

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

# **SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ANHATOMIRIM – SC**

Dissertação apresentada a Universidade  
Federal de Santa Catarina, para obtenção do  
título de Mestre em Geografia.

**Diana Carla Floriani**

**Orientador: Prof. Dr. Luiz Fernando Scheibe  
Co-orientador: Prof. Dr. Marcus Polette**

JULHO  
2005

**SITUAÇÃO ATUAL E PERSPECTIVAS DA ÁREA  
DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ANHATOMIRIM -  
SC**

**DIANA CARLA FLORIANI**

**Dissertação apresentada a Universidade Federal de Santa Catarina, para  
obtenção do título de Mestre em Geografia sob orientação do Prof. Dr.  
Luiz Fernando Scheibe e co-orientação do Prof. Dr. Marcus Polette.**

**FLORIANÓPOLIS  
JULHO DE 2005**

**Para meus pais Cesário e Noeli:  
Muito obrigado.**

**Para Marina e Marcelo:  
Amo vocês.**

**Para meus avós Norma, Wonibaldo, Marino e Arnolda:  
Pelo exemplo de vida**

**Para Maurício:  
Com amor.**

## **Agradecimentos**

Gostaria de agradecer a todos que direta ou indiretamente, participaram deste trabalho, em especial:

Aos meus pais, Cesário e Noeli, pelo exemplo de vida, pelo amor, pelo apoio nas horas difíceis, pelos momentos de alegria. Por tudo que sou, muito obrigado!

Aos meus irmãos Marcelo e Marina, eternos modelos de inspiração na minha vida, pela amizade e amor. Ainda bem que eu tenho vocês, pessoas tão iluminadas e especiais que fazem parte da minha existência.

Aos meus avós, pela ajuda e apoio ao longo destes anos. Meus sinceros agradecimentos.

Ao Maurício, pela paciência e tolerância por todos estes anos. Pelo amor que sinto, pelos bons ventos que trouxeram você para perto de mim.

Ao meu orientador Prof. Dr. Luiz Fernando Scheibe, pela amizade, ajuda e troca de idéias, fundamentais para a realização deste trabalho.

Ao meu co-orientador Prof. Dr. Marcus Polette, pelo incentivo, exemplo e companheirismo. Muito Obrigado.

## SUMARIO

<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>ii</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>iii</b>
<b>LISTA DE ANEXOS.....</b>	<b>v</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vii</b>
<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. PERGUNTAS DA PESQUISA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>2</b>
<b>4. ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>4</b>
4.1. Localização .....	4
4.2. Caracterização do meio físico.....	6
4.2.1. Geologia.....	6
4.2.2. Geomorfologia.....	7
4.2.3. Hidrografia.....	8
4.2.4. Clima.....	8
4.2.5. A Baía Norte.....	8
4.3. Caracterização do meio biótico.....	9
4.3.1. Vegetação.....	9
4.3.2. Fauna.....	11
4.4. Aspectos sócio-econômicos, históricos e culturais.....	12
4.4.1. Patrimônios históricos localizados a APA e entorno.....	13
<b>5. OBJETIVOS.....</b>	<b>17</b>
5.1. Objetivo Geral.....	17
5.2. Objetivos Específicos.....	17
<b>6. HIPÓTESES.....</b>	<b>18</b>
<b>7. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....</b>	<b>19</b>
7.1. SNUC.....	19
7.2. Histórico.....	21
7.2.1. Unidades de Proteção Integral.....	21
7.2.2. Unidades de Uso Sustentável .....	25
7.3. Áreas de Proteção Ambiental.....	27
7.3.1. Conceituação.....	27

<b>8.</b>	<b>A ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ANHATOMIRIM....</b>	<b>35</b>
8.1.	Contextualização.....	35
8.2.	Caracterização das principais modalidades de pesca.....	37
8.2.1.	Arrasto para camarão.....	37
8.2.2.	Pesca com rede de cerco.....	38
8.2.3.	Captura de isca viva.....	38
8.2.4.	Pesca com redes de emalhar.....	38
8.2.5.	Arrastão de praia.....	40
8.2.6.	Cerco flutuante.....	40
8.2.7.	Pesca com anzóis.....	40
8.3.	Regulamentação das pescarias.....	40
8.4.	Análise da Cadeia Causal.....	45
8.4.1.	Fatores a serem considerados na elaboração do modelo conceitual proposto.....	48
8.4.1.1.	Escala.....	48
8.4.1.2.	Linearidade do modelo.....	48
8.4.1.3.	Identificação da necessidade de investigação adicional.....	48
8.4.1.4.	Importância relativa das causas.....	49
8.4.1.5.	Identificação de tendências.....	49
8.4.1.6.	Fundamentação técnico-científica no modelo ACC.....	49
8.4.1.7.	Versões da ACC.....	49
<b>9.</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>52</b>
9.1.	Análise da efetividade prática da APAA.....	52
9.2.	Análise do material bibliográfico produzido na APAA desde sua criação até os dias atuais.....	52
9.3.	Análise da(s) cadeia(s) causal(is) dos problemas ambientais considerados prioritários na APAA.....	52
9.4.	Elaboração de sugestões de manejo para a APAA.....	54
<b>10.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>55</b>
10.1.	Análise da efetividade prática da APAA (ou se a mesma cumpre seus objetivos de criação).....	55
10.2.	Análise do material bibliográfico produzido na APAA desde sua criação até os dias atuais.....	62
10.2.1.	Aquisição das informações.....	63

10.2.2.	Organização das informações.....	72
10.3.	Análise da cadeia causal da APAA.....	75
10.4.	Elaboração de estratégias para a APAA.....	89
<b>11.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>90</b>
<b>12.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>92</b>

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Área total e quantidade de Unidades de Proteção Integral.....	24
Quadro 2 - Área total e quantidade de Unidades de Conservação de Uso Sustentável.....	26
Quadro 3 - Áreas de Proteção Ambiental no Brasil.....	31
Quadro 4 - Principais petrechos de pesca utilizados na APAA.....	37
Quadro 5 - Período de defeso para os recursos pesqueiros explorados na APAA.....	41
Quadro 6 - Limites de comprimento para os recursos pesqueiros explorados na APAA.....	41
Quadro 7 Áreas fechadas para pesca na APAA.....	42
Quadro 8 Restrições ao acesso à pesca.....	42
Quadro 9 Restrições sobre petrechos de pesca.....	43
Quadro 10 Problemas ambientais e respectivos Aspectos Ambientais relacionados com a degradação de ambientes aquáticos.....	51
Quadro 11 Problemas ambientais e respectivos Aspectos Ambientais relacionados com a degradação dos ecossistemas que compõem a APAA.....	53
Quadro 12 Lista de pesquisas desenvolvidas na APAA e entorno	63
Quadro 13 Identificação das lacunas de conhecimento para a área terrestre da APA do Anhatomirim.....	73
Quadro 14 Identificação das lacunas de conhecimento para a parte marinha da APA do Anhatomirim.....	74

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Localização da Área de Estudo.....	5
Figura 2:	Mata atlântica presente nas encostas da Serra da Armação	11
Figura 3:	Ilha de Anhatomirim.....	14
Figura 4:	Vista parcial do quartel das tropas.....	15
Figura 5:	Vista da Vila da Armação da Piedade.....	16
Figura 6:	Área total de UCs de Proteção Integral criadas por quinquênio....	25
Figura 7:	Quantidade de UCs de Proteção Integral criadas por quinquênio.....	25
Figura 8:	Área total de UCs de Uso Sustentável criadas por quinquênio.....	27
Figura 9:	Quantidade de UCs de Uso Sustentável criadas por quinquênio.....	27
Figura 10:	Localização das APAs no Brasil.....	30
Figura 11:	Mamíferos aquáticos presentes nas águas da APAA.....	35
Figura 12:	Vista parcial de um núcleo pesqueiro localizado na Costeira da Armação.....	36
Figura 13:	Pesca com rede de caceio.....	39
Figura 14:	Componentes do Modelo de Análise da Cadeia Causal do projeto GIWA.....	50
Figura 15:	Procedimento metodológico da pesquisa.....	54
Figura 16:	Ocupações em promontório.....	56
Figura 17:	Ocupação sobre costão rochoso, em área de marinha.....	56
Figura 18:	Tanques de carcinocultura em área de marinha, entorno da APAA.....	57
Figura 19:	Movimentação de terra e abertura de estradas.....	57
Figura 20:	Extração de saibro no entorno da APAA.....	58
Figura 21:	Vista parcial da Baía dos Golfinhos onde foi instituída a ZEG.....	58
Figura 22:	Maricultura desenvolvida no interior da APAA.....	60
Figura 23:	Presença de cordas de maricultura no interior da ZEG, na enseada dos currais.....	60
Figura 24:	Vista parcial dos cultivos nas águas da APAA.....	61
Figura 25:	Cadeia causal 1 – Poluição.....	78
Figura 26:	Cadeia causal 2 – Modificação de habitats e comunidades.....	80

Figura 27: Cadeia Causa 3 – Exploração não sustentável de recursos vivos.....	82
Figura 28: Cadeia causal da APAA integrada.....	86

## LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1 Decreto 528/1992
- Anexo 2 Portaria 5N/1997
- Anexo 3 Portaria 6/1998
- Anexo 4 Dados de qualidade da água da FATMA para os anos de 2002, 2003 e 2004.

## RESUMO

A Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim (APAA), localizada no Município de Governador Celso Ramos, foi criada em 20 de maio de 1992 pelo Decreto Nº 528, com o objetivo de assegurar a proteção da população residente de golfinhos da espécie *Sotalia fluviatilis*, a sua área de alimentação e reprodução, bem como de remanescentes de Floresta Atlântica e fontes hídricas de relevante interesse para a sobrevivência das comunidades de pescadores artesanais da região. O presente trabalho visa verificar se a APAA atinge os referidos objetivos de criação. Para isso, foram utilizados: levantamento bibliográfico, trabalhos de campo e sobrevôo específico da área. Com os dados levantados, aplicou-se um modelo conceitual para construção e Análise da Cadeia Causal (ACC) da APA do Anhatomirim, procurando identificar os principais problemas ambientais, suas causas e possíveis soluções para os mesmos. Tal modelo, de acordo com MARQUES (2002), foi adotado pelo projeto das Nações Unidas *Global International Water Assessment – GIWA, PNUMA/GEF*. A partir da aplicação do modelo, foram identificados três principais problemas ambientais na APAA: 1 – Poluição; 2 – Modificação de habitats e comunidades; e 3 – Exploração não sustentável dos recursos vivos. A Cadeia Causal 1 – Poluição, indica que a maioria das causas imediatas tem como foco uma mesma causa setorial – a construção civil. Na Cadeia 2 – Modificação de habitats e comunidades, a conversão de áreas de mata atlântica e mangue para outros usos é uma causa imediata originada de todas as causas setoriais. Na Cadeia 3 – Exploração não sustentável dos recursos vivos, destacam-se as interações entre os golfinhos, a atividade pesqueira e o turismo.

A cadeia causal integrada da APAA, demonstra que os problemas ambientais e a degradação da Unidade de Conservação se originam, muitas vezes, de causas setoriais e raízes comuns, tais como o crescimento demográfico, a ausência de políticas educacionais, a falta de internalização dos custos ambientais, a fragilidade dos órgãos de fiscalização. A verificação de que seus objetivos ainda não foram plenamente atingidos poderá servir para orientação dos órgãos públicos e comunidade interessada na elaboração do Plano de Manejo e das políticas públicas de real implementação da APAA.

