município		
Parque da Canhanduba	Município	100	
APA do Brilhante			
<b>Compartimento 9 (Babitonga)</b>			
Estação Ecológica do Bracinho	Estadual	4.606	Re
Reserva Extrativista da Rede Ferroviária Federal	União	1.000	Re
Parque Municipal da Ilha do Morro do Amrala			
APA Quiriri			
Reserva Particular Palmital	Privado		Re
Reserva Natural Rio Turvo	Privado	13.186	?
Estação Ecológica da Babitonga	União	7.833	Re,Mn
Reserva Ecológica da Escola Agrícola de Araquari	União	270	Re
<b>Total</b>		<b>49.417,00</b>	

## II.4 Legislação Ambiental

A normatização do uso da biodiversidade e ecossistemas da zona costeira na região sul é feita principalmente por legislação federal. Os Estados participam com importantes instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos e, no Estado de Santa Catarina, de regulação da ocupação do solo nos balneários. A seguir apresentamos uma resenha dos principais instrumentos.

### 1 Legislação Federal Brasileira

Art. 20, DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL:

No art. 20 vemos citado que são bens da União as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países, as praias marítimas, as ilhas oceânicas e as costeiras, o mar territorial, os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva, os terrenos de marinha e seus acrescidos.

Inclui-se entre os bens dos estado, as áreas nas ilhas oceânicas e costeiras que estiverem sobre o seu domínio, excluídas aquelas sobre domínio da união, municípios e terceiros.

Considera-se o litoral um patrimônio turístico, paisagístico, histórico e paleontológico.

Os terrenos de Marinha - conceituados pelo Decreto-lei 9.760, de 05/09/46 - referem-se a uma “profundidade de 33 (trinta e três) metros , medidos horizontalmente , para a parte de terra, da posição da linha do preamar médio de 1831, os situados no continente, na costa marítima e nas margens dos rios e lagos, até onde se faça sentir a influência das marés e os que contornam as ilhas situadas em zona onde se faça sentir a influência das marés.” (art. 2º).

#### ART. 23, DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL:

“ É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:...

vi - proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;

vii - preservar as florestas, a fauna e a flora.....”

#### ART. 24, DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL:

Parágrafo 1º - Diz que em termos de legislação ambiental a União deve limitar-se a estabelecer normas gerais, aplicáveis a todo território brasileiro. Assim, a norma geral que invadir as particularidades regionais ou locais, passa a ser inconstitucional.

Assim observa-se o princípio de cooperação entre as diferentes esferas do governo tendo também como princípio que:

“ a superveniência da lei Federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário”

#### Art. 225, DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL

“ Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações”.

A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Matogrossense e a **Zona Costeira** são patrimônio nacional e sua utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

#### LEI N.º 7661/88 QUE INSTITUI O PLANO NACIONAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO:

Essa lei instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), que já encontra-se na sua segunda versão (PNGC II).

Art. 2º- O PNGC tem por finalidade “orientar a utilização racional dos recursos da zona costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade de vida da sua população, e a proteção de ser patrimônio natural, histórico, étnico e cultural”.

Art. 3º - O PNGC “deverá dar prioridade à conservação e proteção, entre outros, dos seguintes bens:

- i- recursos naturais, renováveis e não renováveis....
- ii- sítios arqueológicos de relevância cultural e demais unidades naturais de preservação permanente;
- iii- monumentos que integrem o patrimônio natural, histórico, paleontológico, espeleológico, arqueológico, étnico, cultural e paisagístico”.
- iv- Art. 5º - Define como competência do poder federal (através do CONAMA) intervir em assuntos ligados a zona costeira como: “urbanização; ocupação e uso do solo; do subsolo e das águas; parcelamento e remembramento do solo; sistema viário e de transporte; sistema de produção, transmissão e distribuição de energia; habitação e saneamento básico; turismo, recreação e lazer; patrimônio natural, histórico, étnico, cultural e paisagístico”.

Art. 7º - Define que “ a degradação dos ecossistemas, do patrimônio e dos recursos naturais da Zona Costeira implicará ao agente a obrigação de reparar o dano causado.....”

Art. 10º - Assegura o “acesso às praias como livre e franco...”.

Essa mesma lei é explícita ao assinalar que “Não será permitida a urbanização ou qualquer forma de utilização do solo da zona costeira, que impeça ou dificulte o acesso assegurado nesse artigo”.

Apesar de atribuir grande poder à União no que tange ao controle da Zona Costeira, a Lei Nacional de Gerenciamento Costeiro especifica que “Os estados e municípios poderão instituir, através de lei, os respectivos Planos Estaduais de Gerenciamento Costeiro, observando as normas e diretrizes do PNGC e o disposto nessa lei, e designar os órgãos competentes para a execução de tais planos”.

LEI N.º 4771 DE 15/09/65.

Institui o novo Código florestal, alterada pela Lei nº7511 de 07/07/86:

Art. 2º - Considerem-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer outro curso de água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

- 1- de 30m (trinta metros) para os rios de menos de 10m (dez metros) de largura;
- 2- de 50m (cinquenta metros) para os cursos que tenham de 10 (dez) a 50m (cinquenta metros) de largura;
- 3- de 100m (cem metros) para os cursos de água que meçam entre 50m (cinquenta metros) e 100m (cem metros) de largura;
- 4- de 150m (cento e cinquenta metros) para os cursos de água que possuam entre 100m (cem metros) e 200m (duzentos metros) de largura;
- 5- igual à distância entre as margens para os cursos de água com largura superior a 200m (duzentos metros).

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’água naturais ou artificiais;

...

f) nas restingas, como fixadora de dunas ou estabilizadoras de mangues;”

Art. 3º Consideram-se ainda de preservação permanente, quando assim declarada por ato do poder público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a atenuar a erosão da terra;
- fixar dunas;
- fixar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;
- a asilar exemplares da fauna e da flora ameaçados de extinção;
- assegurar condições de bem estar público.

Parágrafo 1º - a supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.”

LEI N.º 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979 - PARCELAMENTO DO SOLO

Art. 3º - Parágrafo Único - “Não será permitido o parcelamento do solo:

....IV. Em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V. em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis...”

LEI N.º 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981 - DISPÕEM SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DO MEIO Ambiente.

DECRETO N.º 44 623, DE 10 DE OUTUBRO 1962.

Regulamentou a Lei n.º 2097, de 6 de Junho de 1959, definindo as normas para a prática da pesca nas águas interiores

DECRETO N.º 750 DE 10/02/93: DISPÕE SOBRE O CORTE, A EXPLORAÇÃO E A SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU NOS ESTÁGIOS AVANÇADOS E MÉDIO DE REGENERAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA.

“Art. 1º ficam proibidos os cortes, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica”.

Art.3º Para os efeitos deste decreto considera-se Mata Atlântica as formações e ecossistemas associados inseridos no domínio Mata Atlântica, com as respectivas delimitações estabelecidas pelo Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE 1988: .....manguezais,restingas.....

No art. 225, 3º, a CF diz que “as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Na verdade não existe um consenso jurídico no que se refere a leis aplicáveis ao ambiente costeiro. Temos nesse ambiente uma sobreposição de competências, com uma trama densa de leis e normas.

LEI Nº10 164 DE 11 DE MAIO DE 1994

Art.2º- Entende-se como pesca artesanal a pesca profissional exercida ou não com embarcação pesqueira, desde que sem vínculo empregatício com industria praticada em aguas litorâneas e interiores com fins complementares ao regime de economia familiar.

DECRETO Nº 35.539, DE 19 DE SETEMBRO DE 1994. REGULAMENTA A LEI Nº 10.164, DE 11 DE MAIO DE 1994.

Art. 6º - A taxa de cadastro e fornecimento da Carteira de Habilitação de Pescador Artesanal será definida em Assembléia Geral da Federação dos Sindicatos dos Pescadores e Colônias de Pescadores do Rio Grande do Sul.

Parágrafo único - Reverterá para a Brigada Militar, 15% dos valores arrecadados com as taxas, com a finalidade de auxiliar o custeio das ações de fiscalização e controle, de que tratam os artigos 1º e 2º deste Decreto.

#### RESOLUÇÃO DO CONAMA N.º 004, DE 18 DE SETEMBRO DE 1985

Art. 3º - São reservas ecológicas:

...b) - as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

...VII - nas restingas, em faixa mínima de 300 metros a contar da linha de preamar máxima;

VIII - nos manguezais, em toda a sua extensão;

IX - nas dunas, como vegetação fixadora...”

#### RESOLUÇÃO DO CONAMA N.º 001 DE 23/01/86

Art. 1º - Para o efeito desta resolução, considera-se Impacto Ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I- a saúde, a segurança e o bem estar da população;

II- a biota;

III- as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

IV- a qualidade dos recursos naturais.”

#### RESOLUÇÃO DO CONAMA N.º 004 DE 31 DE MARÇO DE 1993:

Art. 1º - Passam a ser de caráter emergencial, para fins de zoneamento e proteção, todas as áreas de formações nativas de restinga.

Art. 2º - As atividades, as obras, os planos e os projetos a serem instalados nas áreas de restinga serão obrigatoriamente objeto de licenciamento ambiental pelo órgão estadual competente.

Parágrafo único - Excetua-se do disposto no caput deste artigo as atividades, as obras, os planos e os projetos a serem instalados na faixa de 300 metros considerada de preservação permanente de que trata o art. 3º, alínea “b” da Resolução/ CONAMA/ n.º 004/85....”

#### RESOLUÇÃO CONAMA N°237 (19.12.97)

Define: Licenciamento ambiental; Licença ambiental; Estudos ambientais; Impacto ambiental regional.

#### RESOLUÇÃO CONAMA N°261 (30.06.99)

Aprova diretrizes para a análise dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado de Santa Catarina, listando espécies características de cada padrão de vegetação, incluindo espécies raras e ameaçadas de extinção.

## **2 Legislação Estadual de Santa Catarina**

LEI N.º 5.973 DE 15/10/80

Art. 5 - Parágrafo 2: "Os municípios, no tocante à preservação da qualidade ambiental, atuarão dentro dos limites de sua competência, e de forma subsidiária em relação ao estado, conforme definido na legislação federal".

DECRETO N.º 14.250 DE 05/06/81:

• Capítulo II, Seção I, subseção II, art. 10:

"Toda empresa deverá tratar seu esgoto sanitário quando não existir sistema público de coletas, transporte, tratamento e disposição final de esgoto".

• Capítulo III - das áreas de Proteção Especial e das Zonas de Reserva Ambiental - Seção I,

"Art. 42 - São consideradas áreas de proteção especial:

...

II - os promontórios, as ilhas fluviais e as ilhas costeiras e oceânicas, estas quando cedidas pelo Governo federal;

III - as áreas de formações vegetais defensivas à erosão de encostas e de ambientes de grande circulação biológica, especialmente os mangues;

IV - os estuários e as lagunas;"

"Art. 43 - Para o efeito deste Regulamento, considera-se:

...III - promontório: a elevação costeira florestada ou não que compõem a paisagem litorânea do continente ou de ilhas;

IV - Ilha: extensão de terra cercada de água por todos os lados, dotada de características relevantes à proteção da flora e da fauna;

V - Áreas de formações vegetais defensivas à erosão de encostas e de ambientes de grande circulação biológica: a região sensível ao desgaste natural onde a cobertura vegetal preserva, permanentemente o solo;"

"Art. 47 - Nos promontórios, numa faixa de até 2.000m (dois mil metros) de extensão, a partir da ponta mais avançada, é proibido:

I - o corte raso da vegetação nativa;

...III - a edificação de prédios ou construções de qualquer natureza.

Parágrafo único: Mediante prévia autorização, desde que admitida pelos órgãos municipais ou, quando for o caso, pelos órgãos federais competentes, poderá ser deferido o pedido de construção de que trata o item III deste artigo."

"Art. 48 - Nas ilhas fica proibido o corte raso da vegetação nativa e outras atividades que degradem os recursos naturais e a paisagem."

"Art. 49 - Nas áreas de formação vegetal defensivas à erosão, fica proibido o corte de árvores e demais formas de vegetação natural, obedecidos os seguintes critérios:

...VI - nas restingas, como fixadora de dunas ou estabilizadoras de mangues;"

Seção IV, do parcelamento do solo:

“Art. 61 - Com vistas à preservação ambiental ou ecológica, é proibido o parcelamento do solo:

Parágrafo 1 - Em áreas litorâneas, numa faixa de 2.000 m (dois mil metros), a partir das terras de marinha, o parcelamento do solo desde que admitido pelo Municípios atendidas as exigências específicas com relação aos aspectos ambientais e sanitários, depende de análise prévia do órgão estadual do meio ambiente.”

LEI Nº6.063, DE 24 DE MAIO DE 1982 - DISPÕEM SOBRE O PARCELAMENTO DO SOLO.

Art. 3º - “Não será permitido o parcelamento do solo:

...III. em terrenos com declividade igual ou superior a30%

....V. em áreas de proteção especial, definidas na legislação, e naquelas onde o parcelamento do solo possa causar danos relevantes à flora, fauna e outros recursos naturais;....”

Art. 4º - “Em áreas litorâneas, numa faixa de 2.000 m (dois mil metros) a partir das terras de marinha, o parcelamento do solo depende da análise da Fundação do Meio Ambiente - FATMA”

Quanto à gestão dos recursos hídricos, Santa Catarina dispõe de instrumentos legais já estabelecidos, com políticas em execução. Os principais instrumentos são desta política são:

- Lei nº6.739 de 16 de dezembro de 1985 - cria o Conselho Estadual de Recursos Hídricos;
- Constituição Estadual - Artigos 8 e 9 (estabelecem a competência do Estado na gestão dos recursos hídricos); Artigo 12 (define como bens do Estado as águas superficiais e subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito); Artigo 138 (estabelece que a política de desenvolvimento regional deve assegurar o uso adequado dos recursos naturais); Artigo 144 (define as bacias hidrográficas como unidades básicas de planejamento ambiental);
- Lei nº9.022 de 06 de maio de 1993 - Dispõe sobre o sistema estadual de gerenciamento de recursos hídricos;
- Lei nº9.748 de 30 de novembro de 1994 - dispõe sobre a política estadual de recursos hídricos;

### **3 Legislação Estadual do Rio Grande do Sul**

LEI Nº9519 DE 21 DE JANEIRO DE 1992 - INSTITUI O CÓDIGO FLORESTAL ESTADUAL

Capítulo II - da exploração e reposição florestal.

Art. 6º - as florestas nativas e demais formas de vegetação natural de seu interior são consideradas bens de interesse comum, sendo proibido o corte e a destruição parcial ou total dessas formações sem autorização do órgão florestal competente.

Capítulo III – da proteção florestal

Art. 23º - é proibido a supressão das matas ciliares e da vegetação permanente definida em lei e reserva tal do artigo. 9º desta lei, salvo quando é necessário à execução de obras.

Art. 26º - o Estado estimulará a pesquisa de espécies nativas e a serem utilizadas para projetos de proteção e recuperação ambientais.

Art. 28º - é proibido o uso do fogo ou queimadas nas florestas e demais formas de vegetação natural.

Art. 30º - ficam proibidos a coleta , o comércio e o transporte de plantas ornamentais oriundas de florestas nativas.

Art. 31º - ficam proibidos a coleta , o comércio e o transporte do xaxim (*Dickisonia sellowiana*) oriundos de florestas nativas.

Art. 32º - ficam proibidos a coleta , o comércio e o transporte do palmito (*Euterpe edullis*) oriundos de florestas nativas.

Art. 33º - fica proibido em todo o Estado do RS o corte das espécies nativas de figueira, gênero *Ficus*, e das corticeiras, do gênero *Erytrina*.

Art. 42º - conceitua espécie nativa, espécie ameaçada de extinção, espécie rara ou endêmica, floresta, floresta nativa, floresta degradada, floresta heterogênea, floresta inequianas, floresta vinculadas, floresta não vinculadas, capoeira, associação vegetal relevante, U.C. estaduais, matéria-prima florestal, fomento florestal, regime jardinado, regime sustentado e uso múltiplo, enriquecimento, plano de manejo florestal, corte raso, consumidor.

LEI Nº7488 DE 14 DE JANEIRO DE 1981 - DISPÕE SOBRE A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E CONTROLE DA POLUIÇÃO.

LEI Nº7747 DE 22 DE DEZEMBRO DE 1982 - DISPÕE SOBRE O CONTROLE DE AGROTÓXICOS E OUTROS BIOCIDAS A NÍVEL ESTADUAL.

LEI Nº9921 DE 22 DE JULHO DE 1983 - DISPÕE SOBRE A GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NOS TERMOS DO ART. 247, PARÁGRAFO 3º DA CONSTITUIÇÃO DO ESTADO.

LEI Nº 7989 DE 19 DE ABRIL DE 1985 - DECLARA PROTEGIDAS REMANESCENTES DO ESTADO DO RS, NOS TERMOS DO CÓDIGO FLORESTAL.

LEI Nº8018 DE 29 DE JULHO DE 1985 - LIMITA O CORTE DE ESPÉCIES CONSIDERADAS EM VIAS DE EXTINÇÃO.

LEI Nº8676 DE 14 DE JULHO DE 1988 - DETERMINA A OBRIGATORIEDADE DE DEMARCAÇÃO DAS ÁREAS DE PESCA, LAZER OU RECREAÇÃO, NOS MUNICÍPIOS COM ORLA MARÍTIMA, LACUSTRE OU FLUVIAL.

LEI Nº9343 DE 01 DE JUTUBRO DE 1991 - DISCIPLINA A CRIAÇÃO E A MANUTENÇÃO DE ANIMAIS EXÓTICOS DE ALTA PERICULOSIDADE, NAS ZONAS URBANAS DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO RS.

LEI Nº9486 DE 26 DE DEZEMBRO DE 1991 - DISPÕE SOBRE OS DEPÓSITOS DE

## LIXO ORGÂNICO E INORGÂNICO NOS MUNICÍPIOS DO ESTADO.

LEI Nº9474 DE 20 DE DEZEMBRO DE 1991 - DISPÕE SOBRE A PRESERVAÇÃO DO SOLO AGRÍCOLA E ADOTA OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Art. 2º - a utilização do solo agrícola será subordinada a um planejamento que levará em conta sua capacidade de uso e indicará o emprego da tecnologia adequada.

Art. 3º - o planejamento e gestão do uso adequado do solo agrícola deverá ser feito adotando como unidades básicas as bacias hidrográficas.

Art. 4º - Parágrafo único: a divisão dos lotes deverá ser feita de forma a permitir o adequado manejo das águas de escoamento, visando a implantação de um plano integrado de conservação do solo em nível de bacias.

DECRETO Nº34 256 de 02 DE ABRIL DE 1992. CRIA O SISTEMA ESTADUAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.

LEI Nº10254 DE 08 DE SETEMBRO DE 1994 - DISPÕE SOBRE A PESCA AMADORÍSTICA NO ESTADO DO RS.

LEI Nº10056 DE 10 DE JANEIRO DE 1994 - DISPÕE SOBRE A AUTORIZAÇÃO DA CAÇA AMADORÍSTICA NO TERRITÓRIO DO ESTADO DO RS.

LEI Nº10164 DE 11 DE MAIO DE 1994 - DISPÕE SOBRE A DEFINIÇÃO DA PESCA ARTESANAL NO TERRITÓRIO DO ESTADO DO RS.

LEI Nº10 688 DE 9 DE JANEIRO DE 1996. Altera a redação do artigo 38 e acrescenta os parágrafos 1º, 2º e 3º a lei nº9 519/92 que institui o Código Florestal Estadual.

DECRETO Nº36 636 DE 03 DE MAIO DE 1996. DELIMITA A ÁREA DE MATA ATLÂNTICA para fins de proibição do corte e a respectiva exploração, regulamentando o artigo 38 do Código Florestal Estadual. A área delimitada inclui parte da Unidade 4.

DECRETO Nº37 033 DE 21 DE NOVEMBRO DE 1996. REGULAMENTA A OUTORGA DO DIREITO DE USO DA ÁGUA NO ESTADO.

DECRETO Nº38 814 DE 26 DE AGOSTO DE 1998. REGULAMENTA O SISTEMA ESTADUAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Art.5º Ressalvada a competência da União, a FEPAM definirá as Quantidades mínimas de água necessárias para manutenção da vida nos ecossistemas aquáticos, para cada Bacia Hidrográfica.

LEI N.º 11.038, DE 14 DE NOVEMBRO DE 1997. Dispõe sobre a parcela do produto da Arrecadação do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) pertencente aos municípios.

Art. 1.º - O índice de participação de cada município na parcela de 25% (vinte e cinco por cento) do produto da arrecadação do Imposto sobre operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal

e da Comunicação (ICMS), reservada aos municípios consoante o estabelecido no inciso IV do artigo 158 da Constituição Federal, será obtido conforme os seguintes critérios:

III - 7% (sete por cento) com base na relação percentual entre a área do município, multiplicando-se por 3 (três) as áreas de preservação ambiental e aquelas inundadas por barragens, exceto as localizadas nos municípios sedes das usinas hidrelétricas, e a área calculada do Estado, no último dia do ano civil a que se refere a apuração, informadas, em quilômetros quadrados, pela Divisão de geografia e Cartografia da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado - SAA;

### **III. CARACTERIZAÇÃO E SITUAÇÃO DOS COMPARTIMENTOS**

#### **III.1 Litoral sul do Rio Grande do Sul**

O Litoral Sul do Rio Grande do Sul caracteriza-se pela ampla faixa costeira retificada, formando uma única grande praia arenosa que se estende além desta unidade físico-ambiental, limitada ao norte pelo estuário da Laguna dos Patos e ao sul pelo estuário do arroio Chuí, fronteira com a República do Uruguai. Duas grandes lagoas existem na região: a Lagoa Mirim e a Lagoa Mangueira, associadas as quais estende-se um complexo sistema de banhados, áreas úmidas e pequenas lagoas isoladas, além de algumas matas de restinga.

Esta região destaca-se pela importância dos banhados e áreas úmidas marginais, com uma macrofauna bastante diversificada, especialmente de aves aquáticas. Várias espécies de aves que no Brasil ocorrem exclusivamente no extremo sul tem nesta Unidade as principais áreas de reprodução, alimentação e refúgio para muda (desasagem), incluindo espécies raras, ameaçadas, migratórias ou de grande interesse cinegético (Nascimento *et al.* 1992, Sick 1987, Silva 1987).

Do ponto de vista biogeográfico, esta região corresponde ao limite sul da distribuição das formações arbóreas de restinga, com um fisionomia bastante particular e uma flora já essencialmente pampeana, condicionada pelo clima local temperado, contrastando com a influência tropical que passa a predominar a partir do litoral norte do Rio Grande do Sul (Waechter 1985).

Os ecossistemas dominantes são as lagoas e banhados, praias arenosas, dunas frontais e lacustres, campos litorâneos, matas de restinga e butiazais.