## ABSTRACT

The Anhatomirim Environmental Protection Area (APAA), located in the municipality of Governador Celso Ramos, was created on May 20, 1992 by Decree N° 528, in order to insure protection of the resident population of dolphins of the

*Sotalia fluviatilis* species and their feeding and reproduction area, as well as the remnants of Atlantic Forest and water resources of importance to the survival of the communities of cottage fishermen in the region. This study sought to determine if the APAA achieved the objectives established with its creation. The project included the following elements: a bibliographic survey, field research and a flight over the area. With the data reviewed, a conceptual model was applied for the construction and Analysis of the Causal Chain (ACC) of the Anhatomirim APAA, in order to identify the principal environmental problems, their causes and possible solutions. This model, according to MARQUES (2002) was adopted by the United Nations Global International Water Assessment project – GIWA, PNUMA/GEF. Based on application of the model, three principal problems were identified in the APAA: 1 Pollution; 2 Modification of habitats and communities; and 3 Non-sustainable exploration of the living resources. Causal Chain 1 Pollution, indicates that most of the immediate causes have the same sectoral cause – civil construction. In Chain 2 Modification of habitats and communities, the conversion of areas of Atlantic Forest and mangrove swamp to other uses is an immediate cause that originated from all the sectoral causes. Chain 3 – Non sustainable exploration of living resources, highlighted the interactions between the dolphins fishing activity and tourism.

The integrated causal chain of the APAA demonstrates that the environmental problems and the degradation of the Conservation District often originate from sectoral causes and common roots, such as demographic growth, the absence of educational policies, a lack of internalization of environmental costs and the fragility of the inspection agencies. The verification that the objectives have still not been completely achieved can serve to guide the public agencies and the communities interested in establishing a Management Plan and public policies to be implemented in the APAA.

## 1. INTRODUÇÃO

A Resolução CONAMA N° 10 de 14 de dezembro de 1988 define as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) como unidades de conservação, destinadas a proteger e conservar a qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais.

Neste contexto, foi criada em 20 de maio de 1992, pelo Decreto N° 528 (anexo 1), a Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim (APAA), localizada no município de Governador Celso Ramos, sendo a primeira unidade de conservação desta categoria no Estado de Santa Catarina, com o objetivo principal de assegurar a proteção da população residente de golfinhos da espécie *Sotalia fluviatilis* e da sua área de alimentação e reprodução.

De 1992 até os dias atuais, ocorreram muitas mudanças na APA do Anhatomirim e entorno: um acelerado desenvolvimento da cidade de Florianópolis vem transformando os municípios próximos em locais com alto crescimento populacional e intensa atividade turística, o que vem gerando diversos problemas tais como ocupação das encostas, falta de áreas verdes, falta de tratamento de esgotos domésticos, poluição.

Aliado ao crescimento da atividade turística e aumento da população existe a falta de instrumentos de planejamento de uso e ocupação do solo e da própria área marinha, o que vem causando uma série de conflitos no interior da APAA.

O presente trabalho tem como objetivo principal verificar se a APAA atinge seus objetivos de criação definidos no Decreto N° 528/1992. Para isso, foram utilizados levantamento bibliográfico, trabalhos de campo e sobrevôo específico da área.

Com os dados levantados aplicou-se um modelo conceitual proposto em MARQUES (2002) e GIWA ([www.giwa.net](http://www.giwa.net)) para Análise da Cadeia Causal (ACC) da APA do Anhatomirim, procurando identificar os principais problemas ambientais, suas causas e possíveis soluções para os mesmos. Tal modelo, de acordo com a autora acima, foi adotado pelo projeto das Nações Unidas *Global International Water Assessment – GIWA, PNUMA/GEF*.

A realização do presente estudo poderá servir de ferramenta para a tomada de decisões dos órgãos públicos e co-gestores sobre os rumos dessa Unidade de Conservação, bem como, para a elaboração do seu Plano de

Manejo e de Políticas Públicas que visem a real implementação e proteção da APAA, principal local de descanso e alimentação da população residente mais austral do golfinho *Sotalia fluviatilis*.

## **2. PERGUNTAS DA PESQUISA**

- A APAA atinge seus objetivos de criação definidos no Decreto N° 528/1992?
- Quais os estudos, levantamentos e pesquisas realizadas na APAA?
- Quais as principais lacunas de conhecimento existentes na APAA?
- Qual a cadeia causal da APAA?
- Quais as principais sugestões para o manejo da APAA?

## **3. JUSTIFICATIVA**

De acordo com seu Decreto de criação (N° 528 de 20 de maio de 1992) a APAA apresentaria uma área de aproximadamente 3.000 ha, o que foi corrigido por Mori (1998) por meio da utilização do programa IDRISI for Windows, sendo, segundo aquele autor, a área real de 4.750,39 ha, dos quais 2.792,77 ha são área marinha (58.79%), 1.946,49 ha (40.98%) corresponde a parte terrestre e os restantes 11.13 ha equivalem às áreas insulares.

A proporção maior da área marinha da APAA se justifica pelo principal objetivo de criação da mesma: assegurar a proteção de população residente de boto da espécie *Sotalia fluviatilis*, a sua área de alimentação e reprodução. Por esse motivo foi criada a ZEG (Zona Exclusiva dos Golfinhos) por meio da Portaria N° 5/1997 (anexo 2), onde não é permitida a entrada de embarcações de passeio. Localizada na Baía dos Golfinhos, essa área foi mapeada por Flores (1995) como o local de maior predileção da população da espécie, cujos indivíduos permanecem até 56.16 % do dia no interior da baía.

A área terrestre da APA é caracterizada em sua maior parte, pela presença da Serra da Armação, constituída por relevo fortemente ondulado e montanhoso, coberta por remanescentes de Mata Atlântica e diversos cursos d'água, os quais também foram definidos no Decreto N° 528 como prioritários para conservação, por seu relevante interesse para a sobrevivência das comunidades de pescadores artesanais da região.

Para verificar se a APAA atinge seus objetivos de criação, é necessário realizar um levantamento dos trabalhos já existentes na área e região de entorno, identificar as lacunas existentes, identificar os problemas ambientais prioritários e a partir deles, desenvolver a cadeia causal para os mesmos.

O desenvolvimento da cadeia causal, identificando diversas causas tanto físicas quanto sócio-econômicas responsáveis pela transformação e degradação dos ecossistemas que compõem a APAA e o conhecimento das inter-relações entre as mesmas é ferramenta fundamental na elaboração de diagnósticos, identificação de tendências, construção de cenários (MARQUES, 2002) e subsidiará a formulação de políticas e elaboração de planos de ação estratégica eficientes para a referida Unidade de Conservação.

A urgente necessidade de definição de estratégias de manejo para a APAA se justifica pelo aumento dos conflitos existentes na área entre eles a crescente urbanização da área e aumento populacional, especulação imobiliária, pesca predatória, crescimento da maricultura, presença de carcinocultura no seu entorno, turismo e *dolphin watching* (observação de golfinhos), intervenções nos cursos d'água, poluição, desmatamento, caça e extração de saibro. Além disso, existe uma cobrança da comunidade pela falta de importantes instrumentos de gestão.

Portanto, a realização de estudos, levantamentos e pesquisas que visem colaborar para a identificação dos principais problemas ambientais da APAA, suas causas e possíveis soluções são fundamentais para definir os rumos dessa Unidade de Conservação, bem como para, em conjunto com a comunidade local, melhorar a gestão da mesma.

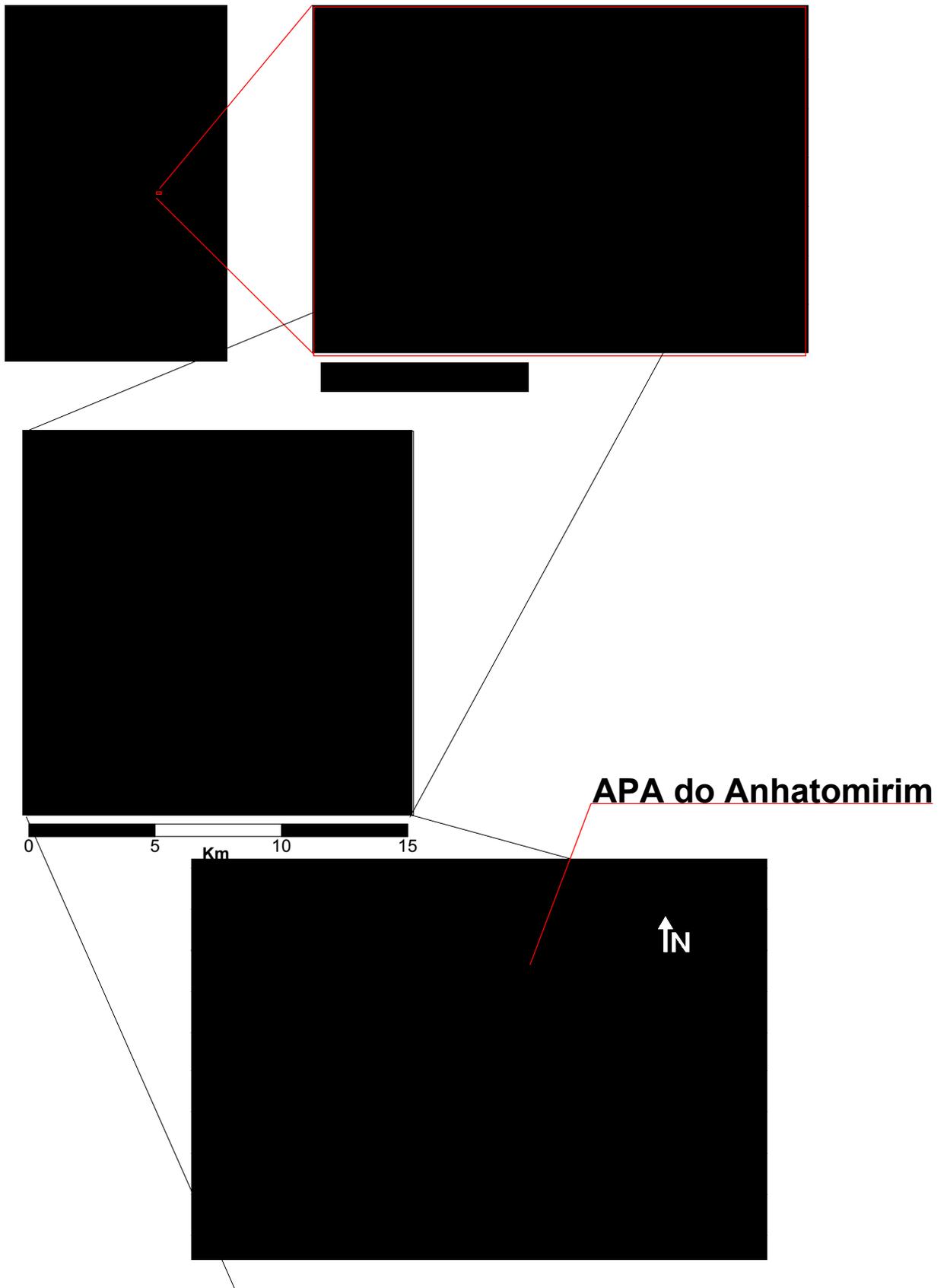
## **4. ÁREA DE ESTUDO**

### **4.1. Localização**

A Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim (APAA) está localizada na porção norte da microregião da grande Florianópolis, a noroeste da Ilha de Santa Catarina, entre as coordenadas UTM 22J 6961307 e 738997, 6970816 e 742371, 6969041 e 744024 e 6964383 e 736764 (figura 1).

Inclui parte do município de Governador Celso Ramos e suas águas jurisdicionais, as quais compõem uma porção da Baía Norte da Ilha de Santa Catarina.





**Figura 1:** Localização da área de estudo.

## **4.2. Caracterização do Meio Físico**

### **4.2.1. Geologia**

A área de estudo é caracterizada, em sua maior parte por espigões de serras que chegam ao mar, a Serra da Armação, a qual é constituída por rochas da formação denominada Suíte Intrusiva Tabuleiro (IBGE, 1990).

A Suíte Intrusiva Tabuleiro é formada por maciços graníticos subvulcânicos com idade de 570 a 600 milhões de anos, a qual corresponde ao Pré-cambriano superior. (IBGE, *Op. cit.*).

De acordo com Horn Filho *et. al.* (2004), a Planície Costeira é constituída de rochas graníticas do embasamento cristalino e sedimentos continentais dos depósitos transicionais do depósito praial do Pleistoceno superior; eólico, aluvial, lagunar e fluvio-lagunar do Holoceno e praial do Holoceno-recente. Os sedimentos da planície costeira foram originados a partir de processos gravitacionais gerados por oscilações climáticas e relacionados às flutuações relativas do nível do mar ocorridas durante o Quaternário. Esses processos originaram diferentes depósitos sedimentares, preservando somente os mais recentes do Quaternário indiferenciado, Pleistoceno superior e Holoceno. O clima é um dos fatores que promove a decomposição e desagregação das rochas, influenciando a evolução das formas de relevo.

Ainda de acordo com os autores acima, a geologia da planície costeira da área de estudo é constituída de duas subprovíncias maiores: o embasamento e a planície costeira propriamente dita. No embasamento, os autores consideraram uma unidade geológica representativa desta subprovíncia, denominada de Granito Armação. Esta unidade está inserida na Suíte Intrusiva Tabuleiro, de idade de cerca de 550 Ma (Cambriano).

Na planície costeira, dois sistemas deposicionais ocorrem interdigitados: sistema deposicional continental, associados às encostas das terras altas e o sistema transicional ou litorâneo costeiro, associado às terras baixas, sob condições paleoclimáticas diversas e ação das águas fluviais, ondas, marés, correntes e ventos. O Sistema deposicional continental, é composto por duas unidades geológicas representativas, denominadas de depósito coluvial e depósito colúvio-aluvial, ambas do Quaternário indiferenciado. No que se refere ao sistema transicional da planície costeira, considerou-se seis unidades geológicas representativas deste sistema a saber: depósito praial (Pleistoceno

superior), depósito eólico, aluvial, lagunar e fluvio-lagunar (Holoceno) e praias (Holoceno recente). (HORN FILHO *et. al.*, 2004)

#### **4.2.2. Geomorfologia**

Do ponto de vista geomorfológico, as partes mais elevadas da área fazem parte da Unidade de Relevo das Serras do Leste Catarinense (Tabuleiro/Itajaí), domínio morfoestrutural dos Embasamentos em Estilos Complexos, sendo constituída por uma seqüência de colinas, outeiros, morros e montanhas dispostas de forma paralela e subparalela à linha de costa. Os modelados de dissecação estão associados com formas erosivas representadas pelas áreas mais elevadas. As cristas e vales são orientados segundo antigas zonas de fraqueza do embasamento cristalino e falhas relacionadas aos processos de rifteamento do Atlântico sul.

Segundo IBGE (1990), as Serras do Leste caracterizam-se por sofrerem intensa erosão diferencial condicionada pela disposição das estruturas dobradas dos terrenos pré-cambrianos. Os processos erosivos são ainda acentuados pela alta declividade e intensificados pela retirada da cobertura vegetal.

As Serras apresentam-se gradativamente mais baixas em direção ao mar. O intenso fraturamento possibilita a dissecação destes terrenos, apresentando interflúvios convexos e estreitos ressaltados, na forma alongada, e vertentes com altas declividades susceptíveis a movimentos de massa e ação do escoamento superficial. Os vales em “V” são profundos e apresentam grande quantidade de blocos rolados, em diferentes graus de alteração.

A área plana que compõe a APAA é formada pelos domínios morfoestruturais da Planície Costeira, que corresponde à unidade geomorfológica denominada “acumulações recentes” e de acordo com Horn Filho *et. al.* (*Op. Cit.*), tem um relevo variando de plano à ondulado, com sedimentos pouco coesos e textura areno-quartzosa, apresentando moderada suscetibilidade à erosão, devido a baixa declividade deste setor. O escoamento concentrado em eventos intensos tem alto poder de remoção e transporte destes sedimentos, podendo causar processos de voçorocamento em pontos de canalização de águas pluviais.

### **4.2.3. Hidrografia**

A rede hidrográfica da APAA integra o Sistema de Bacias Isoladas da Vertente Atlântica. Tal sistema abrange todas as terras situadas a leste dos divisores de águas das Serras Geral e do Mar, compreendendo 37% da superfície total do Estado de Santa Catarina (MORI, 1998).

Ainda de acordo com o autor acima, pela sua disposição, a Serra da Armação atua como divisor de águas entre as vertentes voltadas para o oceano e o interior e é extremamente rica em pequenos riachos, os quais garantem o abastecimento d'água para a comunidade local.

Localizadas entre duas importantes Bacias Hidrográficas de Santa Catarina – Rio Tijucas ao norte e Rio Biguaçu ao sul, as águas marinhas da APAA recebem todos os impactos advindos do mau uso das referidas Bacias: dejetos orgânicos, agrotóxicos e lixo, entre outros.

### **4.2.4. Clima**

De acordo com a Classificação de Köppen, o clima da área é do tipo mesotérmico úmido (Cfa), sem estação seca definida. As temperaturas variam entre 12-14° C no inverno e 24-26° C no verão, com uma média anual entre 18-20° C.

A precipitação apresenta-se abundante e bem distribuída durante o ano, com uma média de 1.467 mm/ano, ocorrendo com maior intensidade no verão.

O clima na região é determinado pelas massas de ar Tropical Atlântica e Polar Atlântica. O encontro das duas resulta na formação da Frente Polar Atlântica, conhecida popularmente como “lestada” (IBGE, *Op. cit.*).

### **4.2.5. A Baía Norte**

A Baía Norte constitui um corpo d'água semi-confinado que separa a Ilha de Santa Catarina do Continente. Comunica-se com o oceano em sua extremidade, conectada por uma pequena constrição que ainda guarda aproximadamente 500 metros de largura. De modo geral, o sistema é pouco profundo, raramente ultrapassando os 5 metros. As maiores profundidades encontram-se associadas à referida constrição, localizada na extremidade norte. A profundidade média é de aproximadamente 3,5 metros.

(BONETTI FILHO, 1998).

Quanto à sedimentologia das praias nessa baía, Martins *et al.* (1970) encontraram sedimentos mal selecionados, o que evidencia sua imaturidade textural e a predominância de condições de baixo hidrodinamismo no local.

De acordo com Cerutti (1996), a Baía Norte apresenta comprimento longitudinal de aproximadamente 19 km e largura que varia entre 0,5 e 12 km. Sua área total é de aproximadamente 146 km<sup>2</sup>. A mesma autora observou características predominantemente oceânicas em suas águas superficiais, encontrando variabilidade das propriedades físico-químicas ao longo do ano, notadamente em situações de ocorrência de chuvas intensas ou prolongadas.

De acordo com Bonetti Filho (1998), a população total da região metropolitana de Florianópolis, que engloba Palhoça, Biguaçu e Governador Celso Ramos atinge aproximadamente 500.000 habitantes, sendo as águas adjacentes os pontos preferenciais de recepção de efluentes, dada a precariedade dos sistemas locais de coleta de esgotos, o que vem diminuindo a qualidade da água na APAA.

De acordo com Mori (1998), a área marinha da APAA é constituída por baías e enseadas. Inclui a Ilha do Anhatomirim, onde se localiza a Fortaleza de Santa Cruz e uma pequena ilha localizada mais ao norte denominada Ilha do Maximiliano, a Enseada da Armação e Baía dos Currais ou Baía dos Golfinhos, a qual possui uma área de 0.7 km<sup>2</sup>, com profundidade média de 2.5 m e fundo caracterizado como sendo arenoso/lodoso/rochoso.

### **4.3. Caracterização do Meio Biótico**

#### **4.3.1. Vegetação**

De acordo com Fabris (1997), os tipos de florestas que caracterizam a APAA pertencem ao Domínio da Mata Atlântica e estão divididas em cinco formações:

- **Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas:** são formações vegetais que revestem sedimentos fluviais e fluviomarinhas do Quaternário, em altitudes que variam de 5 até 30 metros, acima do nível do mar. Algumas espécies características são o olandi, mirtáceas diversas e gerivás.
- **Floresta Ombrófila Densa sub-montana:** revestem áreas com altitudes entre 30 e 400 metros. As espécies características são: canela-preta,

aguáí, laranja-do-mato, licurana, palmitero, guarapuvu, jacatirão-açu entre outras.

- **Floresta Ombrófila Densa Montana:** Mais rara na APAA, encontra-se somente em altitudes superiores a 400 metros. As espécies mais comuns encontradas são a canela-preta, o pau-óleo entre outras.
- **Vegetação com influência fluviomarinha (manguezal):** característica de ambientes com influência da maré, localizada próxima à foz dos rios. Encontrada principalmente nas localidades de Areias de Baixo, Caieira, Praia do Antenor, Fazenda da Armação, etc. Uma das formações vegetais mais descaracterizadas na APAA, devido à poluição dos rios e à ocupação desordenada das margens.
- **Vegetação com influência marinha (restinga):** 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 a planícies e terraços. Compreende formações originalmente herbáceas, subarbustivas, arbustivas ou arbóreas, que podem ocorrer em mosaicos (RESOLUÇÃO CONAMA N° 261, 1999). Encontradas nas praias do Antenor, Sinal, Costeira da Armação, Currais, Magalhães e Enseada da Armação.

A maior parte das formações florestais presentes na APAA caracteriza-se como mata atlântica secundária em diferentes estágios de regeneração, existindo ainda, principalmente nas encostas da Serra da Armação, uma mata densa e conservada, devido à dificuldade de ocupação dessas áreas (declividades muito acentuadas). Ressalta-se a carência de estudos sobre a composição florística da área em questão (figura 2).



**Figura 2:** Mata Atlântica presente nas encostas da Serra da Armação. Foto: Marcelo Kammers. Ano: 2004.

#### **4.3.2. Fauna**

De acordo com Mori (1998), para os animais terrestres, a vegetação que recobre a Serra da Armação constitui-se num importante refúgio, em relação ao entorno representado por barreiras físicas (estradas) a leste, norte e sul (mar) e antrópicas a oeste (pastagens, casas, animais domésticos).

Ainda de acordo com o autor acima as principais espécies encontradas são: macacos bugio (*Alouatta fusca*) e prego (*Cebus apella*), o tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) entre outras.

Constata-se a presença sazonal da Baleia franca (*Eubalaena australis*), do Golfinho bico-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) e da Toninha (*Pontoporia blainvillei*).

É de grande importância a ocorrência de uma espécie residente de golfinho: *Sotalia fluviatilis*, conhecido localmente como Tucuxi ou Boto da Manjuva. É o menor cetáceo que ocorre nas águas marinhas da APAA, pesa em média 42 Kg e mede aproximadamente 150 cm. Estima-se que a população residente é de aproximadamente 80 indivíduos na área da APA e entorno (FLORES, 2003) e sua população no Brasil é desconhecida.

Possuem hábitos fluviais e costeiros, sendo uma espécie extremamente vulnerável e insuficientemente conhecida (IUCN, 1981). Encontros dos

golfinhos com redes de pesca foram registrados em numerosas ocasiões durante todas as estações do ano na APAA com um mínimo de 75 encontros entre 2001 e 2003 (FLORES, *Op. cit.*).

Outro mamífero aquático observado na região é a *Lutra longicaudis*, sendo que suas fezes são freqüentemente encontradas nos costões das enseadas da APA do Anhatomirim, principalmente no rio que deságua na Baía dos Golfinhos (ALARCON, 2002).

#### **4.4. Aspectos sócio-econômicos, históricos e culturais**

O município de Governador Celso Ramos possuía no ano 2000 11.598 habitantes, sendo a maior parte da população urbana, com taxa de alfabetização de 90,9 % (www.ibge.gov.br). A população é eminentemente constituída por pescadores artesanais e agricultores que devido às dificuldades para sustentar a família com sua ocupação principal, empregam-se como operários da construção civil e em casas de famílias mais abastadas.

A população residente no interior da APAA está distribuída em seis localidades: Areias de Baixo, Caieira do Norte, Praia do Antenor, Costeira da Armação, Fazenda da Armação e Armação da Piedade. As principais atividades econômicas desenvolvidas no município são em ordem de importância: a pesca, pecuária, extração vegetal e a agricultura.