#### **Esforço de estudo e avaliação do conhecimento da biodiversidade**

A biodiversidade da Unidade é bem conhecida, ainda que a maioria dos estudos realizados tenham se concentrado na área do Banhado do Taim. Vários autores estudaram aspectos da gênese, estrutura e vegetação do complexo de ambientes de restinga da planície costeira (ver sínteses sobre o tema em Schwarzbald e Schäfer 1984, Vieira e Rangel 1988, Waechter 1985) ou mais especificamente nas lagoas costeiras do Rio Grande do Sul e banhados associados (Irgang e Gastal 1996, Lanzer e Schäfer 1984, Schäfer 1982, Schäfer *et al.* 1983). Mais de trinta artigos e notas cobrem diferentes

aspectos da avifauna da região, principalmente na Estação Ecológica do Taim e em ambientes marinhos ou praias. A bibliografia ornitológica completa do Rio Grande do Sul foi compilada por Sander e Voss (1981, 1986) e Voss e Sander (1998). Vários outros estudos foram realizados no banhado do Taim, enfocando a fauna (Bonatto 1984, Freitas, 1994, Gastal *et al.* 1991, Gayer *et al.* 1998, Grosser e Koche Drugg-Hahn 1994, Schäfer e Lanzer 1980), flora (Alves da Silva 1988, Callegaro e Salomoni 1988, Cordazzo e Seeliger 1995, Lobo *et al.* 1992, Wachter e Jarenkow 1998, Irgang *et al.* 1984. Maurício e Dias (1996), Pereira *et al.* (1998) e Ramos e Vieira (1997) realizaram os únicos estudos conhecido no estuário do arroio Chuí.

A dinâmica atual dos ecossistemas de banhados tem recebido pouca atenção (Schäfer *et al.* 1980 e Gomes *et al.* 1987) e é prioritária, dada a pressão pela demanda de água para a orizicultura e pela alteração do regime hidrológico pelas obras de irrigação e drenagem. Esta é a principal deficiência para uma gestão adequada.

As aves aquáticas de interesse cinegético são regularmente monitoradas em todo o compartimento (Menegheti *et al.* 1999).

### Distribuição, situação e uso da biodiversidade

A Unidade apresenta ainda uma grande diversidade de ecossistemas, fauna e flora, porém já perdeu elementos importantes. A maior parte da megafauna típica da região está extinta, incluindo por exemplo a onça-pintada (*Panthera onca*), o cervo-do-pantanal (*Blastoceros dichotomus*) e o veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), mencionadas por antigos viajantes dos séculos XVIII e XIX mas sem registros modernos. Aves como a extinta ararinha-azul (*Anodorhynchus glaucus*) possivelmente ocuparam os palmares de butiá na região (Collar *et al.* 1992). É provável que outros elementos da avifauna e mastofauna tenham se extinguido localmente, antes mesmo de sua ocorrência ser registrada. O maior elemento da fauna que persiste na região é a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Quanto à flora, não existem registros de extinção local de espécies, entretanto, são ainda escassos e recentes os estudos detalhados na região para que uma avaliação mais criteriosa possa ser feita.

Por outro lado, o compartimento abriga inúmeras espécies raras e ameaçadas, como o lagarto *Liolaemus occipitalis*, o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), o cisne-do-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*), a capororoca ou cisne-branco (*Coscoroba coscoroba*) e as orquídeas *Cattleya intermedia* e *C. tigrina*. Entre as plantas de interesse especial, ocorrem na região várias espécies de campos litorâneos, dunas e restingas, como *Eryngium divaricatum*, *Ilex dumosa*, *Ephedra tweediana*, *Androtricum trigynum*, *Regnellidium diphyllum* e *Iodina rhombifolia*. A Lagoa Mirim é repovoada com alevinos de várias espécies de peixes nativos (jundiás, traíra, peixe-rei e outras) e exóticos pela colônia de pescadores. A pesca é também praticada na Lagoa Mangueira.

Deve-se ainda destacar a situação dos anatídeos de maior valor cinegético, incluindo o marrecão (*Netta peposaca*), a marreca-piadeira (*Dendrocygna viduata*), a marreca-caneleira (*Dendrocygna bicolor*) e a marreca-parda (*Anas georgica*), entre outras, que ocupam principalmente os banhados e áreas úmidas fora da Estação Ecológica, como os banhados do arroio Del'Rey e outros nas margens da Lagoa Mirim, que não estão protegidos e sofrem os impactos diretos da orizicultura.

### Principais vetores de pressão sobre a biodiversidade

Os principais vetores de pressão sobre a biodiversidade desta Unidade são os associados à orizicultura. A maior parte dos solos já está ocupada por lavouras de arroz. Os banhados e matas de restinga são os ecossistemas mais destruídos, praticamente não restando áreas intactas fora do Banhado do Taim. O regime hidrológico foi alterado em toda a região, incluindo as lagoas Mirim e Mangueira e o Banhado do Taim, pela retirada de água para irrigação e pelas obras de construção de sistemas de irrigação (canais de drenagem, levantes, barragens). As lagoas e banhados sofrem também os impactos da contaminação por agrotóxicos.

Existem também conflitos da orizicultura com a conservação de aves aquáticas e fauna dos banhados e lagoas em geral em função do envenenamento das aves consideradas pragas (anatídeos e icterídeos). A caça furtiva de aves e mamíferos e jacarés também é prática corrente. Não existem avaliações quantitativas destes impactos.

As matas de restinga quase desapareceram em função da expansão da agricultura. Anteriormente foram também intensamente derrubadas para fornecimento de lenha para os levantes de água, principalmente ao longo do Canal São Gonçalo. Os remanescentes são utilizados como abrigo pelo gado, tendo sua regeneração comprometida pelo pastoreio. Os palmares de *Butia capitata*, formações arbóreas savanícolas típicas da restinga, foram praticamente exterminados na região, não restando fragmentos dignos de nota e não estando protegidos nas unidades de conservação existentes, configurando-se assim como os ecossistemas em situação mais crítica. A maior parte das extensas áreas inundáveis originais foram convertidas em campos e lavouras, restando apenas os banhados permanentes que margeiam as lagoas, também pressionados pela expansão das lavouras.

A planície à oeste da Lagoa Mirim é a parte mais impactada, praticamente sem remanescentes dos ecossistemas típicos da região.

A Estação Ecológica do Taim, apesar da grande extensão, não é um ecossistema funcionalmente íntegro, necessitando de ações de manejo para sua conservação. Existem conflitos importantes com a atividade agrícola em função da retirada de água da Lagoa Mangueira. O regime hídrico está também alterado pela construção da BR-101 e por uma comporta construída para regular a vazão da Lagoa Mirim através do banhado do Taim. Outros problemas incluem a invasão de gado, queimadas e o atropelamento de animais ao longo da BR-101, todos atualmente em vias de controle.

Outros impactos freqüentes são o atropelamento de fauna na área do banhado do Taim e arredores, invasão da Estação Ecológica pelo gado, incêndios e caça furtiva.

Na faixa praial, o principal vetor de pressão é o florestamento das dunas e campos arenosos com espécies exóticas, principalmente *Pinus*. Os ecossistemas da orla - praias e dunas, são os menos impactados. As praias e dunas são os ecossistemas mais bem conservados na região, com exceção do setor que abrange o balneário de Hermenegildo, onde a ocupação urbana se dá sobre o cordão de dunas primárias, e a praia da Barra, próximo ao Arroio Chuí, onde existem problemas com esgoto e o lixo. A praia do Hermenegildo, no extremo sul, apresenta uma alta taxa de regressão (100 a 200m em 22 anos), sem uma compreensão exata das causas.

### Principais remanescentes naturais

<b>Identificação e localização</b>	<b>Justificativa</b>
Palmares ao Sul de Santa Vitória do Palmar	últimos remanescentes na região, sem informações sobre sua extensão ou situação de conservação
Banhados do Saco do Jacaré, no limite sul da Lagoa Mangueira	ambiente extenso ainda bem conservado
Trecho de banhados e pequenas lagoas isoladas ao norte do Banhado do Taim até o sul da cidade de Rio Grande, localmente conhecido como Senandes	Inclui uma sucessão de ambientes de áreas úmidas com vegetação pioneira de banhados e campos arenosos, aparentemente bem conservados, mas utilizados para criação de gado
Banhados na parte sul do Canal São Gonçalo e norte da Lagoa Mirim	ainda bem conservados, com exceção da matas de restinga
Banhado do Mundo Novo, na margem oeste da Lagoa Mirim	um dos últimos fragmentos remanescentes nesta margem da lagoa.
Banhados do arroio del'Rey, entre as Lagoas Mirim e Mangueira	já reconhecidos como importante local de refúgio para aves aquáticas. Está praticamente isolado por lavouras de arroz e impactado pela retirada de água para irrigação e obras de engenharia correspondentes (levantes d'água, canais, drenos)
Falésias na margem nordeste da Lagoa Mirim	ecossistema peculiar e raro na região

### Tendências sócio-econômicas

Este compartimento apresenta densidade populacional inferior à 10hab/km<sup>2</sup>, estando entre as menores do Estado, taxa de crescimento negativa e os menores índices de urbanização do Estado. Entre as atividades de maior impacto potencial citam-se, além das já mencionadas acima, o lazer e o turismo. Estas últimas não pelas tendências atuais, mas pelo risco de repetição, em especial no balneários de Hermenegildo e Praia da Barra, de modelos inadequados de utilização das praias, evidenciados em outras regiões.

### Representatividade do esforço conservacionista

Santa Vitória do Palmar apresenta um Plano Básico Ambiental em nível municipal. Está implantado o comitê da gestão da Lagoa Mirim, de caráter binacional. A atuação de ONG's se concentra na Estação Ecológica do Taim. A pesca na Lagoa Mirim é regulada através da Portaria 119 do Ibama, que restringe a pesca comercial à colônia local de pescadores, os quais mantêm os estoques de peixes através de repovoamento e uso de equipamentos adequados. Está em preparação portaria semelhante para a Lagoa Mangueira.

O Litoral Sul, pela criação da Estação Ecológica do Taim, apresenta a maior superfície protegida entre as Unidades Físico-Ambientais do Rio Grande do Sul. Além disso, apresenta uma das melhores representatividades dos ecossistemas regionais sob proteção legal, incluindo a maior parte dos ambientes típicos de restinga, como praias, dunas, banhados, lagoas, campos arenosos e matas arenosas e turfosas. Do mesmo modo, a maior parte das espécies raras e ameaçadas na região estão protegidas nesta unidade de conservação.

Não estão sob proteção na região os palmares de butiá (*Butia capitata*) e falésias, para os quais também existem poucas oportunidades de conservação. Os palmares estão virtualmente extintos enquanto formação vegetal. As falésias ocupam trechos bem delimitados e de pouca extensão.

### Comprometimento da biodiversidade

As lagoas e campos litorâneos estão medianamente comprometidos. As matas de restinga e banhados estão criticamente comprometidos, com exceção das áreas protegidas pela Estação Ecológica do Taim. As praias e dunas estão levemente comprometidas, com exceção do extremo sul.

## **III.2 Planície Costeira Interna do Rio Grande do Sul**

Caracteriza-se pela ampla planície formada por deposições marinhas e lacustres e localizada na transição entre o embasamento cristalino do Escudo Rio-Grandense e a Laguna dos Patos, incluída neste compartimento. Esta envolve uma bacia de drenagem de aproximadamente 200.00 km<sup>2</sup>, com inúmeros rios que fluem desde o oeste. Junto a sua desembocadura no Oceano Atlântico forma-se um estuário, o qual possui uma instável hidrodinâmica influenciada principalmente por ventos e chuvas (Seeliger *et al.* 1998).

As enseadas, denominadas sacos, são ambientes semifechados de pouca profundidade (em torno de 1,5 m) e hidrodinâmica menor do que a das zonas de canal. Pela sua alta produtividade, são importantes criadouros, locais de trânsito, de alimentação e de abrigo para muitas espécies, inclusive de importância comercial.

A zona estuarina é a única que apresenta elevada produtividade primária e secundária, sendo que o corpo lagunar está entre os sistemas menos produtivos do continente (Seeliger *et al.* 1998).

Os ecossistemas dominantes são restingas, campos litorâneos, lagoas e banhados, marismas. Inclui o estuário da Laguna dos Patos e o delta do rio Camaquã.

### Esforço de estudo e avaliação do conhecimento da biodiversidade

A zona estuarina é extensivamente estudada por pesquisadores da FURG em todos os seus aspectos, recentemente compilados e organizados por Seeliger *et al.* (1998). Os trabalhos se concentram em estudos sobre algas (Bonilla *et al.* 1994, Persich *et al.* 1996, Rosa *et al.* 1981, 1988), peixes (Benvenuti 1987, Chao *e. al.* 1985, Garcia e Vieira 1997, Reis *et al.* 1994), camarões (D'Incao 1990, 1991), aves (Vooren e Fernandes 1989, Dias e

Maurício 1998), comunidades bentônicas (Benvenuti 1987), algas (Yunes *et al.* 1990), poluição hídrica (Asmus *et al.* 1984, Almeida *et al.* 1993, Baungarten *et al.* 1990, 1995, 1998a, 1998b, Seeliger e Knak 1982), aspectos sócio-econômicos da pesca (Habiaga e Madureira 1990, Habiaga *et al.* 1998), e planejamento ambiental (Asmus *et al.* 1985). As marismas estão entre os ecossistemas mais conhecidos (Costa, 1998a, 1998b, Costa *et al.* 1997, Goana *et al.*, 1997). Neste setor as informações são suficientes para a gestão.

As zonas afastadas do estuário são escassamente estudadas (Niencheski *et al.* 1986 Faccini, *et al.* 1995, Velez *et al.* 1996, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul 1997). Vários estudos recentes estão em andamento tendo em vista o macrozoneamento deste setor, além de estudos na bacia de drenagem do rio Camaquã. As aves aquáticas de interesse cinegético são regularmente monitoradas (Menegheti *et al.* 1999). Uma nova espécie de lagartixa (*Liolaemus*) típica de dunas e campos litorâneos está sendo descrita para este compartimento.

### Distribuição, situação e uso da biodiversidade

A Unidade apresenta graves problemas de conservação. A megafauna terrestre está quase que totalmente extinta. Ainda podem ser encontrados gatos-do-mato (*Felis tigrina*), capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e jacarés-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*).

A região ainda apresenta uma grande diversidade de aves aquáticas, grupo melhor conhecido. Parte do impacto do quase extermínio dos banhados parece ter sido amenizado pela construção das centenas de açudes para irrigação, utilizadas por pelo menos parte das aves. É também muito importante para a preservação de dois passeriformes ameaçados, que na zona costeira ocorrem quase exclusivamente neste setor, como o galito (*Alectrurus tricolor*), do qual não existem registros recentes.

A cancorosa (*Iodina rhombifolia*) e o gravatá (*Eryngium divaricatum*) ocorrem neste setor, não havendo informações sobre sua distribuição, principalmente da primeira, citada como em perigo no Rio Grande do Sul.

Na porção estuarina da Laguna dos Patos, existem extensas áreas de marismas ou prados salinos (vegetação halófila diretamente influenciada pelas águas oceânicas) e bancos de *Ruppia maritima* (fanerógamas submersas), de grande importância para a produtividade geral do sistema (Seeliger *et al.* 1998).

As espécies de peixes de importância econômica são mais abundantes a partir de Tapes e, principalmente na porção estuarina, a partir de São Lourenço do Sul. As principais espécies encontradas são a traíra (*Hoplias malabaricus*), o birú (*Cyphocarax voga*), o pintado (*Pimelodus maculatus*), o cascudo-viola (*Loricariichthys anus*), peixes-rei (*Odontesthes* spp.) e tainhas (*Mugil gaimardinus* e *M. platanus*). No total 146 espécies de peixes estão citadas para o estuário, sendo 104 de origem marinha, incluindo neste grupo as 60 espécies de interesse comercial. As áreas estuarinas comunicam-se com o oceano por um canal estreito de apenas 740 m de largura delimitado pelos molhes da barra do Rio Grande. Em contraste, essas áreas representam importantes sítios de reprodução, criação e alimentação de juvenis de peixes habitantes da plataforma continental sul-brasileira. Conforme Chao *et al.* (1982) dentre as 104 espécies de peixes registradas na costa do Rio Grande do Sul destacam- por sua abundância no estuário as espécies das famílias Scianidae (*Micropogonias furnieri*, *Cynoscion striatus* e *Umbrina canosai*), Ariidae (*Netuma barba*), Engraulididae (*Anchoa marini*, *Lycengraulis simulator*) Mugilidae (*Mugil*

*liza*), entre outras. O estuário da Laguna dos Patos desempenha um papel vital para o sucesso do recrutamento dessas espécies. A pesca de camarões (*Penaeus paulensis* e *P. brasiliensis*), também praticada na zona estuarina, assume hoje maior importância econômica e social que a pesca de peixes.

### Principais vetores de pressão sobre a biodiversidade

Um dos principais problemas deste compartimento é a poluição hídrica, concentrada na região estuarina, que foi considerada como uma das 19 áreas de maior risco ambiental no Brasil (Sanchez *et al.* 1998). Já em 1985 a situação de conservação dos ecossistemas próximos a cidade de Rio Grande foi considerada crítica por Asmus *et al.* (1985). O principal problema de contaminação é de origem orgânica (Almeida *et al.* 1993, Baugarten *et al.* (1998a), com evidências de eutrofização acelerada em pontos do estuário (Odebrecht e Caruso Jr 1987)

Existe importante atividade industrial concentrada em Rio Grande e Pelotas. Estas, além das atividades agrícolas, contaminam o estuário da Laguna dos Patos. Outra atividade de grande potencial poluidor e com recentes episódios de contaminação grave é a atividade portuária em Rio Grande. Seeliger e Knak (1982) e Baugarten *et al.* (1990) analisaram o impacto da contaminação por metais pesados no estuário da Laguna dos Patos, concluindo que as concentrações de Mercúrio correspondem aos níveis naturais admitidos para sistemas estuarinos e de água doce. Por outro lado, a concentração de Cobre particulado e, principalmente, dissolvido estava levemente acima dos níveis de fundo considerados naturais, porém com bioacumulação em algas macroscópicas inferior à encontrada em outros estuários.

Os problemas de poluição são mais acentuados nas baías e sacos, dado o fluxo lento das águas, estendendo-se para locais afastados da área urbana (Baugarten *et al.* 1998a, 1998b). Esta situação se repete nos inúmeros balneários que se desenvolvem nas praias lacustres, todos localizados em sacos, de baixa profundidade e pouca circulação, ficando a área de abrangência do esgoto restrita as margens.

A abundância da fauna aquática da região estuarina está fortemente reduzida pela sobrepesca, principalmente a de peixes e camarões, mas não existem evidências de extinções.

As matas de restinga foram quase totalmente substituídas por lavouras de arroz, restando alguns fragmentos junto aos sacos, deltas e baías, em terrenos marginais pelo risco de inundação.

Outros problemas identificados neste compartimento são a ocupação desordenada das dunas em Rio Grande, o assoreamento na praia do Cassino, no estuário do Rio Camaquã, dos canais de navegação da Laguna dos Patos e no Porto de Rio Grande, resíduos sólidos e aterros sobre marismas em Rio Grande, estuários em Rio Grande e Pelotas e praia do Cassino (Costa *et al.* 1997, Sanchez *et al.* 1998).

Crustáceos exóticos (gêneros *Artemisia* e *Rhithropanopeus*) apareceram recentemente na região portuária e molhes de Rio Grande, estendendo-se também para o interior do estuário.

Existem jazidas de titânio no Município de Tapes, ainda sem projetos de aproveitamento.

### Principais remanescentes naturais

<b>Identificação e localização</b>	<b>Justificativa</b>
Pontal da Barra, em Laranjal, Pelotas	banhados extensos bem conservados
Banhados da Barra Falsa, em Pelotas	Grande extensão de banhados com presença de populações consideráveis de várias espécies de aves aquáticas de grande interesse para a conservação
Banco do Quilombo, situado a 10Km do estuário	banco de areia no interior da laguna; local de pouso e nidificação de aves aquáticas.
Arroio do Brejo em Arambaré	apresenta uma grande riqueza de peixes e são importantes áreas de alimentação e reprodução
Desembocadura do Canal de São Gonçalo, na praia do Laranjal em Pelotas	área importante para crescimento de tainhas
Barra Falsa em Pelotas	extenso banhado muito importante para aves aquáticas e jacaré-do-papo-amarelo
Delta do Rio Camaquã	extensos remanescentes de matas de restinga, os mais importantes no setor; área também importante para jacaré-do-papo-amarelo
Lagoa Pequena em São Lourenço do Sul	banhados e lagoas bem preservados
Saco do Mendanha, Saco do Silveira e Saco do Arraial	Principais áreas de marisma, locais de crescimento de peixes e exportação de matéria orgânica, de grande importância funcional para o estuário

### Tendências sócio-econômicas

Cinco dos 10 maiores municípios do Estado pressionam os ecossistema da Laguna dos Patos (Porto Alegre, Pelotas, Canoas, Viamão e Rio Grande. A atividade industrial está fortemente concentrada na região metropolitana de Porto Alegre, no Lago Guaíba, com uma ampla gama de gêneros e em Rio Grande e Pelotas, na região estuarina da Laguna dos Patos, principalmente nos gêneros de minerais metálicos, madeira, fertilizantes e produtos alimentícios.

Estes Grandes centros urbanos são também os que apresentam as maiores taxas de crescimento do Estado e as maiores densidades populacionais. A atividade portuária está concentrada principalmente em Rio Grande e, em segundo lugar, em Porto Alegre, e está em expansão no principal destes pólos.

Em conseqüência, vem aumentando o número de efluentes urbanos, industriais e portuários. O sistema de esgotos apresenta deficiências consideráveis, devido ao fato de possuir uma sobretaxa de ligações clandestinas e, principalmente por não comportar o aumento destas. Também estão em aumento processos de migrações internas e favelização.

Os demais municípios da planície costeira Interna apresentam características rurais, com economia baseada na agricultura. Camaquã apresenta uma situação intermediária, configurando-se também como um pólo regional. A produção é diversificada

mas concentrada na orizicultura. Também se destaca a produção de milho, fumo, feijão e trigo e a criação de aves e suínos. Nestes municípios verifica-se um fenômeno de migrações internas para municípios como Camaquã e Tapes. Todos os municípios apresentam altas taxas de crescimento, ainda que menores que nos principais pólos de atração. A expansão das lavouras quase atingiu seu limite.

### Representatividade do esforço conservacionista

Os problemas de gestão da região estuarina estão sendo encaminhados através da importante iniciativa do Fórum da Lagoa dos Patos, reunindo diferentes atores envolvidos nos problemas ambientais. As comunidades de pescadores são partícipes e estão tomando iniciativas no sentido de proteger os recursos pesqueiros dos quais dependem. Várias ONG's também atuam na zona estuarina, em conjunto com a FURG, através de programas de educação ambiental e recomposição de dunas na Praia do Cassino. Poucos esforços existem nos outros setores.

Todos os ecossistemas estão mal protegidos pelo sistema de unidades de conservação. As marismas são protegidas em uma unidade pequena e as matas de restinga em uma unidade só-no-papel.

### Comprometimento da biodiversidade

As marismas e bancos de fanerógamas ainda podem ser consideradas como levemente comprometidas, com exceção das áreas mais próximas à Rio Grande.

A Laguna dos Patos, incluindo o estuário, apesar da forte pressão da poluição e sobrepesca, pode ser considerado medianamente comprometido, dada a hidrodinâmica que favorece a dispersão dos poluentes. A situação é crítica apenas em pontos localizados junto às maiores aglomerações urbanas.

As matas de restinga e banhados estão criticamente ameaçados, com poucas exceções.

Não existem dados suficientes para inferir a situação das dunas e praias lacustres, que neste compartimento são descontínuas e relativamente raras.