Devido às características da Serra da Armação, que ocupa a maior parte das terras da APA do Anhatomirim, as áreas de pecuária e agricultura são poucas e localizam-se na sua maioria nas áreas de planície (MORI, 1998).

A economia de Governador Celso Ramos é de caráter eminentemente pesqueiro, com destaque para a pesca do camarão. Muitos pescadores, devido à diminuição dos estoques pesqueiros, têm como atividade alternativa a maricultura.

A maior parte das áreas cultivadas em Governador Celso Ramos fica entre 500 e 1000 m<sup>2</sup> (ROSA, 1997), o que caracteriza pequenos produtores que têm na maricultura fonte alternativa à pesca.

De acordo com Mori (1998), o município exporta basicamente produtos alimentícios, como pescados in natura, em salmoura, defumados e industrializados; e importa todos os outros itens da construção civil, gêneros alimentícios, artigos do vestuário, utensílios, eletrodomésticos, etc.

O setor industrial do município é incipiente e tem suas atividades voltadas principalmente para a utilização da matéria prima local, o pescado.

Atividade em grande expansão em Gov. Celso Ramos e conseqüentemente no interior da APAA é o turismo, o qual vem apresentando, desde o final da década de 70, contínuo crescimento em razão da atração exercida pela paisagem natural. O fluxo de turistas procedentes de outros estados, principalmente de São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, bem como dos países da Bacia do Prata, é facilitado pelo fácil acesso proporcionado pela malha rodoviária existente e resulta na multiplicação da população do litoral durante os meses de verão (LAGO, 1988).

Se por um lado o crescente fluxo turístico tem proporcionado um incremento na atividade econômica da região, por outro provoca profundas alterações nas localidades litorâneas que tendem a se transformar em cidades-balneários, desprovidas de planejamento adequado e descaracterizadas dos atributos anteriormente visados pelo turista (POLETTE, 1997).

De acordo com Rosa (1997) as comunidades, formadas por descendentes de açorianos, realizam as festas religiosas com participação expressiva dos moradores. São comuns as manifestações populares como Terno-de-Reis, Boi-de-Mamão, Pau-de-Fita entre outras.

#### **4.4.1. Patrimônios Históricos localizados na APAA e entorno**

No interior da APAA são encontrados dois sítios históricos, a Fortaleza de Santa Cruz, localizada na Ilha de Anhatomirim (figura 3) e a Igreja Nossa Senhora da Piedade, localizada na Armação da Piedade sendo tombadas pelo IPHAN e pelo Governo do Estado. Na área de entorno da Unidade localiza-se ainda a Fortaleza de Santo Antônio, na Ilha de Ratonés Grande.

**Figura 3:** Ilha de Anhatomirim. (Fonte: acervo da APAA).

- **Fortaleza de Santa Cruz** - A Fortaleza de Santa Cruz foi construída entre 1739 e 1744. Nas três décadas que se seguiram, mais dez fortificações, de tamanho menor, completaram a estratégia portuguesa para defender a Ilha de Santa Catarina dos invasores. Em 1777, todo esse trabalho mostrou-se insuficiente para conter a invasão espanhola. Havia tantos pontos de desembarque não defendidos que nem trinta fortes bastariam para evitar a invasão. Pouco mais de um ano depois, a Ilha voltou à posse de Portugal, com a assinatura do Tratado de Santo Ildefonso (VEIGA, 1991).

Considerada a mais bela das Américas por seu construtor, o engenheiro militar português José da Silva Paes, a fortaleza de Santa Cruz tem um belo portal de acesso com visível influência da arquitetura oriental. São dez prédios ao todo. O maior deles é o quartel das tropas, cujas paredes tem um metro e meio de espessura (OLIVEIRA, 1996).

A fortaleza foi ocupada pelos militares até a década de quarenta. Depois, ficou praticamente abandonada. Na ilha permaneceram apenas algumas famílias que vigiavam o local. Àquela altura, histórias de assombração já eram passadas de geração a geração. Diziam ser

possível ouvir, durante a noite, gritos de socorro e ruídos de correntes sendo arrastadas. Tudo por conta da horrível lembrança da chacina, tornada ainda mais real pela precária iluminação a óleo usada em Anhatomirim (OLIVEIRA, *Op. cit.*).

Com o passar dos anos, os prédios se transformaram em ruínas, e foram tomados pela vegetação. Em 1979, a Universidade Federal de Santa Catarina começou o processo de restauração para salvar da destruição este valioso patrimônio histórico. Hoje, recuperada, a fortaleza é um ponto de atração turística (OLIVEIRA, *Op. cit.*) (figura 4)

**Figura 4:** Vista parcial do quartel das tropas, localizado na Ilha do Anhatomirim. (Fonte: acervo da APAA)

- **Igreja de Nossa Senhora da Piedade** – construída em 1740, no local onde se instalou a primeira estação baleeira do sul do país, é uma pequena igreja à beira mar de traços açorianos (MORI, 1998).

A vila de pescadores da Armação da Piedade constitui um reconhecido marco histórico-cultural, pois um dia acolheu o maior e mais importante núcleo baleeiro do sul do Brasil. Deste local partiam precárias embarcações tripuladas por escravos e arpoadores, numa aventura incerta, perigosa e predatória: a captura de baleias franca, que até hoje

migram em grupos, vindas do Atlântico Sul nos meses da primavera, para procriar e amamentar seus filhotes.

A Armação da Piedade originou-se em 1746, graças à implantação das três fortalezas militares dispostas em triângulo na barra norte de Florianópolis: Santa Cruz (na Ilha de Anhatomirim), Santo Antônio (na Ilha de Ratonas Grande) e Ponta Grossa (entre as Praias de Jurerê e da Daniela). As fortalezas tinham a missão de assegurar a soberania da coroa portuguesa neste trecho sul do então Brasil Colônia, ponto estratégico e muito visado pelos espanhóis: era o último porto antes do Rio da Prata (figura 5).



**Figura 5:** Vista da Vila da Armação da Piedade. Observa-se a igreja de Nossa Senhora da Piedade. (Foto: Marcelo Kammers. Ano: 2004).

- **Fortaleza de Santo Antônio de Ratonas** – construída para fechar o sistema triangular de defesa da entrada da Baía Norte em conjunto com as fortalezas de Santa Cruz e São José. Trata-se de uma construção linear, voltada para o mar, possuindo dois quartéis de oficiais, divididos por um interessante arco em tijolos. O paiol da farinha é associado ao quartel da tropa e o armazém da pólvora mais afastado. Todo o conjunto é em alvenaria de pedras e foi também restaurado pela UFSC (VEIGA, *Op. cit.*).

## **5. OBJETIVOS**

### **5.1. OBJETIVO GERAL**

Verificar se a APA do Anhatomirim atinge os seus objetivos definidos no decreto de criação N° 528/1992, buscando analisar sua efetividade na prática e oferecer sugestões para seu manejo.

### **5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar o material bibliográfico produzido na APAA desde sua criação até os dias atuais;
- Analisar a(s) cadeia(s) causal(is) dos problemas ambientais considerados prioritários na APAA;
- Elaborar sugestões para o manejo da APAA;

## 6. HIPÓTESES

- A realização de um levantamento bibliográfico dos trabalhos existentes na APAA, de entrevistas não estruturadas, saídas de campo e sobrevôo permitirá verificar se a referida UC atinge seus objetivos de criação e se é efetiva ou não;
- A realização de um levantamento de todos os estudos e pesquisas realizados na APAA permitirá realizar um diagnóstico dos principais problemas ambientais da área, verificar quais são as principais lacunas de conhecimento e saber o melhor caminho para a realização de pesquisas futuras;
- Se a análise da cadeia causal oferecer um entendimento das causas dos principais problemas da APAA, será possível geri-la melhor; e
- Se as estratégias forem estabelecidas será possível adequar uma gestão mais efetiva a um plano de manejo mais elaborado e mais realista.

## 7. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

### 7.1. O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) foi instituído pela Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000 e reflete o esforço da esfera governamental em adequar as diferentes categorias de unidades de conservação existentes no Brasil a premissas estabelecidas em nível mundial.

As Unidades de Conservação são definidas no artigo 2º, da Lei nº 9.985 como espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivo de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

De acordo com artigo 7º da referida Lei, as Unidades de Conservação integrantes do SNUC são divididas em dois grupos com características diversas: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável.

As **Unidades de Proteção Integral** têm como objetivo básico a preservação da natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC. Esse grupo é composto pelas seguintes categorias de unidades de conservação:

I – Estação Ecológica (ESEC) – tem como objetivo a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. É proibida a visitação pública, exceto com objetivo educacional e a pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável.

II – Reserva Biológica (REBIO) – tem como objetivo a preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos.

III – Parque Nacional (PARNA) – tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de

atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

IV – Monumento Natural – tem como objetivo preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

V - Refúgio da Vida Silvestre – tem como objetivo proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória.

As **Unidades de Uso Sustentável** têm como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso direto de parcela dos seus recursos naturais, definido pelo SNUC como aquele que envolve coleta e uso, comercial ou não, dos recursos naturais.

O uso sustentável dos recursos naturais se caracteriza pela exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável (LEI 9.985/2000).

O grupo das Unidades de Uso Sustentável divide-se nas seguintes categorias:

I – Área de Proteção Ambiental (APA) – é uma área extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturas especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

II – Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) – é uma área em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-los com os objetivos de conservação da natureza.

III – Floresta Nacional (FLONA) – é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

IV- Reserva de Fauna – é uma área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.

V – Reserva de Desenvolvimento Sustentável – conforme definição do SNUC, é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica.

VI – Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) – é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica.

VII – Reserva Extrativista – é uma área utilizada por populações locais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

## **7.2. Histórico da Criação das Unidades de Conservação Federais**

### **7.2.1. Unidades de Proteção Integral**

O primeiro Parque Nacional foi criado em 1872 nos Estados Unidos – O *Yellowstone National Park*, com objetivo de preservar áreas de grande beleza cênica as quais de acordo com DIEGUES & ARRUDA (2001) foram destinadas, em especial, ao desfrute da população das cidades norte-americanas que, estressadas pelo ritmo crescente do capitalismo industrial, tentavam encontrar no mundo selvagem a “salvação da humanidade”. Predominava, portanto, uma visão estética da natureza, cuja difusão muito se credita a filósofos e artistas.

No Brasil, por meio da influência norte-americana, a criação de Unidades de Conservação partiu do princípio de que toda a relação entre sociedade e natureza é destruidora do mundo natural, sem que fossem levadas em consideração as várias formas de sociedade existentes tanto indígenas quanto não indígenas.

Conforme pesquisa em diversos documentos do IBAMA, inclusive no sítio [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br), entre 1935 e 1939, foram criados os primeiros Parques Nacionais Brasileiros – Itatiaia, Serra dos Órgãos e Iguaçu respectivamente, administrados pelo Serviço Florestal do Ministério da Agricultura. De 1940 a 1954, dezoito anos se passaram sem a criação de novas unidades de conservação. Em 1959 foram criados mais três parques nacionais: Araguaia, Ubajara e Aparados da Serra.

A fundação de Brasília, localizada na área de Cerrado colocou em foco a necessidade de criação de áreas protegidas nesse bioma. Em 1961, foram então criados os Parques Nacionais de Brasília, da Chapada dos Veadeiros e das Emas. Ainda no quinquênio de 1960 a 1964 outras áreas de excepcionais atributos naturais tornaram-se parques nacionais: Caparaó (maciço montanhoso onde se localiza o Pico da Bandeira) Monte Pascoal (primeira terra avistada pela expedição de Pedro Álvares Cabral); Tijuca (Floresta Atlântica); Sete Cidades (monumentos geológico-geomorfológicos excepcionais) e São Joaquim, único Parque Nacional localizado no estado de Santa Catarina, naquela época ainda uma das últimas áreas remanescentes de araucária (IBAMA, *Op. cit.*).

Entre 1965 e 1969, foi criado o Instituto Brasileiro do Desenvolvimento Florestal – IBDF (Decreto-Lei nº 289 de 1967), o qual ficou responsável pela administração das Unidades de Conservação já criadas, incluindo-se às suas atribuições a de criar novos parques nacionais, reservas biológicas, florestas nacionais e os parques de caça.

No ano de 1974 foi criada a primeira Reserva Biológica no Brasil – Poço das Antas, constituindo o último remanescente do habitat original do mico-leão-dourado (*Leontopithecus r. rosalia*), espécie ameaçada de extinção devido à degradação de seu ambiente natural. Esta categoria de Unidade de Conservação foi prevista pelo Código Florestal (Lei nº 4.771 de 15 de setembro de 1965) e ratificada pela Lei de Proteção à Fauna (Lei nº 5.197 de 03 de janeiro de 1967), sendo inovadora até então, por estar voltada unicamente à conservação da biota, pesquisa e educação ambiental, excluída a visitação para lazer (IBAMA, 2003).

Entre 1970 e 1974, foram criados o Parque Nacional da Amazônia, de grande extensão, e os da Serra da Bocaina e da Serra da Canastra, os dois últimos localizados na região sudeste.

No período de 1975 até 1984, foram criados Parques Nacionais e Reservas Biológicas de grandes proporções na região amazônica, entre eles cita-se: Pacaás Novos e Pico da Neblina. Menores, embora ainda significativas, cita-se as Reservas Biológicas do Jaru e do Rio Trombetas. Entre 1975 e 1979 foram ainda criadas duas unidades importantes: O Parque Nacional da Serra da Capivara por seu valor arqueológico e a Reserva Biológica do Atol das Rocas, primeira unidade de conservação marinha criada no Brasil (IBAMA, *Op. cit.*).

No início da década de 80 uma nova categoria de manejo de uso restritivo veio somar-se às outras: as Estações Ecológicas (Lei nº 6.902 de 27 de abril de 1981) (IBAMA, 2003). Esta década representou um marco histórico na criação das unidades de conservação, com significativo aumento das áreas naturais protegidas de uso indireto. Foram então criadas cinquenta e cinco unidades, das quais dezesseis Reservas Biológicas, quatorze Parques Nacionais e vinte e duas Estações Ecológicas. Entre elas, destaca-se a criação da primeira e única Reserva Biológica localizada na região sul – a REBIO Marinha do Arvoredo e a criação da Estação Ecológica dos Carijós em 1987, de pequeno porte, localizada na capital do estado de SC.

Este significativo aumento ocorreu devido à instituição da Secretaria Especial de Meio Ambiente – SEMA do Ministério do Interior, que em conjunto com o IBDF, também ficou responsável por criar áreas legalmente protegidas.

Em 1989, foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, englobando os dois órgãos ambientais que instituíam Unidades de Conservação de Proteção Integral, o IBDF e a SEMA, ocorrendo assim a homogeneização da política de criação das unidades de conservação de proteção integral (IBAMA, *Op. Cit.*).

Entre 1990 e 1994 foram criadas cinco Unidades de Conservação. Destaca-se nesta época a criação da Reserva Biológica de Uatumã, para compensar a extensa área a ser alagada pelo reservatório da Usina Hidrelétrica de Balbina, no Amazonas (IBAMA, *Op. Cit.*).

Ainda de acordo com autores acima, no período de 1995 a 1999, foram criadas nove unidades de conservação, sendo oito parques nacionais e uma reserva biológica, refletindo a política de abertura de áreas legalmente protegidas privilegiando a categoria que permite o uso público. Neste quinquênio se destaca a criação do Parque Nacional de Ilha Grande em razão da compensação ambiental da UHE de Ourinhos –SP.

Entre 2000 e 2003 foram criadas dezessete unidades de conservação, sendo nove parques nacionais, duas reservas biológicas e seis estações ecológicas. A indicação das áreas a serem prioritariamente transformadas em unidades de proteção integral foi obtida em seminários que recomendaram a criação de UCs por biomas, através do Programa da Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente – MMA (IBAMA, *Op. cit.*). Também por influência da compensação por danos ambientais causados pela construção da Represa do Castanhão, foi criada a Estação Ecológica do Castanhão, no Ceará, em 2001. Em 2002 foi criado o primeiro Refúgio de Vida Silvestre – Veredas do oeste baiano.

O SNUC prevê também a criação de monumento natural como unidade de conservação de proteção integral. Até agora não foi criada nenhuma unidade nesta categoria.

No quadro abaixo, observa-se o total de Unidades de Conservação de Proteção Integral criadas e área total em ha.

Quadro 1: Área total e quantidade de Unidades de Proteção Integral.

<b>Unidades de Conservação de Proteção Integral</b>	<b>Área total (ha)</b>	<b>Quantidade de UCs</b>
Parque Nacional	23.182.057	52
Refúgio da Vida Silvestre	128.521	1
Reserva Biológica	3.453.528	26
Estação Ecológica	3.822.207	29

O número e área total de unidades de conservação criadas por quinquênio podem ser observado nos gráficos, a seguir:

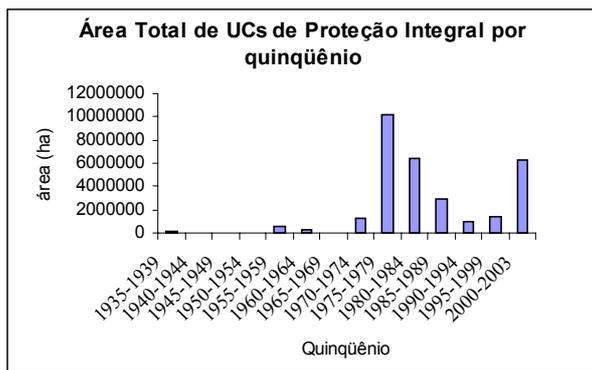


Figura 6: Área total de UCs de Proteção Integral criadas por quinquênio.

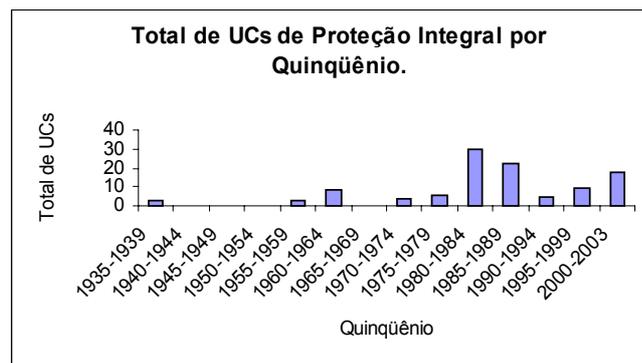


Figura 7: Quantidade de UCs de Proteção Integral criadas por quinquênio.

### 7.2.2. Unidades de Uso Sustentável

As primeiras unidades de conservação de uso sustentável criadas no Brasil foram as Florestas Nacionais, instituídas pelo Código Florestal, aprovadas pelo Decreto 23.793/1934. Entre elas cita-se: Araripe-Apodi, no Ceará, em 1946 e Cuxianã em 1961, ambas de grande porte de responsabilidade do Serviço Florestal do Ministério da Agricultura.

Entre 1965 e 1969 foram criadas 10 pequenas florestas nacionais, variando o tamanho de 500 a 4.500 ha, nas regiões sul e sudeste (IBAMA, 2002). Entre elas cita-se as FLONAS de Caçador, Chapecó e Três Barras, em Santa Catarina. Na década de 1970, apenas uma unidade foi instituída: a Floresta Nacional de Tapajós, no Pará, de grande porte (551.498 ha).

As primeiras Áreas de Proteção Ambiental (APA) e Áreas de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) surgiram a partir de seu estabelecimento pelas Leis Nº 6.902/81 e Nº 6.938/81, respectivamente. Entre 1980 e 1984, foram criadas sete Áreas de Proteção Ambiental, quatro Áreas de Relevante Interesse Ecológico e uma Floresta Nacional.

O período seguinte, 1985 a 1989 foi o mais marcante em relação ao número de hectares protegidos, mais de nove milhões. As responsáveis pelo significativo aumento foram as grandes Florestas Nacionais criadas na Amazônia (IBAMA, *Op. Cit.*). Em Santa Catarina, foi criada a FLONA de Ibirama. Nesta época, também foram criadas cinco Áreas de Proteção Ambiental como Guaraqueçaba no Paraná e Serra da Mantiqueira no Rio de Janeiro e nove Áreas de Relevante Interesse Ecológico, normalmente de pequena dimensão.

Entre 1990 a 1994 foram criadas trinta unidades de conservação de uso sustentável, embora tenha ocorrido a diminuição de hectares protegidos (IBAMA, *Op. Cit.*). Foram onze Florestas Nacionais, três Áreas de Relevante Interesse Ecológico e sete Áreas de Proteção Ambiental, entre elas cita-se; a ARIE da Serra das Abelhas, e a APA do Anhatomirim, objeto desse estudo, ambas localizadas em Santa Catarina.

Neste período, surgiu uma nova categoria de manejo: as Reservas Extrativistas, instituídas pelo Decreto N° 98.897/90 e geridas pela população envolvida em conjunto com o Centro Nacional de Desenvolvimento Sustentado das Populações Tradicionais (CNPT), criado através da Portaria IBAMA N° 22, de 10/02/92. Foram criadas nove Reservas Extrativistas, entre elas a Reserva Extrativista Marinha do Pirajubaé, localizada em SC.

Entre 1995 e 1999, foram criadas dez Florestas Nacionais, a última Área de Relevante Interesse Ecológico – Seringal Nova Esperança no Acre, seis Áreas de Proteção Ambiental e cinco Reservas Extrativistas, entre elas a primeira da região sudeste: Arraial do Cabo.

Nos anos de 2000 a 2003, foi criado o maior número de Reservas Extrativistas, entretanto a maior área protegida nesta categoria de manejo está entre os anos de 1990 a 1994. Foram criadas neste período 14 Florestas Nacionais, quatro Áreas de Proteção Ambiental, entre elas a APA da Baleia Franca em Santa Catarina e dezoito Reservas Extrativistas, somando 36 Unidades de Conservação de Uso Sustentável, o dobro das Unidades de Proteção Integral criadas na mesma época.

O total em área (ha) e quantidade de Unidades de Conservação de Uso Sustentável criadas podem ser observados no quadro abaixo:

Quadro 2: Área total e quantidade de Unidades de Conservação de Uso Sustentável.

<b>Unidades de Conservação de Uso Sustentável</b>	<b>Área total (ha)</b>	<b>Quantidade de UCs</b>
Floresta Nacional	29.228.836	63
Reservas Extrativistas	5.171.398	31
Área de Relevante Interesse Ecológico	43.368	17
Área de Proteção Ambiental	7.546.372	29

De acordo com o SNUC, existem ainda as Reservas Particulares de Patrimônio Natural, Unidades de Conservação de Uso Sustentável que

surgiram em 1990, com base no Decreto Federal Nº 98.914 de 31 de janeiro de 1990 e não foram incluídas nesta análise.

Os gráficos abaixo mostram a área total e quantidade de Unidades de Conservação de Uso Sustentável criadas por quinquênio.

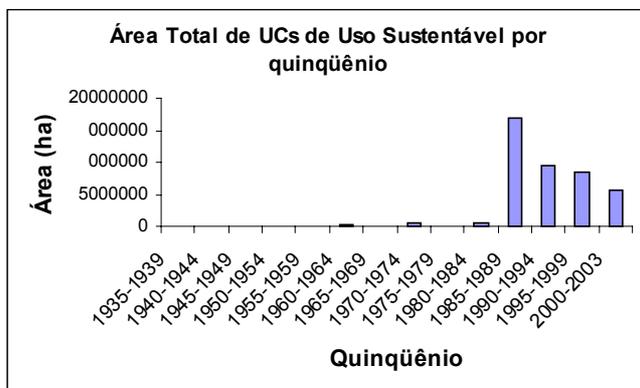


Figura 8: Área total de UCs de Uso Sustentável criadas por quinquênio.