### **III.3 Península de Mostardas (RS)**

Este compartimento caracteriza-se por uma grande uniformidade fisionômica, marcada pela ampla faixa costeira externa retificada e pela faixa interna (voltada para a Laguna dos Patos) formando sacos e baías. Destaca-se pela sua importância a Lagoa do Peixe. Esta laguna é a principal área de invernagem de inúmeras aves migratórias neárticas, austrais e andinas.

A barra da Lagoa do Peixe abre-se temporariamente para o mar, porém os pescadores reclamam a manutenção permanente da abertura, para favorecer o ingresso do camarão. Esta demanda parece ser comum também a outros sistemas lagunares, desde Rocha, no Uruguai, até as lagunas de Santa Catarina. Não existem estudos que avaliem as consequências destas modificações sobre o regime hidrológico das lagunas e, então, sobre a biodiversidade. Sick (1987), por exemplo, relata que "...em 1986 condições

locais desfavoráveis devido à cheia na Lagoa durante o período migratório *Calidris canutus* abandonou suas áreas tradicionais de alimentação no interior da lagoa e dirigiu-se para a praia. Neste último hábitat não chegou a atingir o peso médio de 1984 e 1985 durante o período de trabalho de campo, ficando abaixo do mínimo teórico para vôo sem escala."

Existem falésias arenosas junto à lagoa do Peixe e outras lagoas menores mais ao norte.

Importantes campos de dunas lacustres projetam-se para a Laguna dos Patos na forma de pontais, principalmente em São José do Norte. Nesta porção sul também existem extensos campos de dunas frontais.

Os terrenos arenosos interiores estavam originalmente cobertos por um complexo vegetacional de matas de restinga, palmares de butiá (*Butia capitata*), lagoas e banhados, hoje substituídos pela agricultura intensiva (arroz).

### Esforço de estudo e avaliação do conhecimento da biodiversidade

Esta região é conhecida de modo bastante fragmentado. Vários estudos tem sido feitos na Lagoa do Peixe (Resende e Leeuwenberg 1987, Antas *et al.* 1990, Nascimento 1995) especialmente sobre aves migratórias, freqüentemente censadas e anilhadas (ver resumos citados por Voss e Sander 1998). As lagoas costeiras tem sido objeto de alguns estudos sobre invertebrados aquáticos (Lanzer e Schafer 1984) e aspectos limnológicos (Schafer *et al.* 1983). Pollete e Tagliani (1990) analisaram a situação ambiental do compartimento, enfocando a faixa praial. Tendo em vista o macrozoneamento costeiro foi executado um mapeamento da vegetação e levantamento florístico do compartimento (Bourscheid Engenharia, 1994). Diversos estudos tem sido feitos sobre a distribuição e estrutura genética das populações de *Ctenomys* endêmicos da Planície Costeira (Freitas 1994, 1995). Na Península de Mostardas encontramos uma das três raças de *C. minutus* reconhecidas por Freitas (1997), correspondendo também ao limite meridional da distribuição da espécie. Tendo em vista o asfaltamento da única estrada que percorre toda a península, novos levantamentos de fauna e flora tem sido realizados pelo estudo de impacto ambiental. Também estão em andamento estudos populacionais e de distribuição do jacaré-do-papo-amarelo.

As aves aquáticas de interesse cinegético são regularmente monitoradas (Menegheti *et al.* 1999). As aves migratórias são permanentemente monitoradas na Lagoa do Peixe pelo Ibama.

### Distribuição, situação e uso da biodiversidade

Este compartimento guarda uma grande similaridade de espécies e ecossistemas com o litoral sul, e igualmente quanto a sua situação de conservação. Várias espécies ameaçadas são encontradas na região, incluindo populações dos tuco-tucos endêmicos (gênero *Ctenomys*), o lagarto *Liolaemus occipitalis*, o jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*), o cisne-do-pescoço-preto (*Cygnus melancoryphus*), a capororoca ou cisne-branco (*Coscoroba coscoroba*), o flamingo (*Phoenicopterus chilensis*), o maçarico-de-bico-virado, (*Limosa haemastica*) maçarico-de-papo-vermelho (*Calidris canutus*) e as orquídeas *Cattleya intermedia* e *C. tigrina*.

Os grandes carnívoros e herbívoros estão localmente extintos (onça-pintada, puma, veado-campeiro, cervo do pantanal, anta). A cancorosa (*Iodina rhombifolia*) e o gravatá (*Eryngium divaricatum*) ocorrem neste setor, não havendo informações sobre sua distribuição, principalmente da primeira, citada como em perigo no Rio Grande do Sul.

### Principais vetores de pressão sobre a biodiversidade

Neste compartimento os principais problemas identificados por Sanchez *et al.* (1998) foram a ocupação desordenada das dunas frontais, assoreamento e contaminação por fonte difusa nas lagoas, silvicultura inadequada nos ecossistemas terrestres, e mineração (potencial) de Titânio em São José do Norte.

Os extensos florestamentos de *Pinus* que encontram-se plantados sobre as dunas frontais semi-fixadas, em toda a região, alteram drasticamente a estrutura e a dinâmica da paisagem local. Outros impactos importantes sobre as dunas e praias são a exploração ou remoção de areia e a retirada de lenha, que resultam na mobilização de dunas fixas.

A expansão da orizicultura destruiu quase completamente as extensas áreas de banhados e matas de restinga. Os fragmentos desta última, mesmo no parque da Lagoa do Peixe, são ocupados pelo gado como local de refúgio e dormitório, apresentando problemas de regeneração em certos setores.

Neste compartimento, a proximidade da Laguna dos Patos como fonte de água para a irrigação resultou numa menor disseminação de reservatórios de água. Nos poucos banhados remanescente a drenagem tem causado subsidência do solo (Waechter 1985).

Os principais vetores com grande impacto potencial são a mineração de titânio, em São José do Norte, cuja exploração deve se iniciar nos próximos anos e o asfaltamento da BR-101. Este último projeto é uma antiga demanda da população local que vê nas dificuldades de acesso uma das principais causas do atraso econômico. Por outro lado, existe o grave risco deste empreendimento estimular o desenvolvimento dos balneários de forma desordenada.

As lagoas e reservatórios artificiais sofrem grande pressão pela pesca desportiva, muitas vezes praticada de forma irregular, sem avaliações do seu impacto.

### Principais remanescentes naturais

<b>Identificação e localização</b>	<b>Justificativa</b>
Lagoa dos Gateados	complexo de lagoa, banhados e matas de restinga em razoável estado de conservação e representativo da paisagem regional, de grande importância para aves aquáticas e jacaré-do-papo-amarelo, pressionados pelas atividades agrícolas em expansão.
Lagoa do Bacupari (também chamada Lagoa dos Barros) e outras lagoas próximas mais ao sul, em Mostardas	lagoas em bom estado de conservação
Lagoa do Bojurú e arredores, incluindo a ponta do Bojurú	banhados, campos litorâneos e fragmentos de mata de restinga paludosa de fisionomia peculiar
Dunas lacustres de São José do Norte	estão entre os últimos remanescentes em bom

	estado de conservação na região.
Lagoas e banhados do Estreito, entre Tavares e São José do Norte	extensas e em bom estado de conservação, ameaçadas pela descoberta de jazidas de titânio.

### Tendências sócio-econômicas

Esta unidade caracteriza-se por uma baixa densidade demográfica, baixo índice de urbanização e taxas negativas de crescimento. Juntamente com o litoral sul é o compartimento mais empobrecido, com as menores expectativas de vida e maiores taxas de mortalidade infantil. Existe a expectativa de uma reversão deste quadro a partir das atividades de mineração e asfaltamento da BR-101. Pelo menos na orla marítima é de se esperar um incremento dos balneários, especialmente na metade norte, onde já existem vários instalados.

### Representatividade do esforço conservacionista

O Parque Nacional da Lagoa do Peixe protege amostras de quase todos os ecossistemas característicos do compartimento e da maioria das espécies ameaçadas, principalmente da laguna e ambientes de marismas, dunas frontais e praia e um importante remanescente de mata de restinga.

As dunas lacustres, as lagoas isoladas de água doce e os palmares de butiá não estão protegidos.

Não existem outros esforços dignos de nota, além do início dos projeto de macrozoneamento. Na Lagoa do Peixe existem crônicos problemas de relacionamento entre a administração e a comunidade, particularmente com os pescadores artesanais.

### Comprometimento da biodiversidade

Os palmares de butiá e dunas lacustres estão muito comprometidos. Os banhados e matas de restinga estão muito comprometidos, com exceção de um setor contíguo à Lagoa do Peixe. As lagoas costeiras, campos litorâneos, dunas frontais e praias estão medianamente comprometidas. As marismas, por estarem circunscritas à Lagoa do Peixe, estão pouco comprometidas

## **III.4 Litoral Norte do Rio Grande do Sul**

O litoral norte caracteriza-se pelo estreitamento da planície pela proximidade da Serra Geral. No extremo norte a serra alcança o oceano formando falésias rochosas únicas no Estado - as guaritas de Torres.

Este compartimento destaca-se pelo complexo sistemas de lagoas costeiras, algumas conectadas em rosário, desaguando no mar através do rio Tramandaí, pelo qual também recebem aportes de água salgada. Outras lagoas já se isolaram ou se conectam

através de banhados. A grande variação de salinidade, associada à ação dos ventos e morfometria cria uma diversidade de ambientes de áreas úmidas..

Destaca-se também pela grande riqueza biológica, determinada pela sua posição geográfica: de um lado recebe a influência da Mata Atlântica de Encosta, cujas espécies encontram aqui seu limite austral e, de outro, recebe as influências dos contingentes pampeanos e planálticos que ocupam principalmente os campos litorâneos e dunas, não avançando muito para o norte além deste compartimento. A riqueza e abundância de aves aquáticas, por outro lado, já se reduz consideravelmente. A região se configura, desta forma, como um importante divisor biogeográfico.

Os principais balneários do Rio Grande do Sul concentram-se neste compartimento, ocupando densamente a faixa de dunas e campos litorâneos entre a praia e o cordão de lagoas.

Os ecossistemas dominantes são as lagoas, isoladas ou em cordão, em grande número, banhados, matas de restinga, butiazais, praias e dunas.

### Esforço de estudo e avaliação do conhecimento da biodiversidade

Este compartimento tem sido objeto de muitos estudos, concentrados em algumas áreas. As lagoas costeiras são bastante bem estudadas, sob diferentes aspectos, principalmente a ictiofauna (Silva 1982, Reis e Schafer 1988, Malabarba e Isaia 1992, Fontoura *et al.* 1993, 1994, Bervian e Fontoura 1994, Fialho 1996, Fialho *et al.* 1994, 1998, Hartz 1996, Hartz e Barbieri 1993a, 1993b, 1995, Hartz *et al.* 1994, 1996a, 1996b, 1997, 1998, Bruschi 1997, Bruschi *et al.* 1997, Becker *et al.* 1996, 1998, Peret e Bruschi 1996) algas (Kremer e Rosa 1983, Rosa e Callegaro 1988, Rosa e Werrner 1993, Verner 1988, Callegaro e Lobo 1990, Callegaro *et al.* 1991, 1998), invertebrados (Lanzer e Schafer 1984) aspectos limnológicos (Bruschi *et al.* 1998), aspectos sociais da pesca (Bertoletti *et al.* 1983) e esponjas (Volkmer-Ribeiro *et al.* 1988)

Outros aspectos bastante estudados incluem a flora (Lindeman 1975, Pfadenhauer 1978, Pfadenhauer e Ramos 1979, Baptista e Waechter 1976, Waechter 1986, Waechter 1998, Dillenburg *et al.* 1992), os microroedores endêmicos (Freitas 1994, 1995, 1997). Estão em andamento estudos sobre aves em matas de restinga e jacaré-do-papo-amarelo.

Os butiás (*Butia capitata*) encontrados nesta região apresentam diferenças morfológicas em relação aos encontrados em outras áreas da distribuição, podendo tratar-se de uma espécie distinta, o que ainda não foi investigado.

### Distribuição, situação e uso da biodiversidade

Este compartimento apresenta ainda uma grande diversidade espécies, apesar de, como nos demais compartimentos, os grandes carnívoros e herbívoros estarem localmente extintos. Os maiores elementos da fauna que persistem na região são a capivara e o jacaré-do-papo-amarelo.

Várias espécies de plantas raras e de distribuição geográfica restringida podem ser encontradas neste setor, como *Marcgravia polyantha*, *Psidium spathulatum* e *Cyphomandra cornigera*. Entre os animais, ainda persistem populações de *Ctenomys*

*minutus* porém extremamente ameaçadas. O banhado onde foi coletado o tipo da espécie *Cavia magna* não existe mais.

Uma grande diversidade de espécies vegetais e animais ameaçadas são típicas desta região ainda podem ser encontrados, especialmente bromeliáceas, orquídeas e passeriformes estreitamente relacionados com a mata atlântica e que tem aqui o seu limite de distribuição. A diversidade e abundância de aves aquáticas, por outro lado, diminui consideravelmente neste compartimento. Algumas plantas aquáticas também tem aqui seu limite setentrional como *Ephedra tweediana*.

Merece atenção a presença de espécies de peixe-rei (*Odontesthes*) novas para a ciência endêmicas da região. Uma espécie nova ocupa a parte sul das lagoas interligadas do sistema do rio Tramandaí, outra ocupa a parte norte e uma terceira algumas lagoas isoladas mais interiores.

### Principais vetores de pressão sobre a biodiversidade

No Litoral Norte os principais vetores de pressão na faixa frontal de dunas e campos litorâneos é a ocupação desordenada do solo pela expansão dos balneários, vários em processo de conurbação.

O estuários e as lagoas são pressionados pela contaminação orgânica dos balneários. As lagoas sofrem pressões crescentes pela retirada de água para irrigação, pelos aterros e deposição de lixo e pela pesca desportiva e comercial. Os banhados e matas de restinga sofrem pressões severas pela expansão da agricultura e dos balneários.

Nas lagoas, as populações das espécies de valor comercial estão fortemente reduzidas e, no caso das espécies de peixe-rei, em estado crítico. Os principais vetores de pressão nas lagoas interiores são a contaminação por agrotóxicos, principalmente através das bacias de drenagem dos rios Três Forquilhas e Maquiné, e a modificação dos habitats de margem, importantes para desova de peixes.

As praias são também pressionadas pelo acúmulo de lixo, esgotos sem tratamento adequado e risco de vazamento do terminal petrolífero (Tedut).

O porrudo (*Trachaelyopterus lucenai*) foi introduzido na região, provavelmente através das obras de irrigação das lavouras de arroz. Estão se expandindo as atividades de lazer pesque-paque, em geral desenvolvidas em açudes, que utilizam espécies exóticas, como as carpas (*Ciprinus* spp.), com efeito potencial de invasão dos sistemas naturais e de introdução de doenças e patógenos.

O crocodilo-do-nilo (*Crocodilus niloticus*) é criado em cativeiro em área próxima ao sistema de lagoas costeiras, existindo o risco de fuga, com impactos potencialmente severos.

### Principais remanescentes naturais

<b>Identificação e localização</b>	<b>Justificativa</b>
Arredores da Lagoa do Morro do Forno e Vila São João, em Torres	Remanescentes de Mata Atlântica e banhados
Palmares em Itapeva	últimos fragmentos, já parcialmente degradados.
Restinga de Itapeva, em Torres	um dos dois últimos remanescentes da seqüência de ecossistemas típica da faixa costeira frontal, relativamente intactos, no Litoral norte do Rio Grande do Sul, incluindo desde a faixa praial, dunas, lagoas e fragmentos de mata de restinga paludosa, com grande riqueza de espécies.
Lagoa do Camboim, junto ao Balneário de Camboim, ao Norte de Arroio do Sal	Lagoa com banhados e fragmentos de mata de restinga em bom estado de conservação
Pontal dos Diehl	importante remanescente de banhados, lagoas e matas de restinga sob forte pressão.
Dunas entre Cidreira e Pinhal	um dos dois últimos remanescentes da seqüência de ecossistemas típica da faixa costeira frontal, relativamente intactos, no Litoral norte do Rio Grande do Sul, incluindo desde a faixa praial, dunas, lagoas e fragmentos de mata de restinga.
A Lagoa da Ponta da Cadeia	provavelmente um importante local de reprodução de jacaré-do-papo-amarelo

### Tendências sócio-econômicas

O litoral norte apresenta uma das mais altas densidades demográfica para a zona costeira gaúcha (acima de 50 hab/km<sup>2</sup>). As principais atividades econômicas são turismo de segunda residência e o cultivo do arroz, ambos em expansão; e a pesca artesanal, em severo declínio; além da indústria moveleira, a construção civil e serviços e comércio.

É interessante notar que, quanto à situação econômica, o litoral norte está entre os setores com mais baixos do PIB *per capita* no Estado e que, numa perspectiva estadual, a produção agropecuária é pouco significativa.

### Representatividade do esforço conservacionista

Está se formando o comitê de gestão da bacia do rio Tramandaí. O macrozoneamento costeiro já foi aprovado e está em implementação, e teve muita participação por parte da comunidade local. Várias ONG's atuam na região. Outra iniciativa importante é o programa do Corredor Ecológico Integrado do Litoral Norte, por iniciativa da prefeituras e órgão estaduais, através do qual estão sendo desenvolvidos

vários projetos piloto de utilização sustentável dos recursos da planície costeira e da mata atlântica de encosta.

Esta biodiversidade terrestre e aquática não está protegida. O compartimento apresenta apenas uma unidade de conservação que protege ecossistemas terrestres, de dimensões muito pequenas. Desta forma, nenhum ecossistema local está minimamente representado nas unidades existentes.

### Comprometimento da biodiversidade

As matas de restinga, banhados, dunas, praias, falésias e o estuário do rio Tramandaí, estão muito comprometidas. algumas lagoas estão também muito comprometidas, enquanto outras estão em situação intermediária.

### **III.5 Complexo Lagunar de Sombrio (SC)**

Caracteriza-se pela planície costeira relativamente ampla pela costa retilínea, marcada por um promontório na ponta sul e outro na ponta norte (incluídos nos compartimentos contíguos).

O compartimento inclui também um conjunto de lagoas costeiras (seqüência deposicional Ilha-barreira) e, associadas a estas, extensas áreas de marismas e banhados, mais desenvolvidos na metade sul, onde a planície é também mais ampla. As maiores lagoas são a do Sombrio, do Rincão e a lagoa dos Esteves.

Duas grandes bacias hidrográficas cortam a região - a bacia do rio Araranguá e a bacia do rio Urussanga, que drenam uma importante área de exploração de carvão.

Os ecossistemas dominantes são praias, dunas, lagoas costeiras e matas de restinga.

### Esforço de estudo e avaliação do conhecimento da biodiversidade

A região é precariamente conhecida, existindo muito poucos estudos enfocando a fauna e flora. Veloso e Klein (1963) realizaram o mais completo estudo sobre a flora da região. Anônimo (1987) estudos sobre impacto da mineração, incluindo levantamentos biológicos preliminares.

Existem alguns outros estudos sobre a avifauna (Bege e Marterer 1991) e Pesca e ictiofauna (Bertoletti *et al.* 1983, Reis e Schaefer 1998). Pesquisadores da FUCRI/UNESC desenvolveram estudos sobre a ocupação vegetal nas áreas de rejeitos de carvão.

### Distribuição, situação e uso da biodiversidade

Nesta Unidade encontramos uma das três raças de *C. minutus* reconhecidas por Freitas (1997), correspondendo também ao limite setentrional da espécie.

A Unidade já perdeu muitos elementos característicos, mesmo de espécies comuns em outras regiões, como a ema (*Rhea americana*) e a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Como no compartimento anterior, muitas espécies ameaçadas típicas das

matas de restinga, estreitamente relacionadas com a mata atlântica de encosta, se distribuem na região, mas não existem dados sobre sua situação atual.

Reis e Schaefer (1998) encontraram três novas espécies de cascudos (família Loricariidae) endêmicos das estreitas bacias da vertente atlântica no norte do Rio Grande do Sul e Sul de Santa Catarina, em geral restritos ao trecho ritual. Desta, *Epactionotus gracilis*, endêmico da bacia do rio Araranguá, ocorre também no trecho potamal do rio.

É interessante notar que várias espécies ameaçadas encontradas nos compartimentos mais ao sul e ao norte não são citadas para este, como aves (*Spizaetus tyrannus*, *Pionopsitta pileata*, *Triclaria malachitacea*, *Macropsalis creagra* e outras) e plantas (*Rollinia maritima* e outras). Não é possível saber em que medida isto reflete a falta de dados ou o grau de comprometimento da biodiversidade. Por outro lado, outras aves, como o peito-negro (*Biatas nigropectus*) só foram encontradas aqui.

O buriti (*Trithrinax brasiliensis*) é uma espécie do Planalto mas, curiosamente, ocorre na planície costeira neste setor.

Neste setor já não existem mangues, porém as áreas com influência de marés, além das espécies de marismas, são frequentemente ocupadas por extensos bancos de *Hibiscus tiliaceus*.

### Principais vetores de pressão sobre a biodiversidade

As bacias do rio Araranguá e do rio Urussanga estão entre as quatro mais poluídas no Brasil e a primeira em Santa Catarina sendo os principais vetores de pressão a extração e beneficiamento de carvão, a expansão das lavouras de arroz, assoreamento, o uso indiscriminado de agrotóxicos e a poluição por esgotos urbanos e industriais (Santa Catarina 1997, Sanchez *et al.* 1998). Existe ainda o problema da salinização próxima a foz do rio Araranguá.

Dada a gravidade da poluição têm ocorrido no rio Araranguá repetidos episódios de mortalidade de peixes, um indicativo do grau de comprometimento da biodiversidade local que tem também afetado gravemente as colônias de pescadores da foz do rio. O maior número de pontos em situação crítica ou extremamente crítica entre os rios de Santa Catarina é encontrado neste compartimento.

Este compartimento é também o que apresenta a menor cobertura florestal original na zona costeira de Santa Catarina, em face da intensa atividade agrícola, principalmente a orizicultura e outras culturas anuais, que também afetam as lagoas em todo o compartimento.

Os balneários e os reflorestamento com *Pinus* e Eucaliptos são os principais vetores de pressão sobre dunas e campos litorâneos.

Outros problemas registrados são a degradação das baías e lagoas pela extração de calcário de conchas em Sombrio, sobrepesca em Araranguá, extração de areia nas margens da Lagoa dos Esteves.

A lagoa do Sombrio apresenta extensas áreas de marismas e banhados em todo o seu perímetro, em bom estado de conservação.

### Principais remanescentes naturais.

<b>Identificação e localização</b>	<b>Justificativa</b>
Grande Fragmento de mata de restinga em sombrio	grande fragmento de mata de restinga identificada remotamente por sobreposição de imagens disponíveis, sem registros de campo da sua condição, merecendo atenção especial para levantamentos pela sua dimensão, quase tão grande quanto a lagoa do Sombrio
Fragmento de mata de restinga com 190ha na localidade de Boa Vista em Içara	mata de restinga com alto grau de conservação, o único remanescente no município
Grande Restinga sul do Estado em Jaguaruna e Içara	Dunas, lagoas, lagunas, restinga, sambaquis
Lagoas da Urussanga Velha e Lagoa do Rincão, em Içara	lagoa costeiras com campos litorâneos, banhados e marismas bem conservados
Remanescentes nativos entre a BR-101 e o rio dos Porcos, em Içara	complexo de marismas, dunas e praias bem conservados
Complexo de Lagoas costeiras – Lagoa dos Esteves, entre Içara e Araranguá	Lagoas costeiras, dunas, praias, restingas
Morro dos conventos e Estuário do Rio Araranguá, em Araranguá	Restinga, mata, falésia rochosa, planície úmida, sambaquis, estuário
Complexo de lagoas do extremo sul, em Balneário Arroio do Silva, Balneário Gaivota, Sombrio e Passo de Torres	Lagoas costeiras, dunas, praias, restingas

### Tendências sócio-econômicas

Esta região apresenta uma densidade populacional relativamente elevada (cerca de 80hab/km<sup>2</sup>) e, ao mesmo tempo, uma taxa de urbanização relativamente baixa (cerca de 30% de população rural). As principais atividades econômicas são a exploração de carvão (em decréscimo), a indústria, destacando-se a cerâmica (em aumento) e a orizicultura. Condizente com esta realidade, os principais vetores de pressão ambiental são a poluição industrial, a destruição e degradação dos habitats terrestres e aquáticos pela agricultura e os conflitos pelo uso da água.

### Representatividade do esforço conservacionista

Na região existem projetos e planos de gerenciamento de bacias hidrográficas, macrozoneamento e planos diretores municipais em elaboração. Estes esforços tem mostrado preocupação com a situação da biodiversidade através da identificação de remanescentes naturais par fins de preservação.

Todos os ecossistemas deste compartimento estão totalmente desprotegidos. Apenas duas pequenas unidades protegem fragmentos de matas de restinga.

### Comprometimento da biodiversidade

As dunas e campos litorâneos estão medianamente a muito comprometidos. As lagoas e marismas do extremo sul do compartimento estão pouco comprometidas e as demais medianamente comprometidas. Os banhados, estuários e matas de restinga estão muito comprometidos.

### **III.6 Complexo Delta do Rio Tubarão**

Este compartimento caracteriza-se pelas planícies mais amplas entrecortadas por pequenos remanescentes rochosos e lagoas e pela presença de lagoas e do Complexo Deltaico do Rio Tubarão, juntamente com a presença terminal da serra próxima ao mar.

A bacia do rio Tubarão é a segunda maior no Estado de Santa Catarina e o complexo lagunar Santo Antônio dos Anjos, Imaruí e Mirim o maior. Também compõe este sistema as lagoas de Garopaba do sul, Camacho e Santa Marta. Na parte norte existem outras duas lagoas - a Lagoa de Garopaba e a Lagoa do Ibiraquera.

Os ecossistemas dominantes são lagoas, dunas, costões rochosos, banhados e marismas.

Várias lagoas costeiras existem neste compartimento, ao norte e ao sul do complexo lagunar, sendo as maiores a. Existem também algumas pequenas ilhas.

Do ponto de vista biogeográfico este compartimento apresenta muitas similaridades com o anterior. O mesmo pode ser dito sob o ponto de vista sócio-econômico.

### Esforço de estudo e avaliação do conhecimento da biodiversidade

O sistema estuarino e lagunar Santo Antônio dos Anjos-Imaruí-Mirim é relativamente conhecido, principalmente a vegetação de marismas (Cordazzo e Costa, sem data, Santos e Araújo 1987a) e a ictiofauna (Monteiro-Neto *et al.* 1990), algas (Citadini-Zanette *et al.* 1979, Gaidzinski 1992, Cordeiro-Marinho 1978). Schiefler e Soares (1994) estudaram a avifauna da praia de Laguna.

Os demais ecossistemas e grupos taxonômicos são muito pouco estudados. Do mesmo modo, não foram identificados estudos na parte norte do compartimento.

### Distribuição, situação e uso da biodiversidade

Mangues e marismas cobrem áreas muito extensas, especialmente entre as Lagoa de Santo Antônio e Garopaba do Sul. Este setor é mencionado como o limite sul dos mangues no Brasil, porém já não apresentam sua estrutura típica, perdendo espécies o mangue vermelho (*Rhizophora mangle*).

As praias do Gravatá, Siri e da Tereza, entre a Lagoa de Santa Marta e o mar, estão praticamente intactas pela dificuldade de acesso, com interessantes formações de dunas eólicas móveis.

Existem algumas espécies de plantas endêmicas deste compartimento, como *Miconia lagunensis* e *Vernonia ulei*, habitantes das dunas e campos litorâneos. Outras

espécies que ocorrem neste setor, como *Petunia littoralis* e *Noticastrum hatschbachii* também têm distribuição geográfica bastante restringida.

A pesca é uma importante atividade no sistema lagunar e estuarino, sendo que as espécies mais exploradas são a tainha (*Mugil* sp.), camarões (*Penaeus paulensis* e *P. brasiliensis*) e siri-azul (*Callinectes sapidus*).

### Principais vetores de pressão sobre a biodiversidade

A região de Criciúma, Imbituba e Tubarão é uma das que mais concentra atividades de extração e beneficiamento de carvão, com inúmeros problemas ambientais, conseqüentes principalmente do alto teor de rejeitos no minério e sua inadequada disposição final, tanto na mineração quanto nas termelétricas (Sanchez *et al.* 1998).

O sistema lagunar, incluindo os mangues, marismas e banhados associados, estão pressionado por uma grande variedade de fatores, sendo os principais incluindo o avanço da orizicultura, os rejeitos de carvão e a ocupação urbana desordenada, a sobrepesca de camarões e siri.

A poluição hídrica é um dos problemas mais sérios, incluindo importantes fontes de carga orgânica e química, como a suinocultura agroindústrias (vinícolas, beneficiadoras de carvão, fecularias, olarias, cortumes, cerâmicas, indústrias de alimentação e pescado, fábricas de adubos), esgotos domésticos. A extração e beneficiamento de carvão é a principal atividade poluidora, comprometendo seriamente as águas do rio Tubarão em quase toda a sua extensão e qualificando estes sistemas entre os três mais comprometidos do Estado de Santa Catarina. (Santa Catarina 1997, Sanchez *et al.* 1998).

O sistema lagunar apresenta condições ambientais variadas. A borda leste das lagoas de Santo Antônio e do Mirim apresentam uma situação crítica pela proximidade dos centros urbanos de Imbituba e Laguna. A borda oeste, por outro lado, com menor densidade populacional, apresenta uma condição melhor, com remanescentes naturais ainda preservados.

Outros problemas registrados são a degradação da lagoa do Camacho pela extração de calcário de conchas e o assoreamento das lagoas costeiras, resíduos sólidos em Imbituba e Garopaba.

Os recursos pesqueiros das lagoas, principalmente camarões e siris, explorados basicamente por pescadores artesanais, apresentaram uma queda de produção de mais de 70% entre 1985 e 1987, último período com dados disponíveis (Estado de Santa Catarina 1997), indicando uma forte sobrepesca. Entre as causas citam-se a atividade praticada de forma irregular e com equipamentos inadequados.

A maricultura é uma das atividades com grande potencial, em função da disponibilidade de habitats, mas apresenta sérios problemas de poluição dos corpos d'água.

A Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em um diagnóstico sobre os impactos da mineração na região sul de Santa Catarina (Anônimo 1978), caracterizou a fauna local como empobrecida e rarefeita, indicando três causas principais. As atividades ligadas ao carvão praticamente eliminaram a fauna típica nos ecossistemas terrestres e aquáticos diretamente impactados pela mineração e rejeitos. O desmatamento e a expansão das atividades agropastoris acarretaram a degradação e fragmentação dos ecossistemas não diretamente relacionados com o carvão, ocasionando a diminuição de abundância da maioria das espécies e a extinção de algumas, além de graves problemas

de erosão, assoreamento, enchentes e perda da fertilidade do solos. A caça foi outro fator importante, caracterizada como uma atividade constante na região.

Este compartimento é também o segundo na zona costeira com a menor cobertura florestal original, em face da intensa atividade agrícola, que praticamente eliminou as matas de restinga.

### Principais remanescentes naturais

<b>Identificação e localização</b>	<b>Justificativa</b>
Complexo costeiro da Praia do Siriú em Garopaba	Promontório rochoso com Mata Atlântica, Laguna, Manguezal, Dunas, Restinga, Praia e Ilhota.
Promontórios rochosos de Garopaba até praia da Ferrugem	Promontórios rochosos com Mata Atlântica, Dunas e restinga
Lagoas de Garopaba e Ibiraquera	Laguna e estuário
Dunas de Ibiraquera e Ribanceira em Imbituba	Dunas, Restinga
Dunas da Praia de Itapirubá, do Gi e do Sol entre Imbituba e Laguna	Dunas e Promontório rochoso com Mata Atlântica, restinga, ilha
Complexo Lagunar do Imaruí	Lagunas costeiras, Manguezal
Planícies úmidas em Laguna	Marismas e planícies de maré aproveitadas economicamente
Cabo de Santa Marta em Laguna	Dunas, lagoa e lagunas, sambaquis

### Tendências sócio-econômicas

Neste compartimento desenvolvem-se várias atividades econômicas em expansão, destacando-se a extração e beneficiamento de carvão, a produção agrícola (arroz, batata, suínos e leite) e pequenas e médias indústrias.

Como o compartimento anterior, este também apresenta uma densidade populacional relativamente elevada e uma taxa de urbanização relativamente baixa.

### Representatividade do esforço conservacionista

A Universidade do Sul de Santa Catarina tem tomado diversas iniciativas no sentido de discutir e equacionar o problema de poluição no Rio Tubarão e seus afluentes e os problemas sociais decorrentes da poluição descarregada no Complexo Lagunar.

Este compartimento é tratado em conjunto com o anterior em vários projetos e planos de gerenciamento de bacias hidrográficas e macrozoneamento. Desta forma, como no caso anterior, a situação da biodiversidade vem sendo discutida.

Uma pequena porção do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro protege campos litorâneos, matas de restinga e banhados neste compartimento. Mais uma pequena unidade protege praia e costões rochosos. Este é um compartimentos menos protegidos.

### Comprometimento da biodiversidade

As praias e dunas, de um modo geral, estão medianamente comprometidas, com exceção da porção central, onde o comprometimento é maior. O complexo lagunar e banhados e marismas associados estão muito comprometido na face leste e medianamente comprometidos na face oeste. As matas de restinga estão muito comprometidas. As lagoas isoladas na porção norte estão medianamente comprometidas. Os costões rochosos, junto ao Cabo de Santa Marta, estão medianamente comprometidos.

### **III.7 Complexo de Baías e Ilhas da região Central de Santa Catarina**

Neste compartimento a Serra do Mar alcança a costa em muitos pontos, reduzindo a planície costeira a um grande número de pequenas baías delimitadas por promontórios rochosos. Destaca-se ainda pela presença da Ilha de Santa Catarina e da Serra do Tabuleiro. Este compartimento inclui ainda as bacias dos rios Biguaçu, Cubatão do Sul e da Madre.

Os ecossistemas dominantes são costões rochosos, ilhas costeiras, baías, manguezais, praias, dunas e matas de restinga.

#### *Esforço de estudo e avaliação do conhecimento da biodiversidade*

Este compartimento é objeto de um grande número de grupos de pesquisa em diferentes temas, com um amplo conhecimento da biodiversidade local.

Os manguezais estão entre os ecossistemas mais bem conhecidos. Muitos trabalhos tem sido feitos no manguezal de Itacorubí, em Florianópolis, compilados recentemente por Soriano-Sierra e Ledo (1998), envolvendo aspectos funcionais, biota e análises sobre o impacto e manejo.

A Lagoa da conceição também é extensivamente estudada, incluindo aspectos como ictiofauna (Cunningham *et al.* 1994), crustáceos (Branco *et al.* 1990), aspectos limnológicos e poluição (Odebrech e Caruso Jr., 1987, Ledo e Soriano-Sierra 1994, Knnopers *et al.* 1984) e algas (Odebrecht 1988).

A flora e vegetação da ilha também é bem conhecida (Bresolin 1979, Caruso 1990, Santos *et al.* 1996). Os campos de Maçambú, parte do parque da Serra do Tabuleiro, são relativamente bem estudados (por exemplo, Albuquerque e Bruggemann 1996, Klein 1981, Silveira 1990).

Outros locais e aspectos são recebem menos importância (por exemplo Santos e Araújo 1987b, Ribeiro *et al.* 1990, 1996, Graipel *et al.* 1996 Polette 1996). Villanueva e Silva (1995) avaliaram a situação de conservação da avifauna da região do Campeche.

Existem estudos aplicados ao monitoramento da poluição (Muller *et al.* 1990, Muller e Prazeres 1987, Nascimento e Rosa 1986) e recuperação de áreas degradadas (Silva-Filho 1996a e 1996b, Scherer 1997).

### Distribuição, situação e uso da biodiversidade

Este compartimento apresenta uma grande diversidade de ecossistemas e espécies, sendo um dos setores de maior valor de conservação em Santa Catarina. Conforme já mencionado no capítulo sobre a flora, muitas espécies endêmicas e ameaçadas ocorrem neste compartimento, sendo diversas restritas a ele. Um grande número de passariformes ameaçados são também típicos desta região

Uma das áreas mais importantes são os campos da Baixada do Maciambú, que abrangem uma faixa de aproximadamente 14km de comprimento por 5 km de largura, numa área de formações de campos litorâneos. Limita-se ao norte com os meandros do Rio Maciambú, que apresenta terrenos vasosos com pântanos sujeitos às marés; ao sul com o Promontório da Gamboa, apresentando vastas áreas com sedimentos flúvio-marinhos sujeitos às inundações periódicas do Rio do Embaú, à oeste com a serra do tabuleiro e à leste com o Oceano Atlântico. A vegetação é predominantemente herbácea e arbustiva, incluindo palmares de butiá. Existem. em Maciambú Este setor é considerado prioritário para a conservação desde o trabalho de Reitz (1962), que resultou na criação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. A maior parte da área está incluída na zona de tamponamento deste parque.

Os manguezais de Maçambú já não apresentam a composição típica. O mangue-vermelho (*Rhizophora mangle*) tem limite de ocorrência um pouco mais ao norte, na Ilha de Santa Catarina. Este é o segundo compartimento com maior área de manguezais, que se concentram nos estuários dos pequenos rios que desaguam nas baías protegidas entre a ilha e o continente, especialmente na porção sul daquela.

Importantes áreas de dunas e matas de restinga ocorrem desde a praia de Ingleses do Rio Vermelho até a praia do Campeche, em Florianópolis. Existem pequenas formações de bancos de fanerógamas de *Ruppia maritima* na praia Brava, também na Ilha.

Inúmeras lagoas e lagoas costeiras, com banhados associados, ocorrem neste compartimento, sendo as maiores a Lagoa da Conceição e a Lagoa do Peri, em Florianópolis e a Lagoa do Ribeirão, em Paulo Lopes.

O Estado de Santa Catarina passou a explorar seu imenso potencial para a maricultura de moluscos, iniciando com uma produção de apenas 120 ton. em 1990, mas chegando a 7.500 ton. em 1998. As espécies selecionadas foram o mexilhão nativo *Perna perna* e a ostra exótica *Crassostrea gigas*, embora, mais recentemente algum cultivo da ostra nativa *Crassostrea rhizophorae* e do pectinídeo *Nodipecten nodosus* venha sendo incrementado.

O uso direto dos mangues vem diminuindo. Por outro lado, já existem evidências de comprometimento dos estoques de espécies economicamente importantes, como do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) e do siri-azul (*Callinectes sapidus*), pelo excesso de captura. A pesca é menos desenvolvida que em outros compartimentos, predominando a pesca artesanal, sendo a tainha e o linguado as espécies mais exploradas.

### Principais vetores de pressão sobre a biodiversidade

Segundo Sanchez *et al.* (1998) este compartimento é umas das 19 áreas de maior risco ambiental da zona costeira brasileira pelos múltiplos impactos associados a

urbanização desenfreada nos balneários. todos os ecossistemas atingidos, em especial as praias, dunas e matas de restinga. As enseadas também são muito afetadas, já estando bastante comprometidas as de Bombinhas e Palhoça.

Os problemas relacionados com o turismo estão entre os mais importantes pelo seu caráter irreversível de transformação da paisagem, que é um dos principais atrativos da região e, portanto, pode vir a comprometer a própria atividade.

A maricultura é vista como uma alternativa econômica e de uso sustentável da biodiversidade, mas existem vários problemas ambientais associados que já comprometem seu desenvolvimento. Entre eles citamos o acúmulo de cascas de camarão e cascas de mariscos, o aumento da sedimentação e a eutrofização das baías, com proliferação de algas vermelhas. É possível prever uma estagnação da atividade nos moldes atuais em função destas alterações no ambiente de crescimento dos mexilhões, além do aumento dos conflitos com o turismo.

O sistema de coleta de lixo é adequado na maioria dos grandes balneários, sendo a destinação final realizada principalmente através de aterros sanitários ou aterros controlados, operados conforme as exigências da Fatma (Santa Catarina 1999). Apesar disto a destinação do lixo é considerada um dos principais problemas pelo esgotamento das áreas e falta de novas opções, com uma tendência de agravamento.

As ilhas em geral apresentam ocupação temporária por pescadores. A pesca industrial de iscas pressiona a renovação dos estoques junto às ilhas, onde os juvenis são capturados. A Ilha de Ratores Grande foi invadida por roedores exóticos. Espécies exóticas são um grave problema na Ilha do Campeche (quatis e gatos). Gatos também foram introduzidos na Ilha do Arvoredo, onde também houveram solturas de aves silvestres aprisionadas no continente, desconhecendo-se se eram nativas da ilha. Cabras foram introduzidas na Ilha de Moleques do Sul, do Coral, Araras, Xavier e várias outras. Espécies vegetais também foram introduzidas possivelmente em todas as ilhas

Nos os mangues, os principais vetores de pressão neste compartimento são a pressão urbana e a poluição orgânica. A poluição por metais pesados incluindo alumínio, cádmio, ferro e níquel também foi verificada. Os estudos realizados indicaram que o sistema é eficiente como barreira biogeoquímica seletiva na retenção destes metais pesados, mas a qualidade da água para o desenvolvimento da biota aquática é comprometida pelo elevado conteúdo de ferro e alumínio.

As lagoas da ilha de Santa Catarina são bastante pressionadas pelos aterros e esgotos. Segundo Odebrecht e Caruso Jr (1987) e Odebrecht (1988) houveram mudanças nos padrões limnológicos da Lagoa da Conceição após construção dos molhes. A lagoa apresenta atualmente período de anóxia, picos de produção fitoplânctonica e outros efeitos.

As praias de Cachoeira e Canasvieiras estão sofrendo retração, porém já apresentavam uma tendência de invasão do mar anterior ao desenvolvimento dos balneários, considerada natural por Reitz (1961).

A ocupação desordenada é particularmente grave nas praias de Ingleses, Canasvieiras e Campeche em Florianópolis e em Porto Belo, Bombinhas e Governador Celso Ramos.

Existem problemas de assoreamento na Lagoa da Conceição, nas praias de Daniela e Ponta das Canas e nas baías norte e sul.

É problemática a sobrepesca de peixes e camarão na Lagoa da conceição, de berbigão nos mangues da reserva extrativista de Pirajubaé e de iscas para atum na reserva biológica do Arvoredo.

Nos costões rochosos os principais vetores de pressão são o uso pelo gado, o trânsito de turistas, o fogo e a deposição de lixo, além da forte pressão pela expansão dos balneários.

Nas bacias hidrográficas os principais vetores de pressão são a poluição por esgotos urbanos, dejetos industriais, resíduos sólidos e degradação do solo (Santa Catarina 1999).

### Principais remanescentes naturais

<b>Identificação e localização</b>	<b>Justificativa</b>
Morraria de Governador Celso Ramos	Promontórios rochosos com Mata Atlântica., Ilhas e praias
Morraria de Biguaçu	Mata Atlântica
Orla da Lagoa da Conceição em Florianópolis	Costões, praias, marismas, restingas, Mata Atlântica em bom estado de conservação.
Morro do Ribeirão e do Rio Tavares na Ilha	importante área para espécies endêmicas
Restingas e dunas da Praia da Joaquina, em Florianópolis	Banhados, dunas, pequenas lagoas e restingas em bom estado de conservação.

### Tendências sócio-econômicas

As principais atividades econômicas na região são representadas pelas pequenas e médias indústrias (vestuário, alimentos e outras), pelo turismo, produção de hortaliças e pesca.

Este compartimento caracteriza-se pela densidade populacional muito elevada (próxima dos 300hab/km<sup>2</sup>) e, juntamente com o compartimento do Delta do Rio Itajaí, pelas mais elevadas taxas de crescimento da zona costeira da região sul, sendo evidente o processo de conurbação em torno de Florianópolis.

### Representatividade do esforço conservacionista

A sociedade civil está bastante organizada em Florianópolis e Bombinhas. Existem planos de macrozoneamento, planos diretores municipais em execução, projetos de maricultura, projeto de reserva da biosfera da Mata Atlântica e programa de gestão de bacias hidrográficas. Estes esforços em geral não têm privilegiado a biodiversidade nas análises, enfocando mais aspectos físico-químicos e sócio-econômicos.

Apesar do grande número de unidades de conservação, muitas espécies vegetais endêmicas ou ameaçadas não estão incluídas no sistema, pois não foram levadas em conta na seleção das áreas.

### Comprometimento da biodiversidade

Todos os ecossistemas estão criticamente comprometidos neste compartimento, com exceção dos mangues, que ainda podem ser considerados medianamente comprometidos.

### **III.8 Complexo Delta do rio Itajaí (SC)**

Caracteriza-se pelas serras do Vale do Itajaí e pela planície costeira com grandes planos fluviais. Os três principais estuários do Estado ocorrem neste setor, desaguardo diretamente no mar, devido a presença de vales perpendiculares a costa na região adjacente (Estuário do Rio Itapocú, Estuário do Rio Itajaí-Açú e Estuário do Rio Tijucas).

A bacia do rio Itajaí é a maior das bacias hidrográficas que drenam para o Atlântico no Estado de Santa Catarina. O grande número de cursos fluviais e a abundante precipitação que caracteriza a região freqüentemente têm resultado em grandes inundações, cujos efeitos são agravados pela ocupação não planejada das áreas inundáveis e pela degradação dos leitos dos rios.

A ocorrência e abundância de espécies de interesse econômico, acrescentadas a morfologia litorânea favoráveis, e a instalação de núcleos populacionais fazem com que a pesca constitua uma atividade tradicional em SC. A exploração dos recursos pesqueiros é executada em duas modalidades de pesca, industrial e artesanal. A primeira baseia-se quase que exclusivamente nos municípios de Itajaí e Navegantes, onde são capturados aproximadamente 97% da produção total do Estado.

A área de Bombinhas a Tijucas se destaca pela importância do turismo e da pesca artesanal. Apresenta baixo nível de proteção. O principal impacto é a expansão urbana em balneários. Existem importantes conflitos entre as comunidades locais e o turismo.

Os ecossistemas dominantes, são os estuários, costões rochosos, enseadas, praias arenosas, e ilhas.