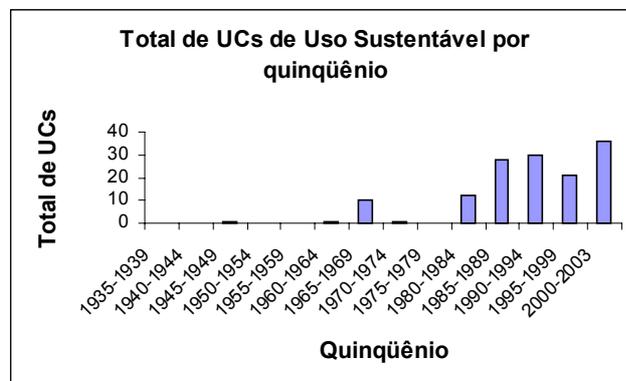


Figura 9: Quantidade de UCs de Uso Sustentável criadas por quinquênio.

O aumento das Unidades de Conservação de Uso Sustentável em relação às de Proteção Integral pode significar uma mudança de paradigma em relação à visão entre sociedade e natureza, principalmente no que se refere à legitimação da posse da terra das populações tradicionais, por meio da criação das Reservas Extrativistas.

### 7.3. Áreas de Proteção Ambiental

#### 7.3.1. Conceituação

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 10 de 14 de dezembro de 1988, as Áreas de Proteção Ambiental (APAs) são definidas como unidades de conservação, destinadas a proteger e conservar a qualidade de vida da população local e também objetivando a proteção dos ecossistemas regionais.

O Artigo 2º da referida Resolução coloca que as APAs devem ter um zoneamento ecológico-econômico o qual deve estabelecer normas de uso, de acordo com as condições locais bióticas, geológicas, urbanísticas, agro-pastoris, extrativistas, culturais e outras.

A Lei Federal Nº 6.902 de 27 de abril de 1981 coloca em seu artigo 8º que o Poder Executivo quando houver relevante interesse público, poderá declarar determinadas áreas do Território Nacional como de interesse para a proteção ambiental, a fim de assegurar o bem estar das populações humanas e conservar ou melhorar as condições ecológicas locais.

Ainda o Artigo 9º da referida Lei coloca que em cada Área de Proteção Ambiental dentro dos princípios constitucionais que regem o exercício do direito de propriedade, o Poder Executivo estabelecerá normas, limitando ou proibindo a implantação e o funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água; a realização de obras de terraplanagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais; o exercício de atividades capazes de provocar uma acelerada erosão das terras e/ou um acentuado assoreamento dos corpos hídricos; e o exercício de atividades que ameacem extinguir na área protegida as espécies raras da biota regional.

Um dos principais pontos que diferem as APAs e RPPNs de outras categorias de Unidades de Conservação é a situação dominial da área, a qual inclui em seu território propriedades privadas, não sendo então necessário realizar desapropriação das terras. Se por um lado inclui a população no processo de gestão da unidade, por outro dificulta a restrição ou proibição de uso em algumas áreas relevantes ecologicamente.

Em tais áreas é possível materializar o desenvolvimento sustentável, equilibrando interesses ecológicos de conservação ambiental, com interesses sociais de melhoria de vida das populações que ali habitam.

A Lei 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação complementa o conceito de Áreas de Proteção Ambiental quando a coloca como uma área extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturas especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

O SNUC coloca ainda em seu Artigo 27 que todas as Unidades de Conservação devem dispor de um Plano de Manejo, o documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas fiscais necessárias à gestão da unidade;

Na elaboração, a atualização e implementação do Plano de Manejo das Reservas Extrativas, das Reservas de Desenvolvimento Sustentável, das Áreas de Proteção Ambiental e, quando couber, das Florestas Nacionais e das Áreas de Relevante Interesse Ecológico, será assegurada a ampla participação da população residente (LEI N° 9.985, *Op. cit.*).

Atualmente existem 29 Áreas de Proteção Ambiental no Brasil (figura 10), sendo as primeiras: Bacia do Rio Descoberto, Bacia do São Bartolomeu, Cairuçu e Piaçabuçu (quadro 3), sendo que a APA do Anhatomirim, objeto deste estudo, foi criada pelo Decreto 528 de 20 de maio de 1992 e tem como objetivos proteger a população residente de boto *Sotalia fluviatilis*, sua área de alimentação e reprodução, os remanescentes da mata atlântica e fontes hídricas de relevante interesse para a sobrevivência das comunidades de pescadores artesanais da região.

**Figura 10:** Localização das APAs no Brasil (Fonte [www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br) – consulta em março de 2005).

**Quadro 3: Áreas de Proteção Ambiental no Brasil**

<b>APA</b>	<b>Estado</b>	<b>Decreto e ano de criação</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Objetivo de criação</b>
Anhatomirim	SC	528/1992	3.000	assegurar a proteção de população residente de boto da espécie <i>Sotalia fluviatilis</i> , a sua área de alimentação e reprodução, bem como de remanescentes da Floresta Pluvial Atlântica e fontes hídricas de relevante interesse para a sobrevivência das comunidades de pescadores artesanais da região.
Bacia do Rio Descoberto	DF e GO	88.940/1983	35.588	proporcionar o bem-estar futuro das populações do Distrito Federal e de parte do Estado de Goiás, bem como assegurar condições ecológicas satisfatórias às represas da região.
Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado	RJ	Dnn 9.585/2002	150.700	proteger e conservar os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo, garantindo o uso racional dos recursos naturais e protegendo remanescentes de floresta atlântica e o patrimônio ambiental e cultural da região.
Bacia do São Bartolomeu	DF	88.940/1983	82.967	Proteger os ecossistemas da unidade
Baleia Franca	SC	s/n /2000	156.100	Proteger, em águas brasileiras, a baleia franca austral <i>Eubalaena australis</i> , ordenar e garantir o uso racional dos recursos naturais da região, ordenar a ocupação e utilização do solo e das águas, ordenar o uso turístico e recreativo, as atividades de pesquisa e o tráfego local de embarcações e aeronaves.
Barra do Mamanguape	PB	924/1998	14.640	Conservar o Peixe-Boi marinho e promover o desenvolvimento humano sustentável.
Cairuçu	RJ	89.242/1983	32.688	Assegurar a proteção do ambiente natural da região, que abriga espécies raras e ameaçadas de extinção, paisagens de grande beleza cênica, sistemas hidrológicos e as comunidades caiçaras integradas nesse ecossistema, assim como promover o desenvolvimento sustentável destas comunidades, estimulando o manejo dos recursos e a cultura tradicional.
Cananéia-Iguape-Peruíbe	SP	90.347/1984	234.000	possibilitar às comunidades caiçaras o exercício de suas atividades e de conter a ocupação das encostas passíveis de erosão, proteger e preservar: os ecossistemas, desde os manguezais das faixas litorâneas, até as regiões de campo, nos trechos de maiores altitudes; as espécies ameaçadas de extinção; as áreas de nidificação de aves marinhas e de arribação; os sítios arqueológicos; os remanescentes da floresta atlântica e a qualidade dos recursos hídricos.
Carste de Lagoa Santa	MG	98.881/1990	35.600	Garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional; proteger e preservar as cavernas e demais formações cársticas, sítios arqueo-paleontológicos, a cobertura vegetal e a fauna silvestre
Cavernas do Peruaçu	MG	98.182 /1989	143.866	Proteger o patrimônio geológico e arqueológico, amostras representativas de

				cerrado, floresta estacional e demais formas de vegetação natural existentes, ecótonos e entraves entre estas formações, a fauna, as paisagens, os recursos hídricos, e os demais atributos bióticos e abióticos da região.
Chapada do Araripe	CE, PI e PE	s/n - 1997	1.063.000	Proteger a fauna e flora, especialmente as espécies ameaçadas de extinção; garantir a conservação de remanescentes de mata aluvial, dos leitos naturais das águas pluviais e das reservas hídricas; garantir a proteção dos sítios cênicos, arqueológicos e paleontológicos do Cretácio Inferior, do Complexo do Araripe; ordenar o turismo ecológico, científico e cultural, e as demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental; incentivar as manifestações culturais e contribuir para o resgate da diversidade cultural regional e assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais, com ênfase na melhoria da qualidade de vida das populações residentes na APA e no seu entorno.
Costa dos Corais	AL e PE	s/n - 1997	413.563	Garantir a conservação dos recifes coralígenos e de arenito, com sua fauna e flora; manter a integridade do habitat e preservar a população do Peixe-boi marinho ( <i>Trichechus manatus</i> ); proteger os manguezais em toda a sua extensão, situados ao longo das desembocaduras dos rios, com sua fauna e flora; ordenar o turismo ecológico, científico e cultural, e demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental e incentivar as manifestações culturais e contribuir para o resgate da diversidade cultural regional. .
Delta do Parnaíba	PI, CE e MA	s/n -1996	313.800	Proteger os deltas dos rios Parnaíba, Timonha e Ubatuba, com sua fauna, flora e complexo dunar; proteger remanescentes de mata aluvial; proteger os recursos hídricos; melhorar a qualidade de vida das populações residentes, mediante orientação e disciplina das atividades econômicas locais; fomentar o turismo ecológico e a educação ambiental e preservar as culturas e as tradições locais.
Fernando de Noronha	PE	92.755/1986	93.000	Proteger e conservar a qualidade ambiental e as condições de vida da fauna e da flora; compatibilizar o turismo organizado com a preservação dos recursos naturais e conciliar, no Território Federal de Fernando de Noronha, a ocupação humana com a proteção ao meio ambiente.
Guapimirim	RJ	90.225/1984	13.961	Proteger os remanescentes de manguezais situados na região ocidental da Baía de Guanabara, que outrora ocupavam quase toda sua orla.
Guaraqueçaba	PR e SP	90.883/1985	283.014	Proteger áreas representativas de Mata Atlântica, o complexo estuarino da Baía de Paranaguá, os sítios arqueológicos (sambaquis) e as comunidades caiçaras integradas no ecossistema regional.
Ibirapuitã	RS	529/1992	318.767	Garantir a preservação dos remanescentes de mata aluvial e dos recursos hídricos; melhorar a qualidade de vida das populações através da orientação e disciplina das atividades econômicas locais; fomentar o turismo ecológico, a

				educação ambiental e a pesquisa científica; preservar a cultura e a tradição do gaúcho da fronteira; proteger espécies ameaçadas de extinção em nível regional.
Igarapé Gelado	PA	97.718/1989	21.600	Garantir a proteção dos recursos naturais vivenciando o binômio produção e preservação, visando o desenvolvimento sustentado.
Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	PR, SP e MS	s/n - 1997	1.003.059	Proteger a fauna e flora, especialmente as espécies ameaçadas de extinção; garantir a conservação dos remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Submontana, dos ecossistemas pantaneiros e dos recursos hídricos; garantir a proteção dos sítios históricos e arqueológicos; ordenar o turismo ecológico, científico e cultural, e demais atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental; incentivar as manifestações culturais e contribuir para o resgate da diversidade cultural regional e assegurar o caráter de sustentabilidade da ação antrópica na região, com particular ênfase na melhoria das condições de sobrevivência e qualidade de vida das comunidades da APA e entorno.
Jericoacoara	CE	90.379/1984	6.443	Harmonizar, proteger seus recursos naturais e melhorar a qualidade de vida do homem, constituindo-se em instrumentos essenciais para a proteção da biodiversidade do local.
Meandros do Rio Araguaia	GO, TO e MT	S/n - 1998	357.126	Proteger a fauna e flora, especialmente a tartaruga-da-amazônia ( <i>Podocnemis expansa</i> ) e o boto-cinza ( <i>Sotalia fluviatilis</i> ), em desaparecimento na região, e as espécies ameaçadas de extinção; garantir a conservação dos remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Submontana, Cerrado Típico, Cerradão e Campos de Inundação, dos ecossistemas fluviais, lagunares e lacustres e dos recursos hídricos; ordenar o turismo ecológico, as atividades científicas e culturais, bem assim as atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental; fomentar a educação ambiental; assegurar o caráter de sustentabilidade da ação antrópica na região, com particular ênfase na melhoria das condições de sobrevivência e qualidade de vida das comunidades da APA e entorno.
Morro da Pedreira	MG	98.891/1990	66.200	Proteção do Parque Nacional da Serra do Cipó e do seu entorno.
Nascentes do Rio Vermelho	GO	s/n - 2001	176.159	I) Ordenar a ocupação das áreas de influência do patrimônio espeleológico local; II) - Fiscalizar a prática de atividades esportivas, culturais e científicas, e de turismo ecológico, bem como as atividades econômicas compatíveis com a conservação ambiental; III) dar ênfase às atividades de controle e monitoramento ambiental, de modo a permitir, acompanhar e disciplinar, ao longo do tempo, as interferências no meio ambiente; IV) - Fomentar a educação ambiental, a pesquisa científica e a conservação dos valores culturais, históricos e arqueológicos; V) proteger os atributos naturais, a diversidade biológica, os recursos hídricos e o patrimônio espeleológico,