#### *Esforço de estudo e avaliação do conhecimento da biodiversidade*

Os ecossistemas e espécies deste compartimento são pobremente conhecidos. Existem alguns trabalhos enfocando o ambiente marinho e a pesca oceânica. A flora e aspectos ecológicos do vale do Itajaí foram descritos por Klein 1980. O mangue do rio Camboriú é bem estudado (Ibama 1994, Branco *et al.* 1994). Schiefler e Soares (1994) estudaram a avifauna da praia de Navegantes. O CTTMar /UNIVALI realiza pesquisas importantes na área.

#### *Distribuição, situação e uso da biodiversidade*

Este compartimento também apresenta um grande número de espécies vegetais endêmicas e ameaçadas, sendo várias exclusivas. Em número, perde apenas para o compartimento das baías e ilhas. A riqueza de espécies, especialmente de aves e plantas, por outro lado, é maior, dado o efeito da latitude.

A enseada da foz do arroio Inferninho, em Governador Celso Ramos, apresenta uma praia lodosa, formando extensa planície de maré, de característica muito peculiar e rara na região costeira do sul do Brasil.

Entre Barra Velha e Barra do Sul existem palmares de butiá.

Nesta região ocorrem pequenas ilhas fluvio-estuarinas que exibem vegetação característica de mangue. Estes naturalmente cobrem extensões menores neste compartimento, tendo sido praticamente dizimados pela expansão urbana.

Inúmeros costões rochosos alternados com praias arenosas dominam a península de Bombinhas e Porto Belo.

também neste compartimento está bastante desenvolvida a maricultura, sendo cultivados o mexilhão *Perna perna*, as ostras *Crassostrea gigas* (exótica) e *Crassostrea rhizophorae*. Os camarões *Penaeus paulensis*, *P. brasiliensis* e *Xiphopenaeus kroyeri* são também importantes recursos pesqueiros.

### Principais vetores de pressão sobre a biodiversidade

Os principais vetores de pressão neste compartimento são a poluição urbano-industrial, a erosão e assoreamento dos rios e uso de agrotóxicos nas lavouras de arroz.

A erosão é mais grave nas praias de Itapema, Barra Velha e Piçarras; o assoreamento no estuário do rio Itajaí-Açú, Tijucas e das praias de Camboriú e Itapocú e a ocupação desordenada nas praias em Camboriú e Itapema.

A praia de lama na foz do arroio Inferninho está pressionada por processo de favelização na ponta norte e pelas obras relacionadas com a orizicultura (construção de canais e expansão das lavouras).

A coleta de lixo e destinação final é adequada na maioria dos balneários (Santa Catarina 1999).

As enseadas, onde se desenvolve a maricultura, estão muito comprometidas pela poluição, podendo ser considerada crítica a situação da enseada do Itapocoroí, em Penha.

O rio Itapocú é intensamente utilizado como fornecedor de água para as lavouras de arroz. Os ecossistemas de restinga foram destruídos ou estão bastante descaracterizados, principalmente pelo uso intenso do solo pela orizicultura.

Os costões rochosos estão muito pressionados pelo trânsito de turistas, lixo e pela expansão dos balneários.

Outro problema importante é a sobrepesca de moluscos e crustáceos nos mangues do estuário do rio Itajaí-Açú e no estuário do rio Camboriú e na enseada de Porto Belo, que já comprometeram seriamente os recursos.

### Principais remanescentes naturais.

<b>Identificação e localização</b>	<b>Justificativa</b>
Complexo da foz do rio Itapocú em Barra Velha	Estuário, Manguezal, Restingas, Lagunas e ilhas
Áreas interiores de mata nativa em Piçarras	Mata de planície quaternária
Promontórios da Praia Vermelha até a Praia Grande em Penha	Promontório rochoso com Mata Atlântica e praias

Morraria adjacente de meia-praia em Navegantes	Mata Atlântica sub-montana
Promontórios de Cabeçudas e Praia Brava em Itajaí	Promontório rochoso com Mata Atlântica e praias
Promontórios da Costa Verde em Balneário Camboriú	Promontório rochoso com Mata Atlântica e praias
Morraria de Itapema	Mata Atlântica
Morraria de Santa Luzia em Bombinhas	Promontório rochoso com Mata Atlântica e praias
Planície de Maré do Rio Tijucas em Tijucas	Planície de Maré, Estuário
Enseada de Tijucas e Governador Celso Ramos	Planície de Maré, Estuário
Enseada de Tijucas	Estuário em ambiente semi-aberto importante para a manutenção da biodiversidade e ecossistemas costeiros adjacente

### Tendências sócio-econômicas

Este compartimento caracteriza-se pela crescente concentração urbano-industrial, mas ainda com uma densidade populacional que pode ser considerada média para a zona costeira (cerca de 160hab/km<sup>2</sup>). A produção industrial predomina como atividade econômica, destacando-se a têxtil. Além desta concentram-se também as indústrias de cerâmica, pesca e de calçados, concentrada em Itajaí.

A forte ocupação humana e, em particular a intensificação dos processos produtivos e de consumo, ampliaram a possibilidade de crise da qualidade ecológica deste setor costeiro, ocasionando uma perda da qualidade de vida para as populações pesqueiras artesanais ali residentes. Houveram melhorias na condição dos recursos hídricos pelo esforço da comunidade, sob orientação da Fatma.

### Representatividade do esforço conservacionista

Na região existem planos de gestão de bacias hidrográficas, planos diretores municipais, projeto de zoneamento ecológico-econômico. Grupos de pescadores estão tomando a iniciativa de tornar a Baía do rio Tijucas uma área de proteção para crescimento de camarão.

Poucas unidades de conservação protegem os ecossistemas neste setor. apenas os mangues estão relativamente bem representados. A flora de interesse está quase totalmente desprotegida.

### Comprometimento da biodiversidade

De um modo geral, todos os ecossistemas deste compartimento estão muito comprometidos.

### III.9 Complexo da Babitonga (SC)

Caracteriza-se pela ampla planície costeira, reversos da Serra do Mar e pelo corpo aquoso semi-fechado denominado baía estuarina (Baía da Babitonga).

A Baía da Babitonga se destaca pela grande diversidade ambiental e cultural, pela importância dos recursos pesqueiros e pela importante função de retenção de nutrientes. É a terceira maior formação de águas marinhas interiores em Santa Catarina e também o local de maior concentração de manguezais no Estado (Santa Catarina 1997).

Os principais sistemas hidrográficos que compõe o compartimento são os rios Cubatão e Cachoeira, que desaguam na Baía da Babitonga, e o rio Negro, além de pequenas bacias litorâneas.

Os ecossistemas dominantes são manguezais, matas de restinga, ilhas e costões rochosos.

O terminal e oleoduto TEFRAM da Petrobrás é um dos mais importantes no Brasil.

#### Esforço de estudo e avaliação do conhecimento da biodiversidade

Poucos estudos tem sido feitos na planície costeira deste compartimento. A flora e vegetação das matas de restinga são os aspectos mais bem estudados (Velooso e Klein 1961, Negrelle *et al.* 1999, Canha 1999).

A poluição na baía também é regularmente monitorada (Carmona *et al.* 1985, Jurgensen *et al.* 1990).

#### Distribuição, situação e uso da biodiversidade

Os manguezais cobrem extensas áreas neste compartimento, sendo os maiores e mais importantes para o Estado quanto à diversidade de espécies e recursos econômicos. Marismas de *Spartina montevidensis* (praturá) formando extensos bancos monoespecíficos associados aos mangues.

Este setor é o que apresenta a maior riqueza de espécies. Existem extensas áreas de matas de restinga íntegras, com inúmeras espécies virtualmente extintas na região sul do Brasil, como a onça-pintada (*Panthera onca*) e a anta (*Tapirus terrestris*). Estas matas também abrigam várias espécies que tem aqui seu limite meridional de distribuição, incluindo espécies raras e ameaçadas de plantas, como *Eupatorium rosengurtii*, *Vriesea pinottii*, *Aechmea candida*, *Aechmea pectinata*, *Erythroxylum ambiguum*, *Elachyptera micrantha* e de aves, como a choquinha (*Myrmotherula unicolor*), o tiê-galo (*Tachyphonus cristatus*), o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilius*), e o paulistinha (*Philloscartes paulistus*).

A maricultura é menos desenvolvida que em outras regiões do Brasil e não tem se mostrado muito produtiva, mas está em expansão.

Existem algumas lagoas costeiras na região, sendo as maiores as Lagoa do Saguacú e do Acari.

### Principais vetores de pressão sobre a biodiversidade

Este compartimento também está citado entre as 19 áreas de maior risco da zona costeira brasileira (Sanchez *et al.* 1998) pela poluição gerada pela atividade industrial de Joinville e terminal petrolífero de São Francisco (Tefram). O lençol freático está contaminado por resíduos químicos e coliformes.

Os rios que drenam para a Baía da Babitonga estão bem conservados até cruzar pelas grandes concentrações urbanas, após as quais a qualidade das água cai consideravelmente (Santa Catarina 1997). Os principais vetores de pressão são a contaminação por vinhoto e metais pesados (indústrias metal-mecânica, alimentícia e têxtil), extração de areia no rio Cubatão, destruição da cobertura vegetal e aterros irregulares na bacia do rio Cachoeira. Tais vetores tornam tais rios um dos maiores problemas de degradação ambiental do Estado de Santa Catarina (Santa Catarina 1997). Estes sistemas constituem a segunda área em pior situação de degradação ambiental, de tal gravidade que sua recuperação é praticamente inviável (Santa Catarina 1997).

Os manguezais estão ameaçados pela poluição urbana e industrial, uma situação agravada por que se situam em um mar interior, com lento fluxo d'água. Já houveram acidentes relacionados com derrames de petróleo. Outro vetor importante é a expansão urbana.

Não existem dados sobre as lagoas da região, com exceção da Lagoa do Saguacú, que está criticamente impactada pela poluição urbano-industrial.

Outros problemas incluem a erosão na praia de Itapoá, ocupação desordenada das praias em Barra do Sul e dos mangues na Babitonga, sobrepesca de caranguejo e camarões nos manguezais, horticultura inadequada em Cubatão sul e especulação imobiliária no Balneário de Barra do Sul.

Existem importantes conflitos entre a pesca artesanal e as atividades industriais e entre as comunidades locais e o turismo. assoreamento na baía da Babitonga e canal do Linguado em São Francisco do Sul.

### Principais remanescentes naturais.

<b>Identificação e localização</b>	<b>Justificativa</b>
Desembocadura do Rio Saí- Guaçú em Itapoá	Estuário, Manguezal e Ilha continental
Desembocadura do Rio Saí- Mirim em Itapoá	Estuário, Manguezal e restinga
Área interior de mata nativa em Itapoá	Mata de planície quaternária e restinga
Manguezais de Joinville	Manguezal e Ilhas
Manguezais da Ilha de São Francisco, em São Francisco do Sul	Manguezal, ilhas
Promontório da entrada da Baía da Babitonga em São Francisco do Sul	Promontório Rochoso c/ Mata .Atlântica
Promontório próximo à Petrobrás em São Francisco do Sul	Promontório Rochoso c/ Mata .Atlântica
Campos de dunas vegetadas da praia Grande e praia do Ervino em São Francisco do Sul	Dunas, Restinga e Lagoa
Promontório da Praia do Ervino em São	Promontório rochoso c/ Mata Atlântica

Francisco do Sul	
Ilhas das Graças em São Francisco do Sul	Mata Atlântica, costões
Baía da Babitonga em São Francisco do Sul	Estuário, baía
Ilhas e Manguezais de Barra do Sul	Ilhas e Manguezais
Ilhas costeiras de Barra do Sul	Ilhas com Mata Atlântica
Área interior de mata de restinga entre Araquarí e Barra do Sul	Mata de planície quaternária

### Tendências sócio-econômicas

No conjunto este compartimento é o que apresenta a menor densidade demográfica na zona costeira de SC. A população está fortemente concentrada em Joinville, com a zona rural representando menos de 10% do total. A principal atividade econômica na região é a indústria de grande porte, grandemente diversificada e, em segundo lugar, a orizicultura. Observa-se uma nítida tendência de concentração urbano-industrial, com aumento da densidade.

Condizente com esta realidade, os grandes problemas ambientais referem-se a poluição urbana e industrial crescente. Por outro lado, dada a baixa densidade demográfica na área rural, a destruição, degradação e fragmentação dos habitats está entre as menores do Estado. Também na área rural o principal impacto é a contaminação, neste caso por agrotóxicos.

O Porto de São Francisco do Sul é prioritário para projetos de desenvolvimento, representando um vetor de pressão com importante potencial de agravamento.

### Representatividade do esforço conservacionista

Na região existem projetos de maricultura, reserva da biosfera da Mata Atlântica, macrozoneamento e gerenciamento de bacias hidrográficas. A sociedade civil está bastante organizada em São Francisco do Sul.

O compartimento apresenta alto nível de proteção, comparativamente aos demais. As praias não estão adequadamente representadas. Dada sua grande importância biológica, este compartimento merece proteção adicional.

### Comprometimento da biodiversidade

De um modo geral as matas de restinga estão pouco comprometidas e as praias e estuários medianamente comprometidos. O canal do Linguado foi interrompido pela construção de uma estrada, comprometendo a circulação de água naquela parte da baía. Não existem dados suficientes para avaliar a situação das lagoas

## **IV. ANÁLISE E RECOMENDAÇÕES**

### **IV.1 Subsídios para as políticas de preservação da biodiversidade**

Em todos os usos projetados são necessários Estudos de Impacto Ambiental que aprofundem as análises dos impactos sobre a fauna e flora de interesse especial (espécies raras, ameaçadas e endêmicas). Estes grupos e sua distribuição são razoavelmente conhecidos, o que permite a tomada de medidas criteriosas para evitar sua perda. A cada perda de hábitat pela implementação de um projeto, sejam implantadas, ampliadas ou recuperadas até condição superior superfícies de hábitat com qualidade e tamanho proporcionais ao impactado, de modo que a disponibilidade total de hábitat permaneça inalterada.

A legislação ambiental é considerada adequada para a proteção dos ecossistemas. Existem, por outro lado, importantes lacunas quanto à regulamentações específicas para as peculiaridades locais, principalmente para o desenvolvimento da atividade turística e da pesca. Deve-se salientar que nos casos em que existem os instrumentos legais, estes surgiram recentemente e as áreas já estavam totalmente transformadas com uma ocupação antiga. Tratando de situações urbanas, a técnica de zoneamento de usos não tem sido tão efetivo em situações dinâmicas, como nas áreas de rápida expansão como as periferias das cidades, especialmente quando aplicados pelo governo para regulamentar terras possuídas por terceiros.

Existe portanto a necessidade de intensificar os mecanismos de fiscalização da ocupação do solo, dada a magnitude das pressões, particularmente nos balneários.

Outro problema importante que deve ser equacionado refere-se à falta de conhecimento por parte da população (excluindo os grandes empreendedores) sobre as leis, sua importância e as conseqüências ambientais do seu descumprimento. Estratégias de educação ambiental de massa precisam ser pensadas com este enfoque.

Na região litorânea, e principalmente na região centro-norte de Santa Catarina, um grave problema são os desmando políticos que autorizam atividades contrárias à própria legislação. A legislação é pressionada para mudar quando os limites impostos são atingidos. Bombinhas, por exemplo, teve quatro planos diretores entre 1992 e 1999. Devem ser pensadas estratégias de fortalecimento dos mecanismos e instrumento de participação da sociedade civil nas tomadas de decisão, para tentar contrapor estes interesses.

Os Planos Básicos de Desenvolvimento Ecológico-Econômico em Santa Catarina (Santa Catarina, 1991, 1996, 1997a, 1997b, 1997c e 1999) em geral não analisam adequadamente a situação da biodiversidade. Quando o fazem, em geral não levam em conta todos os tipos de ecossistemas que caracterizam cada região, privilegiando as matas. Estes aspectos devem ser levados em conta quando tais planos passarem por revisões.

Além dos planos citados, vários outros estão em andamento na zona costeira dos estados do sul, incluindo, por exemplo, a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e planos de gestão de bacias hidrográficas. embora todos tenham a preocupação da preservação, cada plano adota critérios diferentes de compartimentação e análise, sobrepondo informações, dificultando a integração de dados e desperdiçando esforços. É recomendável um planejamento integrado unificado.

Nos compartimentos 1, 2 e 3 não está adequadamente protegida a vegetação psamófila, especialmente as dunas lacustres, que são também muito pouco estudadas (Waechter 1985) e incluem várias espécies raras. Recomenda-se também expandir a faixa praial protegida junto à Reserva Ecológica do Taim. No compartimento 2 deve ser ampliada e efetivada a área protegida no Delta do rio Camaquã.

A criação de unidades de conservação é particularmente importante nos compartimentos, 2, 4, 5, e 8, que têm as menores superfícies protegidas. Os compartimentos prioritários são o 4 e 5, pela sua posição biogeográfica. O compartimento 10 mereceria a investigação da possibilidade de criação de uma grande unidade de conservação, dada a sua grande importância biológica e a existência de oportunidades únicas para tal, pela boa situação de conservação dos ecossistemas. Os compartimentos 7 e 8 possuem um grande número de plantas endêmicas ameaçadas. Devem ser devolvidos estudos para identificar com detalhe as espécies não representadas nas unidades existentes e implantar novas unidades com este fim, mesmo que de pequenas dimensões. Também no compartimento 8 é oportuno proteger a rara praia de lama na foz do inferninho.

As novas unidades a serem criadas devem privilegiar a faixa de dunas frontais, as dunas interiores, os remanescentes de mata de restinga e os banhados, que são os ecossistemas mais comprometidos em escala regional. A localização de remanescentes de palmares de butiá é particularmente importante, dado que este tipo de ecossistema não está representado e é um dos mais ameaçados. Medidas compensatórias em área devem fazer parte das recomendações dos estudos de impacto ambiental, como já vem acontecendo pelo menos na área da reserva da biosfera da mata atlântica, como forma que conseguir recursos para a proteção de áreas importantes.

Também é importante manter a interligação das lagoas como corredores de fauna, ou seja, as faixas marginais aos canais, mesmo que sejam já bastante alterados, devem ser incluídas na zona de tamponamento. Dada a precária situação de conservação destas margens evidenciada na expedição a campo, certamente serão necessárias restaurações de habitats. Esta proteção é necessária ao longo de todos os banhados marginais de todas as lagoas costeiras.

A introdução de espécies exóticas com fins econômicos está crescendo na zona costeira. Este pode ser um importante fator de extinção de espécies nativas e é potencialmente prejudicial a inúmeras atividades humanas. Estes riscos levaram a realização em nosso Estado de um simpósio internacional sobre o tema (Anônimo 1990), motivado pela introdução de crocodilos-do-nilo (*Crocodylus niloticus*) na região de Osório, no Rio Grande do Sul, fato que gerou intensa discussão científica e controvérsias políticas. Desta forma, consideramos que tais projetos não devem ser estimulados. As introduções de raças melhoradas, que se enquadrariam na categoria de “espécies domésticas” devem ser avaliadas com extremo cuidado, por equipes de especialistas, antes de sua introdução.

## **IV.2 Subsídios para as políticas de uso sustentável**

A legislação da pesca nas lagoas não leva em conta peculiaridades locais e a sobrepesca é um vetor de pressão importante em toda a região. A experiência de gestão da pesca adotada na Lagoa Mirim, no Rio Grande do Sul, de restringir a pesca comercial

às colônias de pescadores locais, associando regulamentações específicas quanto aos equipamentos e repovoamento dos estoques poderia ser estendida a outros sistemas.

As matas de restinga possuem inúmeros recursos não madeiros de grande valor, cujo uso deve ser incentivado. Existem várias experiências de produção de palmito no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina (Vibrans *et al.* 1999, Conte *et al.* 1999) que devem ser estimuladas e expandidas.

Os banhados e mangues oferecem inúmeras oportunidades de aproveitamento sustentado da fauna e flora. Espécies como a corticeira (*Anona glabra*), a taboa (*Tipha domingensis*), esfagno (*Sphagnum sp.*) e várias outras eram utilizadas pelas populações locais (Reitz 1963) e estão hoje em desuso. O arrendamento de banhados para prática da caça desportiva de aves no Rio Grande do Sul tem ajudado na preservação de importantes áreas naturais. Experimentos de uso múltiplo dos banhados devem ser incentivados, incluindo exploração da fauna de aves, mamíferos e répteis e flora de juncos e outras macrófitas aquáticas, entre outras possibilidades.

### **IV.3 Subsídios para as políticas de pesquisa**

A maricultura, embora ainda não tenha atingido o nível de desenvolvimento desejado, apresenta-se como a alternativa mais promissoras para o setor pesqueiro nacional. Algumas iniciativas vem alcançando sucesso e demonstram o potencial da atividade para gerar produção, emprego e renda. Dentre elas, destaca-se o cultivo de moluscos em Santa Catarina. Segundo o grupo de maricultura organizado no II Workshop regional sul sobre o mar (Sanchez *et al.* 1998), a região sul apresenta uma grande potencialidade de maricultura, pela grande diversidade de ambientes costeiros com viabilidade de aproveitamento, suporte técnico de universidades e prefeituras e experiência na criação e pesquisa de diversas espécies nativas e exóticas. Entre as espécies atualmente exploradas ou pesquisadas estão os camarões (*Penaeus paulensis*, *P. schmitt* e *P. vannamei*), a ostra *Crassostrea gigas*, (exótica), experimentos com *Crassostrea rhizophorae* (nativa) e o pectinídeo nativo (*Nodipecten nodosus*). Em fase experimental estão a produção do robalo (*Centropomus parallelus*) e do linguado (*Paralichthys orbignyanus*). Deve-se ressaltar, entretanto, os problemas ambientais causados pela maricultura, já apontados nos capítulos anteriores. Devem ser incentivados projetos de pesquisa que busquem o desenvolvimento de tecnologias menos impactantes.

O conhecimento da biodiversidade está em geral concentrado em ambientes próximos às principais Universidades da zona costeira. Estudos básicos sobre os diferentes grupos taxonômicos devem ser incentivados em todas as áreas afastadas, onde o conhecimento é mais precário, principalmente nos setores 3, 5 e 6 e no corpo central da lagoa dos Patos.

### **IV.4 Sugestões para uma estratégia de monitoramento**

Nos ecossistemas aquáticos é importante monitorar parâmetros físico-químicos e biológicos indicadores de poluição e do funcionamento do sistema, os quais, classicamente, incluem pH, DQO, Dureza, transparência, alcalinidade, Oxigênio,

Nitrogênio e Fósforo. entre os parâmetros biológicos os coliformes e a riqueza de algas e invertebrados devem ser monitorados. Também é importante acompanhar as populações de peixes endêmicos.

A melhor estratégia para acompanhar a implementação das medidas de proteção dos ecossistemas terrestres é monitorar o uso do solo através de imagens remotas. Para fins de monitorar as medidas de proteção das espécies ameaçadas deve ser dada especial atenção aos seguintes habitats:

- periferias das áreas protegidas;
- faixas de proteção dos rios e lagoas;
- outras áreas com função principal de conservação, como as encostas íngremes;
- habitats mais vulneráveis: Dunas e Matas de Restinga.

É importante também acompanhar as obras de canalização com fins de irrigação e a construção de estradas vicinais, as quais geralmente são executadas sem consulta a qualquer órgão estatal relacionado com o tema.

É fundamental monitorar as populações silvestres diretamente, através do estabelecimento de pontos de observação de presença de indivíduos das diversas espécies, envolvendo a maior diversidade possível de situações: áreas primárias e secundárias; fragmentos com diferentes graus de isolamento e tamanhos; corredores importantes etc.

## V. BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR, L.W. *et al.* 1979. Levantamento preliminar da vegetação na região metropolitana de Porto Alegre, RS. Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, (24): 3-14.
- ALBUQUERQUE, E.P., S.L. REINEHR e L. VERRASTRO. 1986. Lista preliminar das aves observadas na área da Reserva Biológica do Lami e Ponta do Cego, Porto Alegre, Rio Grande do Sul. **Roessleria**, 8:186-196.
- ALBUQUERQUE, J. L. e F. M. BRÜGGEMANN. 1996. A avifauna do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, Santa Catarina, Brasil e as implicações para sua conservação. **Acta Biol. Leopold.**, 18(1):47-68.
- ALVES-DA-SILVA, S. 1988. Ocorrências de EUGLENACEAE pigmentadas (Euglenophyta) em ecossistemas aquáticos da Estação Ecológica do Taim, RS, Brasil. **Iheringia. Sér. Bot.**, (38):108-26.
- ALMEIDA, M.T.A., M.G.Z. BAUMGARTEN e R.M.S. RODRIGUES. 1993. Identificação das possíveis fontes de contaminação das águas que margeiam a cidade do Rio Grande - RS. Editora da FURG, Rio Grande. (Doc. Téc. Oceanografia, no. 6).
- ANÔNIMO. 1978. Relatório Final do Convênio FATMA-UFRGS: Estudos Ecológicos sobre o Impacto Ecológico da Mineração e do Beneficiamento do Carvão na Região Sul do Estado de Santa Catarina. UFRGS, Porto Alegre.
- ANÔNIMO. 1990. Ciclo de Debates "O Problema das Espécies Exóticas": Síntese das conclusões. Porto Alegre, 16, 17 e 18 de outubro de 1990, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 8pp.
- ANTAS, P. de T.Z. 1990. Conservação de ambientes aquáticos. Pp15-16 em: Anais do VI Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, Pelotas, Universidade Federal de Pelotas, 24 a 28 de julho de 1990.
- ANTAS, P.T.Z., F. SILVA, M.A. DOS S. e S. DE M. LARA-RESENDE. 1986 Brasil. Pp63-111 em: SCOTT, D.A. e M. CARBONELL (Org.). Inventario de Humedales de la Región Neotropical. IWRB, Slimbridge e UICN, Cambridge.
- ARAÚJO, D.S.D. e M.C.F.V. SANTOS. 1987. Caracterização estrutural dos manguezais de laguna, Santa Catarina. Pp.152-153 em: Anais do I Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira.
- ASMUS, H.E., M.L. ASMUS e C.R. DREWS. 1984. Levantamento e modificações dos ambientes do ecossistema estuarial da Lagoa do Patos. Pp.170-181 em: Súmula do I Seminário sobre pesquisa da Lagoa dos Patos, novembro de 1984, Porto Alegre.
- ASMUS, H.E., M.L. ASMUS e P.R. TAGLIANI. 1985. O estuário da Lagoa dos Patos: um problema de planejamento costeiro. Pp71-95 em: Anais do III Encontro Brasileiro de Gerenciamento Costeiro, Fortaleza, 03 a 06 de dezembro de 1985.
- ASSAD, L.T (Coord.) *et al.* 1999. Agenda 21 Brasileira: Gestão de Recursos Naturais Sub-tema – Recursos Pesqueiros, 2ª Versão. Brasília. (Não publicado).
- AZNAR, C, M.G.Z. BAUMGARTEN, J.R. BAPTISTA, M.T.A. ALMEIDA, A. CORTES, e M. PARISE. 1994 Impacto dos efluentes domésticos nas águas adjacentes à cidade do Rio Grande. Pp.274-283 em: Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira, Serra Negra, São Pauto.
- BAPTISTA, M.L.L. e J.L. WACHTER. 1976. Nota sobre a flora epifítica de matas tropicais do RS. Pp.13-15 em: Anais do II Congresso Brasileiro de Florestas Tropicais, Mossoró, ESAM.

- BAPTISTA, L.R.M. e H.M. LONGHI-WAGNER (Coords.). 1998. Lista preliminar de espécies ameaçadas da flora do Rio Grande do Sul. Sociedade Botânica do Brasil, Seção Regional do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- BAUMGARTEN, M.G.Z., A.H.F. KLEIN e L.F. NIENCHESKI. 1990. Níveis de cobre, zinco e chumbo dissolvidos na Lagoa dos Patos. Pp.117-126 em: II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira – estrutura, função e manejo, v.2. FURG, Rio Grande.
- BAUMGARTEN, M.G.Z., L.F.H. NIENCHESKI, e K.N. KUROSHIMA. 1995. Qualidade das águas estuarinas que margeiam o município do Rio Grande (RS - Brasil): nutrientes e detergente dissolvidos. **Atlântica**, **17**: 17-34.
- BAUMGARTEN, M.G.Z. e L.F.H. NIENCHESKI. 1998a. Avaliação da qualidade hidroquímica da área portuária da cidade do Rio Grande - RS. Editora da FURG, Rio Grande. (Doc. Téc. Oceanografia, no. 9).
- BAUMGARTEN, M.G.Z., C.E. AZNAR, J.M. ROCHA, M.T. ALMEIDA e P.G. KINAS. 1998b. Contaminação química das águas receptoras do principal efluente doméstico da Cidade do Rio Grande (RS). **Atlântica**, **20**:35-54.
- BECKER, F.G. S.M. HARTZ, e L.R. MALABARBA. 1996. Aspectos da composição e distribuição da ictiofauna ao longo do rio Maquiné, RS, Brasil. Pp.222-223 em: Anais do 3º Congresso de Ecologia do Brasil, Universidade de Brasília, Brasília.
- BECKER, F.G., S.M. HARTZ, C.B. FIALHO e W. BRUSCHI Jr. 1998. Comparison of fish species composition in different waterbodies of rio Tramandaí drainage, Rio Grande do Sul, Brazil. Em: International Symposium on Phylogeny and Classification of Neotropical Fishes and Meeting of the Neotropical Ichthyological Association, 20 a 26 julho, MC-PUCRS, Porto Alegre,RS.
- BEGE, L. A. R. e B. T. P. MARTERER. 1991. Conservação da avifauna na região sul do Estado de Santa Catarina. FATMA, Florianópolis.
- BELTON, W. 1994. Aves do Rio Grande do Sul, distribuição e biologia. São Leopoldo: Editora Unissinos. 584 pp.
- BEMVENUTI, C.E. 1987. Macrofauna bentônica da região estuarial da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Publ. Acad. Ciênc. Estado de São Paulo**, **54**(I):428-495.
- BEMVENUTI, M.A. 1987. Abundância, distribuição e reprodução de peixes-rei (Atherinidade) na região estuarina da Lagoa dos Patos, RS, Brasil. **Atlântica**, **9**:5-32.
- BERNARDES, A.T., A.B.M. MACHADO e A.B. RYLANDS. 1990. Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica, Belo Horizonte. (Edição bilingue).
- BERTOLETTI, J.J., A.C.R. BERTOLETTI e J. PUBI. 1983. Aspectos econômicos da comunidade pesqueira da bacia inferior do Mampituba - RS/SC. **Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool.** **1**:1-39.
- BERVIAN G. e N.F. FONTOURA. 1994. Dinâmica populacional da ictiofauna da Lagoa Fortaleza, Cidreira, Rio Grande do Sul. III *Carydoras paleatus* (Jenyns, 1842) (Teleostei, Callichthyidae). **Biociências**, **2**:15-23.
- BONILHA, L.E. e M.L. ASMUS. 1994. Modelo ecológico do fitoplâncton e zooplâncton do estuário da Lagoa dos Patos, RS. Pp.347-361 em: III Simpósio de Ecossistemas da costa brasileira – subsídios a um gerenciamento ambiental, v.1. FURG, Rio Grande.
- BONATTO, S.L. 1984. Resultados preliminares do levantamento da entomofauna da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. Pp.46-53 em: Anais da XXVI Semana Universitária Gaúcha de Debates Biológicos, Sociedade de Biologia do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

- BOURSCHEID ENGENHARIA. 1994. Mapeamento e caracterização da vegetação da restinga do médio litoral do RS. Relatório técnico para a FEPAM.
- BRANCO, J.O., E. PORTO-FILHO e A. THIVES. 1990. Estrutura das populações, abundância e distribuição dentro de espécies integrantes da família Portunidae (Crustácea, Fdecapoda) na Lagoa da Conceição e área adjacente, ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. Pp.294-300 em: II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira – estrutura, função e manejo, v.3. FURG, Rio Grande.
- BRANCO, J.O., L. CLEZAR, M.H. SILVA, A.M.T. RODRIGUES, E.J. REBELO e P.Z. WEGNER. 1994. Levantamento da ictiofauna e carcinofauna do manguezal do Rio Camboriú, SC. Pp.297-304 em: III Simpósio de Ecossistemas da costa brasileira – subsídios a um gerenciamento ambiental, v.3. FURG, Rio Grande.
- BRAUN, P.C. e C.A.S BRAUN, C.A.S. 1980. Lista prévia dos anfíbios do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia*, Porto Alegre (56):121-146.
- BRESOLIN, A. 1979. Flora da restinga da Ilha de Santa Catarina. *Ínsula*, **10**:54p.
- BRUSCHI J.W., A.C. PERET, J.R. VERANI e F.C. BERNHARDT. 1997. Reproduction on *Loricariichthys anus* (Valenciennes, 1840) from Emboaba Lake, Osório City, RS, Brazil. *Rev. Bras. Biol.*, **57**:677-685.
- BRUSCHI W, Jr., 1997. Crescimento de *Loricariichthys anus* (Valenciennes, 1840) na lagoa Emboaba, Osório, RS. *Bol. Inst. Pesca*, (24):65-71
- BRUSCHI Jr., W., S.S. SALOMONI, F.S. FERMINO, C.S. PEDROZO, A. SCHWARZBOLD e A.C. PERET. 1998. Aplicação de um índice de qualidade de água para lagoas costeiras, RS, afetadas por despejos urbanos. *Biociências*, **6**:55-66
- CALLEGARO,V.L.M.. 1981. Diatomáceas da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, (27):69-99.
- CALLEGARO,V.L.M.,LOBO, E. A. 1990. Análise da distribuição horizontal da comunidade de diatomáceas em turfa holocênica na Planície Costeira do Rio Grande do Sul, Brasil. *Caderno de Pesquisa, Sér. Bot.*, 2(1):5-22.
- CALLEGARO, V.L.M., Z. ROSA e V.R. WERNER. 1981. Comunidades fitoplanctônicas das lagoas Tramandaí e Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.*, (28):3-16.
- CALLEGARO, V.L.M. e S.E. SALOMONI. 1988. Diatomáceas das Lagoas do Jacaré, do Nicola e Mangueira, Estação Ecológica do Taim: novas ocorrências para o Rio Grande do Sul. *Iheringia Ser.Bot.*, (38):127-148.
- CANHA, A.M. 1999. Composição florística do componente arbóreo de um trecho de floresta paludosa na Reserva Volta Velha - Itapoá/SC. P.268 em: Resumos do 50º Congresso Brasileiro de Botânica, Blumenau, FURB, 18 a 23 de julho de 1999.
- CARMONA, G.M., A. JURGENSEN, J.S. MORAES e L.A.G. CORREA. 1985. Relatório sobre a concentração dos poluentes do ecossistema aquático na Bacia da Babitonga - Canal do Linguado. FATMA, Florianópolis.
- CARUSO, M.L. 1990. O desmatamento da Ilha de Santa Catarina de 1500 aos dias atuais. 2.ed. Editora da UFSC, Florianópolis.
- CASTELLO, J.P. (Coord.). 1994. Diagnóstico Ambiental Oceânico e Costeiro das regiões Sul e Sudeste do Brasil. V.5. (Oceanografia biológica: nécton).
- CHAO,et ali 1982. Relação preliminar dos peixes estuarinos e marinhos da Lagoa dos Patos e região costeira adjacente, Rio Grande do Sul, Brasil. *Atlântica*, **5**: 67-75.
- CHAO, L.N., L.E. PEREIRA e J.P. VIEIRA. 1985. Estuarine Fish Community of the dos Patos Lagoon, Brazil. A Baseline Study. Pp.429-450 em: A. YANCZ-ARANCIBIA

(Ed.) Fish Community Ecology in Estuaries and Coastal Lagoons: Towards an Ecosystem Integration. 654p.

- CIMARDI, A.V. 1996. Mamíferos de Santa Catarina. FATMA, Florianópolis.
- COLLAR, N.J., L.P. GONZAGA, N. KRABBE, A. MANDROÑO-NIETO, L. NARANJO, T.A. PARKER III e D.C. WEGE. 1992. Threatened Birds of Americas: the ICBP/IUCN Red Data Book, Part 2. 3.ed. IUCN, Cambridge, 1150pp.
- CONTE, R., M.S. REIS, R.O. NODARI e M.P. GUERRA. 1999. Aplicação de sistema de manejo sustentado para o palmiteiro *Euterpe edulis* Martius na Floresta Nacional de Ibirama - SC. Pp.157-158 em: Resumos do 50º Congresso Brasileiro de Botânica, Blumenau, FURB, 18 a 23 de julho de 1999.
- CORDAZZO, C.V. e C.S. COSTA. . Associações Vegetais das Dunas Frontais de Garopaba (SC). **Ciência e Cultura**.
- CORTE-REAL, M. e V.L.M. CALLEGARO. 1973. Catálogo das Bacillariophyceae da Costa do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, (17):69-79.
- CRACRAFT, J. 1985. Historical biogeography and patterns of differentiation within the south american avifauna: areas of endemism. **Ornit. Monog.**, (36):49-84.
- COSTA, C.S.B., U. SEELIGER, C.P.L. de OLIVEIRA e A.M.M. MAZO. 1997. Distribuição, funções e valores das marismas e pradarias submersas no estuário da Lagoa dos Patos (RS, Brasil). **Atlântica**, 19:67-85.
- COSTA, C.S.B. 1998a. Production ecology of *Scirpus maritimus* in southern Brazil. **Ciência e Cultura**, 50(4):273-280.
- COSTA, C.S.B. 1998b. A função da zona costeira na qualidade ambiental: a função das marismas na qualidade ambiental costeira. Pp.162-172 em: Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Costeiros, 2 a 7 de abril de 1998, São Paulo.
- CUNNINGHAM, P.T.M., N.A.L. MACIEL e M.R.G. COHEN. 1994. Jovens de Mugilidae da Lagoa da Conceição, SC. Pp.284-291 em: III Simpósio de Ecossistemas da costa brasileira – subsídios a um gerenciamento ambiental, v.3. FURG, Rio Grande.
- DIAS, R. A. e G. N. MAURÍCIO (1998) Lista preliminar da avifauna da extremidade sudoeste do saco da Mangueira e arredores, Rio Grande do Sul. **Atualidades Orn.** 86:10-11, 88:13.
- DILLENBURG, L.R., J.L. WACHTER, M.L. PORTO. 1992. Species composition and structure of a sandy coastal plain forest in northern Rio Grande do Sul, Brazil. Pp.349-366 em: SEELIGER, U. Coastal plant communities of Latin America. Academic Press, San Diego.
- D'INCAO, F. 1991. Pesca e biologia de *Penaeus paulensis* na Lagoa dos Patos, RS. **Atlântica**, 13(1):159-169.
- D'INCAO, F. 1990. Mortalidade de *Penaeus (Farfantepenaeus) paulensis* Perez-Farfante, 1967 no estuário da Lagoa dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil (Crustacea, Penaeidae). **Atlântica**, 12(2):31-51.
- DINERSTEIN, E. *et al.*. 1995. A conservation assessment of the terrestrial ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank and World Wildlife Fund, Washington, D.C.
- FABRÍCIO FILHO, J.A., S.M. PANGEL, C.M. FRANCO, M.M. DE MORAES e L.A.L. NUNES. 1984. Áreas de Proteção ambiental do RS: Situação Atual das Unidades de Conservação. Pp.623-645 em: Anais do 5º Congresso Florestal Estadual, Prefeitura Municipal de Nova Prata, RS.
- FACINI, U.F., M.L. ASUMS, H.E. ASMUS, H.C. FENSTENSEIFER, H. KONRAD, J.C. FROES e C.H. NOVATZKI. 1995. Caracterização, diagnóstico e planejamento da

bacia hidrográfica do rio Camaquã (RS): metodologia e processo de integração de dados em um estudo multidisciplinar. Pp.327-329 em: Anais do VI Simpósio Sul Brasileiro de Geologia, Porto Alegre.

- FIALHO, C.B. 1996. Biologia de *Odontesthes aff. perugiae* (Evermann & Kendali, 1906) da Lagoa Emboaba. **Bol. Inst. Biociências**, (55):59-68.
- FIALHO, C.B., L.C. SEBIFINO e J.R. VERANI. 1998. Biologia reprodutiva de *Oligosareus jenynsii* (Günther) (Charciformes, Characidae) da lagoa das Custódias, Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, **15**:775-782
- FIALHO, C.B. e J.R. VERANI. 1994. Dinâmica da alimentação de *Odontesthes aff. perugiae* (Evermann & kendali, 1906) da Lagoa Emboaba, RS, Brasil. (Atheriniformes, Atherinidae). **Com. Mus. Ciên. Tecnol. PUCRS** **7**:29-40.
- FONSECA, G.A.B., G. HERRMANN, Y.L.R. LEITE, R.A. MITTERMEIER, A.B. RYLANDS e J.L. PATTON. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Ocasional Pap. Conserv. Biol.**, (4):1-38.
- FONTOURA, N.F., A.S. BRAUN, O.S. LEWIS e G.D.B. SOUTO. 1994. Dinâmica populacional da ictiofauna da Lagoa Fortaleza, Cidreira, Rio Grande do Sul II. *Jenysia lincata* (Jenyns, 1842) (Teleostei, Anablepidae). **Biociências** **2**:79-93.
- FONTOURA, N.F., C.R. WEEK, M.X.T. LUTZ e W.R. KOCH. 1993. Dinâmica populacional da ictiofauna da Lagoa Fortaleza, Cidreira, Rio Grande do Sul. 1. *Astyanax alburnus* (Hensei, 1870) (Teleostei, Characiformes, Characidae). **Biociências** **1**:77-94.
- FREITAS, T.R.O. 1994. Geographical variation of heterochromatin in *Ctenomys flamarioni* (Rodentia-Octodontidae) and its cytogenetic relationships with other species of the genus. **Cytogen. Cell Genet.**, **67**:193-198.
- FREITAS, T.R.O. de. 1995. Geographic Distribution and Conservation of Four Species of the Genus *Ctenomys* in Southern Brazil. **Studies Neotr. Fauna Environ.** **30**(1):53-59.
- FREITAS, T.R.O. 1997. Chromosome polymorphism in *Ctenomys minutus* (Rodentia-Octodontidae). **Braz. J. Genet.**, **20**:1-7.
- FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. 1976. Preceituação ecológica para a preservação dos recursos naturais da região da Grande Porto Alegre. Sulina, Porto Alegre.
- FUNDAÇÃO ZOOBOTÂNICA DO RIO GRANDE DO SUL. 1976. Elaboração da carta de recursos da flora e fauna associada do Litoral Médio, margem Oeste, da Laguna dos Patos no Rio Grande do Sul. Relatório Técnico não publicado.
- GARCIA, A M. e J. VIEIRA. 1997. Abundância e diversidade da assembléia de peixes dentro e fora de uma pradaria de *Ruppia maritima* L., no estuário da Lagoa dos Patos (RS, Brasil). **Atlântica**, (19):161-171.
- GASTAL, H.A.O., C.J. BECKER, D.E. LANZER, M.E. SOUZA e T.H. de A. ARIGONY. 1991. Entomofauna terrestre da estação Ecológica do Taim, RS, Brasil. **Acta Biol. Leopoldensia**, **13** (1): 65-80.
- GAYER, S.T.M., L. KRAUSE e N. GOMES. 1988. Lista preliminar dos anfíbios da Estação ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, **5**:419-425.
- GLIESH, R. 1925. A Fauna de Torres: Capítulo 6, Conclusão: A Fauna do Mampituba. **Egatea** **10**(6):443-452.
- GOANA, C.A.P., A.R. PEIXOTO e C.S.B. COSTA. 1996. Produção primária de uma marisma raramente alagada dominada por *Juncus effusus* L., no extremo sul do Brasil. **Atlântica**, **18**:43:54.

- GOMES, N. e L. KRAUSE. 1982. Lista preliminar de répteis da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul. **Rev. Brasil. Zool.** 1(1): 71-77
- GOMES, A., J.L.F. TRICART e J. TRAUTMANN. 1987. Estudo ecodinâmico da Estação Ecológica do Taim e seus arredores. Editora da UFRGS, Porto Alegre.
- GRAIPEL, M. E., J. J. CHEREM, D. A. MACHADO, P. C. GARCIA, M. E. MENEZES e M. SOLDATELI (1996) Vertebrados da Ilha Ratonas Grande, Santa Catarina. **Biotemas**, 10(2):105-122.
- GROSSER, K.M., e S. DRUGG-HAHNS. 1981. Ictiofauna da Lagoa Negra, Parque Nacional de Itapuã, Viamão, RS, Brasil. **Iheringia, Sér. Zool.**, (59):45-64.
- GROSSER, K.M., W.R. KOCH e S. DRUGG-HAHNS. 1994. Ocorrência e distribuição de peixes na Estação Ecológica do Taim, RS, Brasil (Pisces, Teleostomi). **Iheringia, Sér. Zool.**, (77): 89-98.
- HABIAGA, L. e M. MADUREIRA. 1990. Uso do ambiente natural dos assentamentos de pescadores da Lagoa dos Patos, RS. Pp.159-169 em: II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira – estrutura, função e manejo, v.3. FURG, Rio Grande.
- HABIAGA, L., M. MADUREIRA e E. SALVATORI. 1998. Aspectos sociais e urbanos das margens da Lagoa dos Patos. Editora da FURG, Rio Grande. (Doc. Téc. Oceanografia, no. 7).
- HARTZ S.M. 1996. Biologia de *Cyphocharax voga* (Hensei, 1869) da Lagoa Emboaba. **Bol. Inst. Biociências**, (55):51-58
- HARTZ S.M. e G. BARBIERI. 1993. Dinâmica quantitativa da alimentação de *Cyphocharax voga* (Hensei, 1869) da lagoa Emboaba, RS, Brasil (Characiformes, Curimatidae). **Com. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS**, 6:63-74
- HARTZ S.M., e G. BARBIERI. 1993. Growth of *Cyphocharax voga* (Hensei, 1869) in Emboaba Lagoon, Rio Grande do Sul, Brazil. **Stu. Neotrop. Fauna Environ.**, 28:169-178
- HARTZ S.M. e G. BARBIERI. 1994. Dinâmica da reprodução de *Cyphocharax voga* (Hensei, 1869) da lagoa Emboaba, RS, Brasil (Characiformes, Curimatidae). **Rev. Bras. Biol.**, (54):459-468.
- HARTZ S.M. e G. BARBIERI. 1995. Crescimento do peixe-cachorro, *Oligosarcus jenynsii* (Gunther, 1864), na lagoa Caconde, Rio Grande do Sul, Brasil (Teleostei, Characidae). **Bol. Inst. Pesca**, (22):33-40.
- HARTZ S.M., J.W. BRUSCHÍ e M.V. FORINEBI. 1998. Idade e crescimento de *Gymnogeophagus lacustris* Reis & Malabarba, um Cichlidae endêmico da bacia hidrográfica do rio Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Bras. Zool.**, 15:605-612.
- HARTZ S.M., A. MARTÍNS e G. BARBIERI. 1996. Dinâmica da alimentação e dieta de *Oligosarcus jenynsii* (Gunther, 1864) na lagoa Caconde, Rio Grande do Sul, Brasil (Teleostei, Characidae). **Bol. Inst. Pesca**, (23):21-29
- HARTZ S.M., A.G. MARTINS e A.C. PERET. 1994. Fecundidade de *Cyphocharax voga* (Hensei, 1869) na lagoa Emboaba, Rio Grande do Sul, Brasil. (Characiformes, Curimatidae). **Iheringia. Sér. Zool.**, (76):161-165.
- HARTZ S.M., C.M. SILVEIRA e G. BARBIERI. 1996. Alimentação das Espécies de *Astyanax* Baird & Girard, 1854 ocorrentes na lagoa Caconde, RS, Brasil (Teleostei, Characidae). **Revista Unimar**, (18):269-281.