				assegurando o caráter sustentável da ação antrópica na região, com particular ênfase na melhoria das condições de sobrevivência e qualidade de vida das comunidades da APA das Nascentes do Rio Vermelho e entorno; VI) implantar processo de planejamento e gerenciamento com a participação de todos os órgãos e entidades: órgãos públicos, prefeituras municipais, organizações não-governamentais e, principalmente, as comunidades locais.
Petrópolis	RJ	87.561/1992	59.049	Conciliar as atividades humanas com a preservação da vida silvestre, a proteção dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida da população, através de um planejamento participativo envolvendo o trabalho conjunto entre órgãos do Governo e Comunidade.
Piacabuçu	AL	88.421/1983	9.143	Proteger os quelônios marinhos, as aves migratórias de hábitos marinhos e a fixação de dunas.
Planalto Central	GO e DF	s/n - 2002	504.608	Proteger os mananciais, regular o uso dos recursos hídricos e o parcelamento do solo, garantindo o uso dos recursos naturais e protegendo o patrimônio ambiental e cultural da região.
Serra da Ibiapaba	CE e PI	s/n - 1996	1.592.550	Garantir a conservação de remanescentes de cerrado, caatinga e mata atlântica; proteger os recursos hídricos; proteger a fauna e flora silvestres; melhorar a qualidade de vida das populações residentes, mediante orientação e disciplina das atividades econômicas locais; ordenar o turismo ecológico; fomentar a educação ambiental e preservar as culturas e as tradições locais.
Serra da Mantiqueira	MG, RJ e SP	91.304/1985	422.873	Garantir a conservação do conjunto paisagístico e da cultura regional, proteger e preservar parte de uma das maiores cadeias montanhosas do sudeste brasileiro; a flora endêmica e andina; os remanescentes dos bosques de araucárias; a continuidade da cobertura vegetal do espigão central e das manchas de vegetação primitiva e a vida selvagem, principalmente as espécies ameaçadas de extinção.
Serra de Tabatinga	MA, TO e BA	99.278/1990	61.000	Proteger as nascentes do Rio Parnaíba, assegurando a qualidade das águas e as vazões de mananciais da região, mantendo condições de sobrevivência das populações humanas ao longo do referido rio e seus afluentes.

Fonte: www.ibama.gov.br (Consulta em setembro de 2004)

## 8. A ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ANHATOMIRIM (APAA)

### 8.1. Contextualização

O termo Anhatomirim resulta da junção de dois termos: anhato-mirim significando “toca pequena do diabo”.

A APA do Anhatomirim, apesar da expansão urbana em algumas áreas, caracteriza-se principalmente por apresentar diversos núcleos pesqueiros ao longo de seu território, possui um significativo remanescente de Mata Atlântica preservada do sul do Brasil, além de abrigar várias espécies de mamíferos aquáticos residentes e migratórios, que utilizam as baías e enseadas da APA como abrigo e alimentação (figura 11).

**Figura 11:** Mamíferos aquáticos presentes nas águas da APAA (Fonte: acervo da APAA).

Núcleos pesqueiros são definidos como locais onde ocorre aglomeração de embarcações pesqueiras de pequeno porte fundeadas junto à praia ou galpões (ranchos) utilizados para guarda de equipamentos de pesca (WAHRLICH, 1999).

Em Governador Celso Ramos, os núcleos pesqueiros dividem-se em dois grupos distintos de acordo com a abrangência das colônias de pescadores existentes no Município: os núcleos da Armação, localizados ao sul do território

municipal, com a costa voltada para a Baía Norte e para seu canal de acesso, localizado no interior da APAA, e os núcleos de Ganchos, voltados para a Baía de Tijucas (figura 12).



**Figura 12:** Vista parcial de um núcleo pesqueiro localizado na Costeira da Armação (Foto: Marcelo Kammers. Ano: 2004).

Os núcleos da Armação situam-se nas localidades de Caieira do Norte, Costeira da Armação, Fazenda da Armação e Armação da Piedade. Na Costeira, a maior parte da orla está ocupada por residências de veraneio, pousadas, condomínios fechados, sendo que o núcleo pesqueiro está localizado na praia da Enseada dos Currais. Por outro lado, nas demais localidades dominam as residências de moradores fixos sobre as casas de veraneio. A Fazenda apresenta-se urbanizada, sendo também onde o núcleo pesqueiro está mais desenvolvido do que nas demais localidades da Armação (WAHRLICH, 1999).

Os núcleos pesqueiros de Ganchos estão distribuídos nas localidades de Canto dos Ganchos, Ganchos do Meio e Ganchos de Fora. Nestas localidades, situadas em frente a pequenas enseadas e cercadas por encostas íngremes, a atividade pesqueira domina a paisagem. As enseadas servem de fundeadouro para embarcações pesqueiras de pequeno e grande porte. Ganchos do Meio é também a sede do Município de Governador Celso Ramos.

Ainda de acordo com o autor acima o perfil da frota artesanal estabelecida em Governador Celso Ramos era:

- Núcleo Ganchos - 99 barcos, com comprimento total médio de 8.19 m, 95% barcos a motor (potência média de 14,98 hp), 5% com uso de gelo, tripulação total de 99 pessoas (média de 1 pessoa para cada barco). A porcentagem de pescadores proprietários é de 87%.
- Núcleo Armação - 114 barcos, com comprimento total médio de 8,42 m, 100 % barcos a motor (potência média de 16,45 hp), 8% com uso de gelo, tripulação total de 207 pessoas (média de 2 pessoas para cada barco). A porcentagem de pescadores proprietários é de 73%.

As principais pescarias desenvolvidas na APAA estão descritas no quadro abaixo, sendo que em toda a costa continental da região, o petrecho de pesca mais difundido é a rede de arrasto para camarão.

Quadro 4: Principais petrechos de pesca utilizados na APAA.

<b>Núcleos pesqueiros</b>	<b>Arrasto camarão</b>	<b>Emalhar camarão</b>	<b>Arrastão</b>	<b>Emalhar peixe</b>	<b>Rede de cerco</b>	<b>Petrechos c/ anzóis</b>
GANCHOS	95%	-	-	5%	-	-
ARMAÇÃO	64%	73%	-	1%	-	5%

## **8.2. Caracterização das principais modalidades de pesca realizadas na APAA de acordo com Wahrlich (1999).**

### **8.2.1. Arrasto para camarão**

A pesca de camarão com redes de arrasto ocorre na maior parte da costa brasileira, tanto em escala artesanal como industrial. No litoral de Santa Catarina, o arrasto para camarão foi introduzido na pesca artesanal no final da década de 50, à medida que as embarcações eram motorizadas (LAGO, 1961). Na década de 80 a frota artesanal catarinense também passou a operar com o sistema de arrasto duplo (WAHRLICH, 1999).

### **8.2.2. Pesca com rede de cerco**

O sucesso da pesca com este tipo de rede depende da localização dos cardumes próximos à superfície e ocorre através do cerco do cardume, seguido do fechamento e recolhimento da rede, ficando a captura concentrada em uma extremidade da mesma para ser embarcada.

### **8.2.3. Captura de isca-viva para pesca de atuns**

A pesca de atuns com vara e isca-viva ao largo da costa brasileira foi introduzida em 1979. Desde o início, a obtenção de isca foi o principal obstáculo à pescaria de vara e isca-viva. A disponibilidade de juvenis de sardinha, isca preferida pela frota atuneira, apresenta grande variabilidade temporal e espacial.

Em determinadas épocas, o tempo necessário para iscar uma embarcação chega a 10 dias. Inicialmente, a captura de isca-viva era realizada por pequenas traineiras, que forneciam a isca para os atuneiros. De forma gradativa, a frota atuneira passou a capturar a própria isca, utilizando pangas (botes motorizados) transportadas a bordo (IBAMA, CEPSUL, 1991). A captura de isca-viva ocorre em três regiões preferenciais: em torno da Ilha Grande (RJ), no Canal de São Sebastião (SP) e na costa catarinense entre Porto Belo e Florianópolis. A concentração das atividades em determinadas enseadas e baías do litoral catarinense resultou em conflitos entre pescadores locais e a frota atuneira, os quais decorrem de danos causados em aparelhos de pesca e estruturas de cultivo e pela invasão de áreas reservadas para a pesca artesanal durante a safra da tainha. Ainda, muitos pescadores seriam contrários à captura de isca-viva por considerarem a atividade responsável pela escassez de peixes outrora abundantes.

### **8.2.4. Pesca com redes de emalhar**

Nas redes de emalhar a captura ocorre pela retenção do pescado nas malhas da rede. Para isto, a rede deve ser posicionada verticalmente na coluna d'água e utilizada em locais de passagem dos cardumes visados, podendo ser operada fixa ao fundo ou à deriva, na superfície ou junto ao fundo. As redes de emalhar são consideradas muito seletivas, pois o tamanho da malha determina a amplitude de comprimento dos exemplares capturados, ou seja, a quantidade

de peixes menores e maiores que o intervalo de comprimento retido é pequena ou quase nula (LUCENA e REIS, 1997 *apud* WAHLRICH, 1999).

Na Baía Norte, também utilizam-se redes de emalhar de deriva específicas para a captura de camarão, que são denominadas redes de caceio (SANTA CATARINA, 1977) (figura 13).

**Figura 13:** Pesca com rede de caceio. Fonte: (acervo da APAA).

### **8.2.5 Arrastão de praia**

A pesca de tainha com arrastão de praia é atividade tradicional no litoral catarinense. No passado, a pescaria da tainha engajava toda a população masculina das comunidades litorâneas (BECK, 1979 *apud* BECK, 1989). Nas últimas décadas, a pesca de arrastão deixou de ser a principal modalidade empregada no litoral de SC.

### **8.2.6. Cerco flutuante**

O cerco flutuante consiste em um tipo de armadilha para peixes que é instalado junto a costões.

### **8.2.7. Pesca com anzóis**

Na pesca artesanal catarinense, anzóis são utilizados em linhas de mão e em espinhéis para a captura de peixes de fundo. Enquanto que nas linhas de mão utilizam-se poucos anzóis, os espinhéis possibilitam a pesca com um grande número de anzóis e permanecem fixos ao fundo durante o período de pesca sem necessitar a presença do pescador.

## **8.3. Regulamentação das pescarias**

A regulamentação das pescarias pode ser observada nos quadros 5, 6, 7, 8 e 9, os quais foram adaptados e atualizados a partir dos quadros 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 e 4.6 apresentados por Wahlrich (1999) e atualizados mediante consultas ao site do CEPSUL/IBAMA ([www.ibama.gov.br/cepsul](http://www.ibama.gov.br/cepsul), consulta em agosto de 2004).

Quadro 5: Período de defeso para os recursos pesqueiros explorados na APAA.