- HARTZ S.M., F.S. VILELIA e G. BARBIERÍ. 1997. Reproduction dynamics of *Oligosarcus jenynsii* (Characiformes, Characidae) in lake Caconde, Rio Grande do Sul, Brazil. **Rev. Bras. Biol.**, **57**:295-303.
- IBAMA. 1994. Relatório da Reunião Técnica sobre Camarões da Regiões Sudeste e Sul do Brasil. Itajaí (SC), 04 a 08 de outubro de 1993. IBAMA/Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira das Regiões Sudeste e Sul, Itajaí.
- IBAMA. 1994. Manguezal do rio Camboriú: Preservação e Controle da Qualidade Ambiental. IBAMA/Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira das Regiões Sudeste e Sul, Itajaí.
- IBGE. 1990. Geografia do Brasil - Volume 2 - Região Sul. IBGE, Rio de Janeiro.
- IRGANG, B.E., C. PEDRALLI e J.L.WAECHTER. 1984. Macrófitos aquáticos da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Roessleria**, **6**:395-404.
- JURGENSEN, A. J.S. MORAES e V.F. SILVEIRA.. 1990. Presença de metais pesados na Baía da Babitonga (Diagnóstico preliminar) - primeira campanha. FATMA, Florianópolis.
- KLEIN, R.M. 1980. Ecologia da flora e vegetação do vale do Itajaí: continuação. **Sellowia**, **32**.
- KLEIN, R.M. 1981. Fitofisionomia, importância e recursos da vegetação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. **Sellowia**, **33**:5-54.
- KLEIN, R.M. 1990. Espécies raras ou ameaçadas de extinção. Estado de Santa Catarina. V.1 - Mirtáceas e Bromeliáceas. Rio de Janeiro, IBGE.
- KLEIN, R.M. 1996. Espécies raras ou ameaçadas de extinção. Estado de Santa Catarina. V.2. Rio de Janeiro, IBGE.
- KLEIN, R.M. 1997. Espécies raras ou ameaçadas de extinção. Estado de Santa Catarina. V.3 – Solanáceas, begoniáceas, leguminosas/mimosoídeas e gramíneas. Rio de Janeiro, IBGE.
- KNOPPERS, B.A., S.S. OPITZ, M.M. SOUZA SIERRA e C.F. MIGUEZ. 1984. The spatial distribution of particulated organic matter and some physical and chemical waters properties in Conceição Lagoon, Santa Catarina, Brasil. **Arq. Biol. Tecnol.**, **27**:59-77.
- KREMER, L.N.I. e Z.M. ROSA. 1983. Dinoflagelados do micoplâncton de Tramandaí, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, (30):3-35.
- LANZER, R.M. e A. SCHÄFER. 1984. Besonderheiten der verbreitung von süBwassermollusken in den küstenseen von Rio Grande do Sul, Brasilien. **Biogeografica**, **19**:145-160.
- LEDO, B.S. e E.J. SORIANO-SIERRA. 1994. Atributos e processos condicionantes da hidrodinâmica na Lagoa da Condeição, Ilha de Santa Catarina, Brasil. Pp.113-121 em: III Simpósio de Ecossistemas da costa brasileira – subsídios a um gerenciamento ambiental, v.3. FURG, Rio Grande.
- LEMA, T. 1994. Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. **Comun. Mus. Ciênc. Tecnol. PUCRS** **7**:41-150.
- LINDEMAN, J.C. *et al.* 1975. Estudos botânicos no Parque Estadual de Torres, RS, Brasil. II. Levantamento florístico da planície do curtume da área de Itapeva e da área colonizada. **Iheringia, Sér. Bot.**, (21): 15-53.
- LOBO, E.A. V.J.M. CALLEGARO, G.C. FERRAZ, e S.M. ALVES-DA-SILVA. 1992. Análise da estrutura da biocenose de diatomáceas em lagoas da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Limnol. Brasiliensia**, **4**:277-290.

- LONGHI-WAGNER, H.M.; R.F. RAMOS. 1981. Composição florística do Delta do Jacuí, Porto Alegre, RS, Brasil. I. Levantamento florístico. **Iheringia, Sér. Bot.**, (26): 145-163.
- MADUREIRA, M. e L. HABIAGA. 1990. Colônia de Pescadores São Pedro na Lagoa dos Patos – um caso especial. Pp.170-176 em: II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira – estrutura, função e manejo, v.3. FURG, Rio Grande.
- MADUREIRA, M.; HABIAGA, L. 1990. Acampamentos de pescadores nas margens do Saco do Rincão, na região da Lagoa dos Patos, município de São José do Norte, RS. Pp.177- 184 em: II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira – estrutura, função e manejo, v.3. FURG, Rio Grande.
- MALABARBA, I.R. e ISAIA, E.A. 1992. The fresh water fish fauna of the rio Tramandai drainage, Rio Grande do Sul, Brasil, with a discussion of its historical origin. **Comun. Mus. Ciên. PUCRS, Sér. Zool.**, 5(12):197-223.
- MÄHLER Jr., J. K. F., A. KINDEL e E. A. I. KINDEL (1996) Lista comentada das espécies de aves da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta Biol. Leopold.** 18:69-103.
- MARENZI, A.W.C. 1996. Identificação: proposta de mecanização nos cultivos de mexilhão, *Perna perna* (Linnaeus, 1758), no sul do Brasil . P.196. em: Programa e Anais da 3ª Reunião Especial da SBPC - Ecossistemas Costeiros: Do conhecimento à gestão. UFSC, Florianópolis.
- MAURÍCIO, G.N. e R.A. DIAS. 1996. Novos registros e extensões de distribuição de aves palustres e costeiras no litoral sul do Rio Grande do Sul. **Ararajuba** 4:47-51.
- MAZZER, A.M. 1998. Análise de Ecologia da Paisagem em Ilhas do, litoral de Santa Catarina. Monografia de conclusão de curso de Oceanografia, CTTMar/ UNIVALI, Itajaí.
- MAZZER, A.M. e M. POLETTE. 1998. Compartimentação das paisagens litorâneas do Estado de Santa Catarina. Resumos expandidos do X Semana Nacional de Oceanografia, Rio Grande, RS. FURG, Rio Grande.
- MELLO, L.P. de. 1998. Percepção da paisagem e conservação ambiental no Banhado Grande do Rio Gravataí (RS). Tese de Doutorado em Geografia, USP, São Paulo.
- MENEGHETI, J.O. D.L. GUADAGNIN, I.A. ACCORDI, J.C.P. DOTTO, I. BURGER, M.T.Q. MELO e R.C. CRUZ. 1999. Relatório Final do Programa de Pesquisa e Monitoramento de Fauna Cinegética, período 1998-1999. Contratos de Serviço FEPAM/UFRGS e UFRGS/FAURGS, Acordo de Cooperação Técnica FEPAM/FZBRS.
- MMA. 1998. Caracterização dos Ativos Ambientais em Áreas Seleccionadas da Zona Costeira Brasileira. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal-Secretaria de Implementação de Políticas e Normas Ambientais-Programa Nacional do Meio Ambiente.
- MONTEIRO-NETO, C. C.BLACHER, A.A.S. LAURENT, F.N.SNISEK, M.B. CANOZZI e L.L.C. TABAJARA. 1990. Estrutura da comunidade de peixes em águas rasas na região de Laguna, SC, Brasil. **Atlântica**, 12:53-69.
- MULLER, Y.M.R., A.C. PRAZERES e J. ARAUJO. 1990. Ocorrência de espécies da família Palaemonidae (Malacostraca, Decapoda) na ilha de Santa Catarina-Sc. Pp.273-278 em: II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira – estrutura, função e manejo, v.3. FURG, Rio Grande.
- MULLER, Y.M.R. e A.C. PRAZERES. 1987. Levantamento das condições ambientais e dados biológicos de *Macrobrachium acanthurus* no canal da praia de Canasvieiras.

Pp.73-73 em: Resumos do II Seminário sobre Ciências do Mar da UFSC, Florianópolis.

- MÜLLER, S.C. e J.L. WAECHTER. 1999. Fitossociologia das sinúsias herbácea e arbustiva terrícolas de uma floresta de restiga na APA do Banhado Grande, Viamão, RS. P.252-253 em: Resumos do 50º Congresso Brasileiro de Botânica, Blumenau, FURB, 18 a 23 de julho de 1999.
- NASCIMENTO, P.A.M. e G.J.H. ROSA. 1986. Biomonitoramento de poluição em praias de areia com razão Nematoda/Copepoda. Pp.72-76 em: Resumos do I Seminário sobre Ciências do Mar da UFSC, Florianópolis.
- NASCIMENTO, J.L.X., P.T.Z. ANTAS e S.B.SCHERER. 1992. Informações sobre muda de remiges de anatídeos no Amapá e Rio Grande do Sul. Resumos do II Congresso Brasileiro de Ornitologia, Campo Grande, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 11 a 16 de outubro de 1992.
- NASCIMENTO, I.L.S. 1995. As aves do Parque Nacional da Lagoa do Peixe. 1995. IBAMA, Brasília.
- NEGRELLE, R.RB, M.L.P. MÓRMUL e M.R. BOEGER. 1999. Fenologia e biologia floral de três estádios serais de floresta atlântica na Reserva Volta Velha, Mun. de Itapoá, SC. P.220. em: Resumos do 50º Congresso Brasileiro de Botânica, Blumenau, FURB, 18 a 23 de julho de 1999.
- NIENCHESKI, L.F. O.O. MÖLLER Jr., C. ODEBRECHT e G. FILLMANN. 1986. Distribuição espacial de alguns parâmetros físicos e químicos na lagoa dos Patos - Porto Alegre a Rio Grande (verão 1986). **Acta Limnol. Brasil.**, 2:79-97.
- NUNES, V.F e J.L. WACHTER. 1998. Florística e aspectos fitogeográficos de Orchidaceae epifíticas de um morro granítico subtropical. **Pesquisas, Sér. Bot.**, (48): 157-191.
- ODEBRECHT, C. 1988. Variações espaciais e sazonais do fitoplâncton, protozooplâncton e metazooplâncton na Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, Brasil. **Atlântica**, 10:21-40.
- ODEBRECHT, C. e F. CARUSO Jr. 1987. Hidrografia e matéria particulada em suspensão na Lagoa da Conceição, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. **Atlântica**, 9:83-104.
- OLIVEIRA, M.L.A.A. e M.L.PORTO. 1999. Classificação e mapeamento de comunidades vegetais do Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul - Ilha das Flores e Cabeçuda. P.250 em: Resumos do 50º Congresso Brasileiro de Botânica, Blumenau, FURB, 18 a 23 de julho de 1999.
- OLIVEIRA, M.L.A.A. e M.L.PORTO. 1999. Fatores condicionantes da distribuição espacial de comunidades vegetais no Parque Estadual Delta do Jacuí, Rio Grande do Sul. P.250 em: Resumos do 50º Congresso Brasileiro de Botânica, Blumenau, FURB, 18 a 23 de julho de 1999.
- PEREIRA, L.E., L.A. RAMOS e S.X. PONTES. 1998. Lista comentada dos peixes e crustáceos decápodos do estuário do arroio Chuí e região costeira adjeacente, RS. **Atlântica**, 20:165-172.
- PERET A.C., J.W. BRUSCHI. 1996. Ecologia populacional de *Loricariichthy-s anus* (Valenciennes, 1840) da Lagoa Emboaba (Pisces, Loricariidae). **Bol. Inst. Biociências**, (55):67-118.
- PERSICH, G.R., C. ODEBRECHT, M. BERGESCH, e P.C. ABREU. 1996. Eutrofização e fitoplâncton: comparação entre duas enseadas rasas no estuário da Lagoa dos Patos. **Atlântica**, 18:27-41.

- PFADENHAUER, J. 1978. Contribuição ao conhecimento da vegetação e de suas condições de crescimento nas dunas costeiras do Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, **38**:827-36.
- PFADENHAUER, J.; R.F. RAMOS. 1979. Um complexo de vegetação entre dunas e pântanos próximo a Tramandaí - Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, (25):17-26.
- POLETTE, M. e P.R. TAGLIANI. 1990. Organização atual do espaço na porção da restinga da Lagoa dos Patos - RS. Pp.421-441 em: II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira – estrutura, função e manejo, v.3. FURG, Rio Grande.
- POLETTE, M. 1996. Gerenciamento costeiro integrado e a pesca artesanal – o litoral centro norte do Estado de Santa Catarina. Pp. 101-104 em: Programa e Anais da 3ª Reunião Especial da SBPC, Ecossistemas Costeiros: Do conhecimento à gestão. UFSC, Florianópolis.
- POLI, C.R. 1973. Os bagres do litoral de Santa Catarina e Rio Grande do Sul - Brasil (Ostrariophysy, Siluriformes, Bagridae). **Iheringia, Sér. Zool.**, **42**:3-13.
- PORTO FILHO, É. e C.M.N. PANITZ. 1993. O manguezal do rio Caveira, biguaçu, SC: Um estudo de caso. I. A ação civil pública como instrumento jurídico para a preservação, conservação e manejo do ecossistema. **Geosul** **15**:89-98.
- PORTO FILHO, É. e C.M.N. PANITZ. 1993. O manguezal do rio Caveira, biguaçu, SC: Um estudo de caso. II. A geomorfologia e o manejo do ecossistema costeiro. **Geosul** **17**:62-74.
- QUEIROZ, R.U.; B.S. LEDO e E.J. SORIANO-SIERRA. 1994. Ocorrência e ciclagem de metais pesados no manguezal de Itacorubí, SC, Brasil. Pp.371-375 em: III Simpósio de Ecossistemas da costa brasileira – subsídios a um gerenciamento ambiental, v.3. FURG, Rio Grande.
- RAMOS, L. J. VIEIRA. 1997. Análise preliminar comparativa da ictiofauna da zona rasa de cinco estuários do Rio Grande do Sul, Brasil. Pp.323-325 em: Resumos Expandidos do VII COLAC. v.2.
- REDFORD, K.H. e J.F. EISENBERG. 1992. Mammals of the Neotropics: The Southern Cone. Vol. 2: Chile, Argentina, Uruguay, Paraguay. University of Chicaco, Chicago.
- REIS, A. 1996. A vegetação costeira do Brasil. P.39 em: Programa e Anais da 3ª Reunião Especial da SBPC - Ecossistemas Costeiros: Do conhecimento à gestão. UFSC, Florianópolis.
- REIS, E. G., P.C. VIERA, e V.S. DUARTE. 1994. Pesca artesanal de teleósteos no estuário da Lagoa dos Patos e costa do Rio Grande do Sul. **Atlântica**, **6**:69-86.
- REIS, R.E. e S.A. SCHAEFER. 1988. New cascudinhos from southern Brazil: Systematics, endemism, and relationships (Siluriformes, Loricariidae, Hipoptopomatinae). **Am. Mus. Novitates**, (3254):1-25.
- REITZ, J.R. 1962. Vegetação da Zona Marítima de Santa Catarina. **Selowia** **13**: 17-115.
- RESENDE, S.L. e F. LEEWENBERG. 1987. Ecological studies of Lagoa do Peixe. Final Report to WWF. Não Pub.
- RIBEIRO, G.C., L. CLEZAR, M. SILVA, e B.S. LEDO. 1990. Ocorrência, abundância e distribuição de jovens de Mugilidae no manguezal do Itacorubi, SC, Brasil. Pp.285-2293 em: II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira – estrutura, função e manejo, v.3. FURG, Rio Grande.
- RIBEIRO, L.F., M.A. SILVA e B.S. LEDO. 1994. Qualidade ambiental no canal da Lagoa do Peri, SC, Brasil. P.405-419 em: III Simpósio de Ecossistemas da costa brasileira – subsídios a um gerenciamento ambiental, v.3. FURG, Rio Grande.

- RIO GRANDE DO SUL. 1998. Atlas Sócio-Econômico do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Secretaria da Coordenação e Planejamento.
- ROSA, Z.M., BUSELATO, T.C. 1981. Sobre a ocorrência de floração de *Gyrodinium aureolum* Hulbuil (Dinophyceae) no litoral sul do Rio Grande do Sul Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, Porto Alegre, (28): 169-179.
- ROSA, Z.M. e V.L.M. CALLEGARO. 1988. Diatomáceas da Lagoa de Tramandaí e do Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil: I - Gênero *Navícula* Bory. **Iheringia, Sér. Bot.**, (37):17-32.
- ROSA, Z.M. e A.L.M. MIRANDA-KIESSLICH. 1988. Estudo do gênero *Pediatrum* Meyen (Chlorococcales - Hydrodictyaceae, Sistema Lagunar da Região litoral do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, (38):149-169.
- ROSA, Z.1,1. & WERNER, V.R. 1993. Diatomáceas da Lagoa de Tramandaí e da Lagoa do Armazém, RS, Brasil. H- Gêneros *Gyrosigma* Hassg, *Pleurosigma* W. Sinith e *Mastogloia* Thwaites. **Iheringia, Sér. Bot.**, (43): 67-87.
- ROSÁRIO, L.A. 1996. As aves em Santa Catarina: distribuição, geográfica e meio ambiente. FATMA, Florianópolis.
- SANDER, M. e W. VOSS. 1986. Bibliografia ornitológica sul-riograndense. I - De autores residentes ou visitantes (complemento 1). **Acta Biol. Leopoldensia**, 8(2):291-304.
- SANTA CATARINA, SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. 1991. Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico-Econômico - Associação dos Municípios do Nordeste Catarinense. Florianópolis, SDM.
- SANTA CATARINA, SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. 1996. Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico-Econômico - Associação dos Municípios da Grande Florianópolis. Florianópolis, SDM.
- SANTA CATARINA, SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. 1997a. Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico-Econômico - Associação dos Municípios da Região Carbonífera. Florianópolis, SDM.
- SANTA CATARINA, SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. 1997b. Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico-Econômico - Associação dos Municípios do Vale do Itapocú. Florianópolis, SDM.
- SANTA CATARINA, SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. 1997c. Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico-Econômico - Associação dos Municípios da região de Laguna. Florianópolis, SDM.
- SANTA CATARINA, SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO E MEIO AMBIENTE. 1999. Plano Básico de Desenvolvimento Ecológico-Econômico - Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí. Florianópolis, SDM.
- SANTOS, C.R. et al. 1996. "Pioneer" Vegetation Dynamics at the Beach and Fore Dunes in Joaquina Beach, Santa Catarina Island, Brasil. **An. Acad. Bras. Cie.**, 68(3): 495-512.
- SANTOS, M.C.F.V. e D.S.D. ARAÚJO. 1987a. Primeiras considerações sobre os pântanos herbáceos salinos do complexo estuarino-lagunar de Laguna, Santa Catarina. Pp.150.151 em: Anais do I Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira.
- SANTOS, M.C.F.V. e D.S.D. ARAÚJO. 1987a. Considerações sobre a ocorrência de áreas desprovidas de vegetação nos manguezais da Ilha de Santa Catarina, Brasil. Pp.151.152 em: Anais do I Simpósio de Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira.

- SCOTT, D.A e M. CARBONELL. 1986. Inventario de Humedales de la Región Neotropical. IWRB, Slimbridge e UICN, Cambridge.
- SCHÄFER, A. 1982. Características da lagoas costeiras do Rio Grande do Sul. P.163 em: Resumos do IX Congresso Brasileiro de Zoologia, Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, .
- SCHAFFER, A.F. 1985. Ecologia e Biogeografia da Águas Continentais. Editora da Universidade, Porto Alegre.
- SHÄFER, A. 1994. Ecosystems of the restinga – the coastal lakes of RS. Pp.1-14 em: III Simpósio de Ecossistemas da costa brasileira – subsídios a um gerenciamento ambiental, v.3. FURG, Rio Grande.
- SCHÄFER, A., M.E. ARAÚJO, M.D. PINEDA e A. SCHWARZBOLD. 1980. Estudo comparativo da variação diária de oxigênio em lagos do banhado do Taim, RS. **NIDECO, Sér. Taim, 4:5-38.**
- SCHÄFER, A., R.M. LANZER. 1980. Levantamento preliminar da fauna de moluscos na Lagoa do Jacaré, Estação Ecológica do Taim, RS. **NIDECO, Sér. Taim, 4:43-50.**
- SCHÄFER, A., R.M. LANZER e A. SCHWARZBOLD. 1983. Die Küstenseen von Rio Grande do Sul, Brasilien: ökologische und biogeographische aspekte. **Ver. Ges. Ökol. (Bremen 1983) Band XIII 1985:41-48.**
- SCHERER, M. 1997. Plano de Recuperação Ambiental na Área do Projeto Arqueológico de Salvamento no Sítio do Rio do Meio, Jurerê Internacional - Florianópolis. IBAMA, Florianópolis.
- SCHIEFLER, A.F. e M. SOARES. 1994. Estudo comparativo da avifauna das praias de Navegantes e Laguna, Santa Catarina. **Biotemas 7(1 e 2):31-45.**
- SCHWARZBOLD, A. e A. SCHÄFER. 1984. Gênese e morfologia das lagoas costeiras do Rio Grande do Sul. **Amazoniana, 9(1):87-104.**
- SEELIGER, U. e R.B. KNAK. 1982. Origin and concentration of cooper and mercury in water and biota of the Patos Lagoon estuary, Brazil. **Atlântica, 5:35-42.**
- SEELIGER, U., C. ODEBRECHT e J.P. CASTELLO. 1998. Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil. Ecoscientia, Rio Grande.
- SICK, H. 1987. Migração de aves no Brasil. Pp.153-187 em: Anais do II Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 27 a 31 de julho de 1986.
- SILVA, C.P. 1982. Ocorrência, distribuição e abundância de peixes na região estuarina de Tramandaí, Rio Grande do Sul. **Atlântica, 5:49-66.**
- SILVA, F. 1987. Movimentos de dispersão da marreca-parda (Anas georgica): recuperações e recapturas. Pp.210-211 em: Anais do II Encontro Nacional de Anilhadores de Aves, Rio de Janeiro, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 27 a 31 de julho de 1986.
- SILVA FILHO, F.A. 1996. Plano de Recuperação Ambiental em Área de Restinga, Praia do Sonho, Palhoça - SC. Consórcio CBPO - CNO. FLORAM.
- SILVA FILHO, F.A. 1996. Relatório de Implantação do Plano de Recuperação Ambiental em Área de Restinga, Praia do Sonho, Palhoça - SC. Consórcio CBPO - CNO. FLORAM.
- SILVEIRA, J.R. Notas sobre a ictiofauna da região dos campos da baixada do Maciambu, Palhoça, SC, Brasil. Pp.301-311em: II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira – estrutura, função e manejo, v.3. FURG, Rio Grande.

- SOARES, C. e S.L.C. LEITE. 1999. Estudo fitossociológico em uma mata de restinga às margens do Lago Guaíba, Porto Alegre - RS. P.272 em: Resumos do 50º Congresso Brasileiro de Botânica, Blumenau, FURB, 18 a 23 de julho de 1999.
- SORIANO-SIERRA, E. e J.M. FROIDEFOND. 1999. Vegetação e uso atual do solo da bacia hidrográfica da lagoa do Peri (Florianópolis, SC). P.229 em: Resumos do 50º Congresso Brasileiro de Botânica, Blumenau, FURB, 18 a 23 de julho de 1999.
- SORIANO-SIERRA, E., e B.S. de LEDO (Eds.). 1998. Ecologia e Gerenciamento do Manguezal de Itacorubi. NEMAR, CCB E UGSC, Florianópolis.
- TAGLIANI, P. e M. ASMUS. 1997. Estudo de impacto ambiental do Porto de Rio Grande, RS. Vol. 1 e 11. **Rel. Téc. FURG**.
- VALENTINI, H., F. D'INCAO, L.F. RODRIGUES, J.E.R. NETO e E. RAHN. 1991. Análise da pesca do camarão-rosa (*Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*) nas regiões sudeste e sul do Brasil. **Atlântica**, **13**:143-157.
- VEIGA, L. A., A. T. de OLIVEIRA e N. A. GASTAL. (1995) Aves da Estação Ecológica do Taim. **Arq. Biol. Tecnol.** **38**:669-678.
- VELEZ, E., D.L. GUADAGNIN, J.C.P. DOTTO, R.A. RAMOS e M.I. BURGER. 1996. Composição e abundância de aves aquáticas no complexo de áreas úmidas de Tapes-Arambaré. Em: Resumos do XXI Congresso Brasileiro de Zoologia. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 05 a 10 de fevereiro de 1996.
- VELOSO, H.P. e R.M. KLEIN. 1961. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. III. As associações das planícies costeiras do quaternário, situadas entre o rio Itapocu (Estado de Santa Catarina) e a baía de Paranaguá (Estado do Paraná). **Sellowia**, **13**:205-260.
- VELOSO, H.P. e R.M. KLEIN. 1963. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do sul do Brasil. IV. As associações situadas entre o rio Tubarão e a Lagoa dos Barros. **Sellowia**, **15**:57-114.
- VENTURI, S. e J.L. WAECHTER. 1999. Florística e fitossociologia de lianas em floresta de restinga na APA do Banhado Grande, Viamão, RS. P.243 em: Resumos do 50º Congresso Brasileiro de Botânica, Blumenau, FURB, 18 a 23 de julho de 1999.
- VIBRANS, A.C., V. CITADINI-ZANETTE e L. SEVEGNANI. 1999. O manejo sustentável do palmiteiro (*Euterpe edulis*) numa floresta secundária no Salto Weissbach, Blumenau, SC. Pp.166-167 em: Resumos do 50º Congresso Brasileiro de Botânica, Blumenau, FURB, 18 a 23 de julho de 1999.
- VIEIRA, E.F. e S.S. RANGEL. 1988. Planície costeira do Rio Grande do Sul: Geografia física, vegetação e dinâmica sócio-econômica. Porto Alegre, Sagra.
- VILLANUEVA, R. E. V. e M. SILVA (1996) Status de conservação da avifauna da região de Campeche, Ilha de Santa Catarina, SC. **Biotemas**, **8**(1):72-80.
- VOLKMER-RIBEIRO, C., R. de ROSA-BARBOSA, M.C.D. MANSUR. 1981. Fauna espongiológica e malacológica bêntica da Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, RS. **Iheringia, Sér. Zool.**, (59): 13-24.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. 1981. Limnologia e a vegetação de macrófitas na Lagoa Negra, Parque Estadual de Itapuã, RS. **Iheringia, Sér. Bot.**, (27): 41-69.
- VOLKMER-RIBEIRO, C. 1987. A Lagoa Negra: estudo de lago costeiro no RS. **Anais Acad. Bras. Ciên.**, **59**:121-128.
- VOLKMER-RIBEIRO, C.; R. de ROSA-BARBOSA, e M.C.M. TAVARES. 1988. *Anheteromeyenia sheilae* sp. e outras esponjas dulceaquícolas da região costeira do RS (Porifera: Spongillidae). **Iheringia, Sér. Zool.**, (68): 83-98.

- VOOREN, C.M., e A.C. FERNANDES. 1989. Guia de albastrozes e petréis do Sul do Brasil. Sagra, Porto Alegre.
- VOSS, W. e M. SANDER. 1998. Bibliografia ornitológica sul-riograndense. I - de autores residentes ou visitantes (complemento 2). **Acta Biol. Leopoldensia** 20(1):21-56.
- WAECHTER, J.L. 1985. Aspectos ecológicos da vegetação de restinga no Rio Grande do Sul. **Comun. Mus. Ci. PUCRS, Sér. Bot.**, 33:49-68.
- WAECHTER, J.L. 1986. Epífitos vasculares da mata paludosa do Faxinal, Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, (34):39-49.
- WACHTER, J.L. 1990. Comunidades vegetais das restingas do RS. Pp. 228-248 em: II Simpósio de Ecossistemas da costa sul e sudeste brasileira, Águas de Lindóia, 1990. V.3. Estrutura, função e manejo. São Paulo, ACIESP.(Publicação ACIESP n. 71-3).
- WACHTER, J.L. 1998. Epiphytic orchids in eastern subtropical South America. Pp.332-341 em: Proceedings of the 15th World Orchid Conference, Rio de Janeiro. Naturalia Publications, Turries.
- WACHTER, J.L. e J.A. JARENKOW. 1998. Composição e estrutura do componente arbóreo nas matas turfosas do Taim, RS. **Biotemas** 11: 45-69.
- WERNER, V.R. 1988. Citnofíceas planctônicas da Lagoa de Tramandaí e da Lagoa do Armazém, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia, Sér. Bot.**, (37): 33-70.
- XIMENEZ, A. 1980. Notas Sobre el Género *Cavia* Pallas con la Descripción de *Cavia magna* sp. n. (Mammalia-Caviidae. **Rev. Nordest. Biol.** 3:145-179.
- YUNES, J.S., M.T. SUZUKI, A.G. SILVEIRA e V.R. WERNER. 1990. Cianobactérias fixadoras de nitrogênio do estuário da Lagoa dos Patos, RS: *Nostoc muscorum*. **Ciência e Cultura**, 42: (5/6).

**PESQUISADORES COLABORADORES DO PROJETO EM SANTA CATARINA**

PESQUISADOR	PROFISSÃO	INSTITUIÇÃO	FONE/FAX	E-MAIL	ENDEREÇO
Ademir Reis	Biólogo	Instituto Herbário Barbosa Rodrigues	2340733 9822299	areis@ccb.ufsc.br	Av. Marcos Konder, nº 800 88301-122 – Florianópolis - SC
Alcides Dutra	Biólogo	Instituto Larus	223 4842	alcides@mbox1.ufsc.br	Av. Lauro linhares, nº 150. Bairro Trindade- Florianópolis, SC
Alexandre M. Mazzer	Oceanógrafo	SDM/DIMA/GEPAM	(047) 224- 6166	xmm@brasilnet.net	Av. Osmar Cunha, nº183., Bloco B – 6° 88015-900 - Florianópolis - SC
Ana Cimardi	Bióloga/	Fatma	2248299		Rua Felipe Schmidt nº485 88010-970 - Florianópolis - SC
Ana Maria Torres Rodrigues	Bióloga	CEPSUL/IBAMA	(047) 348 6058	ana@cepsul.ibama.gov.br	Av. Ministro Victor Konder s/n 88301-280 - Itajaí - SC
Carlos Rogério Poli	Oceanógrafo	UFSC Depto. de Aquicultura	(048) 232 32 79	cpoli@access.com.br	Campus Universitário – UFSC - Trindade
Charrid Resgala Jr.	Oceanógrafo	UNIVALI CTTMar	(047) 341- 7633	resgalla@mbox1.univali.rct- sc.br	Rua Uruguai, nº458 88302-202 - Itajaí - SC
Eduardo J. Soriano Sierra	Biólogo	UFSC Dept. Ecol. e Zool.	(048) 331 9354	nemar@ccb.ufsc.br	Campus Universitário – UFSC - Trindade
Fernando Bruegmann	Biólogo	Hotel Plaza Caldas da Imperatriz	281 9000		Estrada Geral Km 4 s/n Caldas da Imperatriz - SC
Ismael Pedro Bortoluzzi	Químico	UNISUL	(048) 622- 2127	ismael@unisul.rct-sc.br	Rua Acácio Moreira nº 787 – DEHON Tubarão-SC
José Olímpio	Biólogo	CECCA	234 0576 2280966		Florianópolis - SC
Lenir Alda do Rosário	Bióloga	FATMA	(048) 224- 8299		Rua Felipe Schmidt nº485 88010-970 - Florianópolis - SC
Márcio Soldatelli	Biólogo	UFSC/ENS	2346008	marcio@ens.ufsc.br	Rua Lauro Linhares nº1670. Bloco A Ap. 404 88036-002 - Florianópolis - SC
Marcus Polette	Oceanógrafo	UNIVALI CTTMar	(047) 341- 7633	ecologia@univali.rct-sc.br	Rua Uruguai, nº458, Centro 88302-202 - Itajaí - SC
Marinez Scherer Widmer	Bióloga	SDM DIMA/GEPAM	269 74 63 980 4149	Scherer@ccb2.ccb.ufsc.br	Av. Osmar Cunha, nº183. Bloco B – 6° andar 88015-900 - Florianópolis - SC
Michele C Henrique		UNESC	431 2647	mch@unesc.rct-sc.br	Av. Universitária nº1105 88806-000 - Criciúma - SC

Paulo Simões Lopez	Biólogo	UFSC (LAMAQ) Dep. Ecol. e Zool.	331 9626 331 9460	lamaqsl@ccb.ufsc.br	Campus Universitário – UFSC - Trindade
Paulo Ricardo Pezzuto	Oceanógrafo	UNIVALI CTTMar	(047) 341-7633	pezzuto@mbox1.univali.rct-sc.br	Rua Uruguai, nº458, Centro- Itajaí CEP 88302-202 CEP 88302-202
Roberto Wahrlich	Oceanógrafo	CEPSUL/IBAMA	(047) 348 6058	wahrlich@uol.com.br	Av. Ministro Victor Konder s/n, Centro – Itajaí, SC CEP 88301-280
Tereza Cristina P. Barbosa	Oceanógrafa	UFSC/CCB Depto de Ecologia	(048) 237-4376	tereza@mbox1ufsc.br	Campus Universitário – UFSC - Trindade
Vanilde Citadini Zanette	Bióloga	FATMA / UNESC	437 4466 CRICIÚMA	vanilde@unesc.rct-sc.br	Av. Universitária nº1105 88806 - Florianópolis - SC

PESQUISADORES COLABORADORES DO PROJETO NO RIO GRANDE DO SUL

PESQUISADOR	PROFISSÃO	INSTITUIÇÃO	FONE/FAX	E-MAIL	1 ENDEREÇO
Aída Maria Pereira Andreazza	Eng. Civil	Magna Engenharia Ltda.	(051)3373322 (051)3373323	rechid@magnaeng.com.br	Av. Dom Pedro II, 344 – Porto Alegre – 90550-140
Alexandre G. Só de Castro	Biólogo	UNISINOS Museu de Zoologia	(051)5903333 R:1220	alcastro@cirrus.unisinos.br	Av. Unisinos, 950 – São Leopoldo – 93022-000
Andreas Kindel	Ecólogo	UFRGS	(051)3163096 (051)3164065	kindel@adufgrs.ufrgs.br	Av. Paulo Gama, CPG Botânica, UFRGS – Porto Alegre – 90040-060
Beatriz Mothes	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:147	ebibi@pamoa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Bruno Irgang	Biólogo	UFRGS Depto de Botânica	(051)3163107		Av. Paulo Gama, Dep. Botânica, UFRGS – Porto Alegre – 90046-900
Carla Maria Menegola da Silva	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:147	silva@portoweb.com.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Catarina da Silva Pedrozo	Bióloga	UFRGS	(051)3166765 (051)3391568	catarina@ecologia.ufrgs.br	Av. Bento Gonçalves, 9500 / BLIV 1A – Porto Alegre - 91501-970
Cecília Volkmer-Ribeiro	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:143		Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
César S.B. Costa	Biólogo	FURG Dep. de Oceanogr.		docosta@super.furg.br	CxP. 474 96201-900 - Rio Grande - RS

Clarisse Odebrecht	Oceanógrafa	FURG Dep. de Oceanogr.	(0532)336520 (0532)336602	doclar@super.furg.br	Av. Itália Km 8 – FURG – Dep. Oceanografia – Rio Grande – 96200-900
Cláudia Laidner	Arquiteta	FEPAM	(051)2251588	geo@fepam.rs.gov.br	Rua Carlos Chagas, 55, 7º. andar Porto Alegre - RS
Cláudio Mota Souto	Biólogo	UNISINOS Museu de Zoologia	591-1122	cls@cirrus.unisinos.br	Av. Unisinos,950 93022 - São Leopoldo - RS
Cléa Beatriz Lerner	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:147	ebib@pampa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Eduardo Vélez Martin	Biólogo	FZB-RS	(051)3363306		Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Erica Helena Backup	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:155		Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Fernando D'Incao		FURG Dep. de Oceanogr.	(0532)336601		Av. Itália Km 8 – Rio Grande – 96201-900
Georgina Bond Backup	Bióloga	UFRGS Dep. Zoologia	(051)3163108 (051)3163391		Av. Paulo Gama, Prédio 12105/321 – Porto Alegre – 90040-060
Henrique Carlos Fensterseifer	Biólogo	UNISINOS Centro 6	(051)5903333 R:1746	henrique@euler.unisinos.br	Av. Unisinos, 950 93022-000 - São Leopoldo - RS
Hilda Alice de Oliveira Gastal	Bióloga	FZB-RS	(051)3361774	ebib@pampa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Hilda Maria Longhi-Wagner	Bióloga	UFRGS Dep. Botânica	(051)3163107		Av. Paulo Gama, 40 – Porto Alegre – 90046-900
Ilsi Iob Boldrini	Bióloga	UFRGS	(051)3163107 (051)3163626	boldrini@botanica.ufrgs.br	Av. Paulo Gama, 40 – Porto Alegre – 90046-900
Inês Lima Serrano do Nascimento	Bióloga	IBAMA/CEMAVE	(083)2452611 (083)2452694	ines@openline.com.br	IBAMA/CEMAVE – Nordeste - C.Postal 102 – João Pessoa/PB
Iury de Almeida Accordi	Biólogo	FZB-RS, Pró-Guaíba	(051)3361511	iuryaccordi@hotmail.com	Rua Salvador França, 1427 90690-000 - Porto Alegre - RS
Jairo Henrique Rogge	Historiador	Instituto Anchietao	(051)5901611	rogge@sl.conex.net	Rua Brasil, 725 – São Leopoldo – 93001- 970
Joaber Pereira Jr.	Zoólogo	FURG Dep. de Oceanogr.	(0532)336611	dmbjbj@super.furg.br	Av. Itália Km 8 – Rio Grande – 96650-900
João André Jarenkow	Biólogo	UFRGS Dep. Botânica	(051)3164088 (051)3163574	jarenkow@portoweb.com.br	Av. Paulo Gama, 40, Prédio 12106/311 – Porto Alegre – 90046-900
João Carlos Coimbra	Biólogo	UFRGS	(051)3166384 (051)3191811	coimbra@if.ufrgs.br	Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43127/223 – Porto Alegre – 91501-970
João Larocca	Biólogo	UNISINOS	(051)5903333	jarocca@cirrus.unisinos.br	Av. Unisinos, 950

João Paes Vieira Sobrinho	Oceanógrafo	Centro 2 FURG Dep. de Oceanogr.	ramal 1236 (0532)336515	vieira@mikrus.com.br	93022-000 - São Leopoldo - RS Av. Itália Km 8 – Rio Grande – 96201-900
Jorge Waechter	Biólogo	UFRGS Depto. de Botânica	(051)3164067	jorgew@myway.com.br	Av. Paulo Gama, Dep. Botânica, UFRGS – Porto Alegre – 90046-900
Lauro Júlio Calliari	Oceanógrafo	FURG Dep. de Oceanogr.	(0532)336518 (0532)336605	tsclauro@super.furg.br	Av. Itália Km 8 – Rio Grande – 96201-900
Leonardo T. Messias	Oceanógrafo	Parque Nacional da Lagoa do Peixe	(051)6731464		Praça Pref. Luiz Martins, 30/02 – Mostardas– 96270-000
Lezilda Carvalho Torgan	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511	ebib@pampa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Liliam Maria Waquil Ferraro	Geógrafa	FEPAM	(051)2281588	geo@fepam.rs.gov.br	Rua Carlos chagas, 55, 7o. andar Porto Alegre - RS
Mara Rejane Ritter	Bióloga	UFRGS	(051)3164065 (051)3163574	mrritter@botanica.ufrgs.br	Av. Paulo Gama, Dep. Botânica, UFRGS – Porto Alegre – 90046-900
Maria Aparecida de Leão Marques	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:155		Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Maria da Graça Z. Baumgarten	Oceanóloga	FURG Dep. de Oceanogr.	(0532)336540 (0532)336606	dqmhidro@super.furg.br	Av. Itália Km 8 – Rio Grande – 96201-900
Maria de Lourdes A. A. de Oliveira	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:125	speed@pampa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Maria Elisabeth L. de Souza	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:154	ebib@pampa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Maria Helena M. Galileo	1.1 Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:151	galileo@pampa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Maria Laura Turino Mattos	Eng. Agrôn.	EMBRAPA – Clima temperado	(0532)758224 (0532)758233	mattos@cpact.embrapa.br	BR 392 Km 78 –Pelotas – 96001-970
Maria Teresa Raya-Rodriguez	Eng. Química	UFRGS Dep. Ecologia	(051)3166934 (051)3191568	mayte@ecologia.ufrgs.br	Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 43411 – Porto Alegre – 91540-000
Maria dolores Pineda	Bióloga	FEPAM	(051)2251588	geo@fepam.rs.gov.br	Rua Carlos Chagas, 55, 7°. andar Porto Alegre - RS
Maria Isabel S. Chiappetti		FEPAM	(051)2251588	geo@fepam.rs.gov.br	Rua Carlos Chagas, 55, 7°. andar Porto Alegre - RS
Marcos Sobral	Biólogo	UFRGS Fac. de Farmácia	(051)3165289	sobral@farmacia.ufrgs.br	Av. Paulo Gama, Dep. Botânica, UFRGS – Porto Alegre – 90046-900

Milton I. Asmus	Oceanólogo	FURG Dep. de Oceanogr.	(0532)336601	docasmus@super.furg.br	Av. Itália Km 8 – Rio Grande – 96201-900
Monica Koch	Bióloga	CEMAVE/IBAMA	(061)2349934 (061)2333251	cemave@ibama.gov.br	Parque Nacional de Brasília Via Epia S.M.U. CEMAVE – Brasília/DF – 70630-000
Neusa Ribeiro Bianchi	Farmacêutica	UFRGS	(051)3163107 (051)3163574	rbianchi@botanica.ufrgs.br	Av. Paulo Gama, Prédio 12106/1º andar – Porto Alegre – 90046-900
Nice Maria Miceli da Silva	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:154		Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Norma Luiza Wurdig	Bióloga	UFRGS Dep. Zoologia	(051)3163563 (051)3163933	wurdignl@vortex.ufrgs.br	Av. Paulo Gama, Prédio 12105 – Porto Alegre – 90046-900
Paulo Roberto A. Tagliani	Oceanólogo	FURG Dep. de Oceanogr.	(0532)336601	docprt@super.furg.br	Av. Itália Km 8 – Rio Grande – 96201-900
Rafael Antunes Dias	Biólogo	PUC-RS	(051)3203500 R:4415	radias@conesul.com.br	Av. Ipiranga, 6681 – Porto Alegre – 90619-900
Renato Aquino Zachia	Biólogo	UFSM Dep. Botânica	(055)2261616	renaqza@ccne.ufsm.br	
Regis Rodrigues Muller	Oceanólogo	MRS Estudos Ambientais	(051)3111486 (051)3113708	mrs-ea@conex.com.br	Av. Barros Cassal, 738 – Porto Alegre – 90035-030
Ricardo Aranha Ramos	Biólogo	FZB-RS	(051)3361511	rarsmf@pampa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Rosa Lúcia Dutra Ramos	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511	speed@pampa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Rosária De Rosa Barbosa	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:146	ebib@pampa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Ruth Néia T. Lessa	Eng. Metal.	UCPel	(0532)757354		Campus Universitário – Pelotas – 96010-900
Sandra Maria Hartz	Bióloga	UFRGS Dep. Ecologia	(051)3166775 (051)3166936	hartzsm@ecologia.ufrgs.br	Av. Bento Gonçalves, 9500, Prédio 41411 – Porto Alegre – 90540-000
Sérgio Luiz de Carvalho Leite	Eng. Agrôn.	UFRGS Dep. Botânica	(051)3163107		Av. Paulo Gama, Dep. Botânica, UFRGS – Porto Alegre – 90046-900
Sílvia Drügg Hahn	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:179	ebib@pampa.tche.br	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Suzana Maria de A. M. Mazzitelli	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:177		Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Tatiana Teixeira de Souza Chies	Bióloga	UFRGS	(051)3164016	tchies@if1.if.ufrgs.br	Av. Paulo Gama – Porto Alegre – 90046-900
Tales O. de	biólogo	UFRGS	(051)3166733	trof@if1.if.ufrgs.br	Av. Bento Gonçalves, 9500

Freitas Thales de Lema	Biólogo	Dep. Genética PUC-RS	(051)3203500 R:4411; 320	<a href="mailto:crothales@music.pucrs.br">crothales@music.pucrs.br</a>	91501-970 - Porto Alegre - RS Av. Ipiranga, 6681, compl. prédio 40 – Porto Alegre – 90619-900
Uwe Schulz	Biólogo	UNISINOS Museu de Zoologia	(051)5903333 ramal 1224	<a href="mailto:uwe@cirrus.unisinos.br">uwe@cirrus.unisinos.br</a>	Av. Unisinos, 950 93022-000 - São Leopoldo - RS
Vera Lucia Lopes Pitoni	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511 R:179	<a href="mailto:ebib@pampa.tche.br">ebib@pampa.tche.br</a>	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000
Walter Fraga Nunes	Biólogo	UFRGS	(051)3163205		Rua Cirurgião Vaz Ferreira, 295 94410-000 - Viamão – RS
Zulanira Meyer Rosa	Bióloga	FZB-RS	(051)3361511	<a href="mailto:ebib@pampa.tche.br">ebib@pampa.tche.br</a>	Rua Salvador França, 1427 – Porto Alegre – 90690-000