Recurso protegido	Época de interdição/abrangência	Objetivo da medida	Regulamento em vigor
Bagre	1º de janeiro a 31 de março/ RS, SC, PR e SP	Evitar a captura durante a época de reprodução (REIS, 1986).	Portaria N-42, de 18 de outubro de 1984.
Mexilhão	1/9/ até 30/11 e 1/1 até 28/2 de cada ano.	Evitar a exploração da espécie <i>Perna perna</i> nos costões naturais.	Portaria N° 009-N, de 20 de março de 2003.
Anchova	1º de novembro a 31 de março / RS, SC e PR. 1º de dezembro a 31 de março – para embarcações de até 10 m. de comprimento	Evitar captura durante a época de reprodução (KRUG e HAIMOVICI, 1991)	Portaria N° 127-N, de 18 de novembro de 1994.
Sardinha verdadeira ( <i>Sardinella brasiliensis</i> )	1/11/04 até 1/03/05, 21/7/05 até 20/9/05, 1/11/05 até 1/3/06 e 11/7/06 até 10/9/06/ Entre o Cabo de São Tomé no RJ (22° 00' S) e o Cabo de Santa Marta em SC (28° 36' S)	Evitar a captura durante o período de reprodução e recrutamento.	Instrução Normativa N° 7 de 20 de novembro de 2003.
Camarão rosa, camarão sete-barbas, camarão Santana, camarão branco e camarão barba-russa	15 de fevereiro a 15 de maio/ Regiões SE e S do Brasil.	Proteger a nova geração de camarão rosa, que migra para o oceano para se agregar ao estoque adulto (recrutamento) e reduzir o esforço de pesca. A inclusão dos outros camarões decorre da sobreposição das áreas de captura	Portaria N° 21 de 11 de fevereiro de 1999.

Quadro 6: Limites de comprimento para os recursos pesqueiros explorados na APAA.

Recurso pesqueiro/ limitação	Abrangência	Regulamento em vigor
Camarão rosa e camarão branco/ comprimento mínimo de 90 mm	Regiões SE e S do Brasil.	Portaria N° N-55, de 20 de dezembro de 1984.
Sardinha verdadeira ( <i>Sardinella brasiliensis</i> )/ comprimento mínimo de 17 cm	Brasil	Portaria N° 69, de 30 de outubro de 2003.
Anchova/ comprimento mínimo de 40 cm	Não especificada	Portaria N° 127-N, de 18 de novembro de 1994.
Mero/ 5 anos	Águas jurisdicionais brasileiras	Portaria N° 121, de 20 de setembro de 2002.
Estabelece tamanho mínimo de captura para espécies marinhas e estuarinas (não se aplica a arrasto de portas ou parelha)	Regiões SE e S.	Portaria N° 008-N, de 20 de março de 2003.
Estabelece tamanho mínimo de captura para espécies marinhas e estuarinas (não se aplica a arrasto)	Regiões SE e S.	Portaria N° 73, de 24 de novembro de 2003.

Quadro 7: Áreas fechadas para pesca na APAA.

<b>Áreas/locais</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Regulamento em vigor</b>
Baías, lagoas costeiras, canais e desembocaduras de rios, em SC	Pesca de arrasto de qualquer modalidade	Evitar a captura de juvenis de peixes e camarões de valor comercial (REBELO-NETO <i>et al.</i> , 1984)	Portaria N° N-51, de 26 de outubro de 1983.
Faixa de 1 milha da costa, a partir das pontas mais avançadas, entre Cabo de Santa Marta (SC) e Itapoá	Pesca de arrasto pelo sistema de portas e de parelhas com embarcações maiores que 10 TAB	Reduzir a captura de juvenis de peixes de valor comercial (SUDEPE, 1988)	Portaria N° 107-N, de 29 de setembro de 1992.
Faixa de 500 metros a partir de determinados costões e ilhas do litoral de SC	Pesca subaquática	Restringir o esforço de pesca sobre recursos associados a fundos rochosos.	Portaria N° 143, de 22 de dezembro de 1994.
Faixa de 50 metros a partir de costões e ilhas do litoral de SC	Pesca com rede de emalhar fixa e de tresmalho (feiticeira).	Restringir o esforço de pesca sobre recursos associados a fundos rochosos.	Portaria N° 143, de 22 de dezembro de 1994.
Em SC, na faixa de 800 metros a partir de praias e de 50 metros a partir de costões. Somente nos locais onde há licenciamento do IBAMA para pesca com arrastão de praia	Pesca com redes de cerco, emalhar, cerco flutuante, fiskas, garatéias, farol manual e tarrafas. Entre 1° de maio e 15 de julho, anualmente.	Evitar conflitos entre pescadores durante a safra da tainha.	Portaria N° 26-N, de 13 de abril de 1995.

Quadro 8: Restrições ao acesso à pesca.

<b>Restrição</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Regulamento em vigor</b>
A pesca comercial somente é permitida para pessoas físicas e jurídicas autorizadas e registradas no IBAMA	Brasil	Controlar o acesso à pesca comercial	Portaria N° 110-N, de 07 de outubro de 1992.
As embarcações pesqueiras devem estar registradas no IBAMA e autorizadas para atuar em determinada modalidade e área de pesca	Brasil	Controlar o acesso à pesca comercial	Portaria N° 110-N, de 07 de outubro de 1992.
A captura de isca viva somente pode ser realizada pelas embarcações que atuam na pesca de atuns com vara e isca viva	Regiões S e SE	Evitar a captura de juvenis de sardinha para comercialização (JABLONSKI, 1997)	Portaria N° 120-N, de 17 de novembro de 1992.
A entrada de novas embarcações na pescaria de peixes demersais com arrasto é condicionada à saída de outra embarcação da pescaria	Regiões S e SE	Evitar o aumento do esforço de pesca sobre peixes demersais (IBAMA, 1993)	Portaria N° 96, de 22 de agosto de 1997.

A entrada de novas embarcações na pescaria de camarão rosa e sete-barbas com arrasto é condicionada à saída de outra embarcação da pescaria.	Regiões S e SE	Evitar o aumento do esforço de pesca sobre os camarões rosa e sete-barbas (JABLONSKI, 1998)	Portaria N° 97, de 22 de agosto de 1997.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

Quadro 9: Restrições sobre petrechos de pesca

<b>Petrecho de pesca proibido</b>	<b>Abrangência</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Regulamento em vigor</b>
Redes de arrasto para peixes, com malha inferior a 90 mm.	Regiões S e SE	Reduzir a captura de juvenis de peixes de valor comercial (SUDEPE, 1988)	Portaria N° N-26, de julho de 1983.
Redes de arrasto para camarões rosa, com malha inferior a 30 mm.	Regiões S e SE	Reduzir a captura de camarão com tamanho inferior ao permitido.	Portaria N° N-55, de 20 de dezembro de 1984.
Rede de caceio para camarões rosa e branco, com malha inferior a 45 mm	Regiões S e SE	Reduzir a captura de camarão com tamanho inferior ao permitido.	Portaria N° N-55, de 20 de dezembro de 1984.
Redes de arrasto para camarão sete-barbas, com tralha superior com mais de 12 metros ou com malha inferior a 24 mm e máximo de 1 rede por embarcação.	Regiões S e SE	Restringir o esforço de pesca.	Portaria N° N-56, de 20 de dezembro de 1984.
Rede de caceio para camarão, com mais de 600 m ou malha inferior a 45 mm e máximo de 1 rede por embarcação	SC	Restringir o esforço de pesca e disciplinar a pesca.	Portaria N° N-1, de 09 de janeiro de 1986.
Arrastão de praia, com malha inferior a 70 mm.	SC	Evitar a captura de peixes juvenis	Portaria N° 112-N, de 19 de outubro de 1992.
Cercos flutuantes instalados a menos de 300 m. entre si e com caminho inferior a 100 m.	SC	Organizar a instalação de cercos flutuantes, evitando conflitos entre pescadores.	Portaria N° 5-N, de 27 de janeiro de 1994.
Rede de arrasto para camarões sem dispositivo para escape de tartarugas (TEDS).	Brasil	Evitar a captura de tartarugas marinhas.	Portaria N° 149, de 21 de novembro de 2002.
Equipamento complementares de respiração na pesca subaquática	SC	Restringir o esforço de pesca sobre recursos associados a fundos rochosos.	Portaria N° 143-N, de 08 de dezembro de 1994.
Redes de emalhar, de fundo ou de superfície, com comprimento superior a 2.5 km.	Águas sob jurisdição brasileira		Portaria N° 121, de 28 de agosto de 1998.
Redes de emalhar fixas	Litoral de Santa Catarina		Portaria N° 54-N, de 09 de junho de 1999.

Destacam-se em escala artesanal, a pesca com redes de emalhar para peixes e o arrasto para camarão, ocorrendo, ainda, o emprego de rede de cerco, arrastão de praia, cerco flutuante, caceio para camarão zangarilhos e anzóis.

Apesar da vigência há mais de 15 anos da Portaria N° 51/83 (que proíbe a pesca de arrasto em baías e enseadas em todo o Estado de SC), a restrição é ignorada pela maior parte dos pescadores da região (MARCHIORO, 1998). Mesmo na Baía Norte, onde a repressão à pesca de arrasto ocorre desde a década de 70, foi verificado que a maior parte das embarcações sediadas nos municípios continentais opera com redes de arrasto (SILVA, 1992).

Em todos os municípios continentais o principal produto da pesca é o camarão, cuja importância em relação aos peixes vem crescendo nos últimos anos. A dependência social e econômica da pesca do camarão é evidenciada pela histórica dificuldade em estabelecer restrições à pesca de arrasto nas baías e enseadas. Apesar de ilegal há décadas, o arrasto de camarão nestes ambientes está disseminado em toda a região.

Se comparada às outras Unidades de Conservação, principalmente aquelas de proteção integral, verifica-se que tanto a APAA quanto outras UCs de uso sustentável ainda não possuem instrumentos de gestão ambiental como o conselho gestor institucionalizado e plano de manejo elaborado.

DIEGUES (1993) coloca que o uso sustentável dos recursos naturais tem pouca relevância nas áreas protegidas brasileiras. No Brasil, as unidades de conservação encontram-se hierarquizadas, sendo consideradas mais importantes aquelas que prevêm a proteção integral da biota, como as reservas biológicas e os parques nacionais, do que as unidades de manejo sustentável.

#### 8.4. Análise da Cadeia Causal (ACC)

A Análise da Cadeia Causal (ACC) é um modelo conceitual proposto inicialmente para o projeto Global International Waters Assessment (GIWA) PNUMA/GEF, elaborado por MARQUES (2002), e vem sendo aplicado como ferramenta essencial usada para identificar e melhor entender as relações entre problemas ambientais e suas causas (www.giwa.net, consulta em março de 2005). Tendo em vista o interesse para o presente estudo, foi reproduzido abaixo as principais características do modelo.

A Análise da Cadeia Causal baseia-se na identificação das diversas causas (de natureza física e sócio-econômica) de origem antrópica responsáveis pela degradação dos ecossistemas e o conhecimento das inter-relações entre as mesmas, constituindo-se em abordagem analítica importante na elaboração de diagnósticos, identificação de tendências, construção de cenários, formulação de políticas e elaboração de planos de ação estratégica eficientes (MARQUES, 2002)

Ainda de acordo com MARQUES (*Op. cit.*), as diversas causas podem ser organizadas em três categorias básicas: (1) causas imediatas, (2) causas setoriais e (3) causas raízes, cujas características foi resumido a seguir:

(1) **Causas imediatas** - a primeira resposta para a pergunta “Por que?” quando um problema ambiental é identificado constitui-se na causa imediata do mesmo. Causas imediatas pertencem ao mundo físico e se constituem em processos físicos, químicos, biológicos que agem diretamente sobre o meio ambiente gerando o problema.

(2) **Causas setoriais** – a identificação das causas imediatas, provoca a formulação da mesma pergunta uma vez mais “Por que?”. Podem ser identificadas *n* causas setoriais, cada uma delas representando uma ou várias atividades econômicas associadas a diferentes setores da economia. Neste nível de causas setoriais, fatores tais como a decisão política de fornecer incentivo à instalação de indústrias ou subsídio à atividade agrícola podem estimular o surgimento das causas setoriais responsáveis por um determinado problema e seu aspecto ambiental (políticas setoriais). O mesmo processo pode ocorrer nos setores Indústria, Transporte, Energia, Turismo, Urbanização, Agricultura, Mineração, Aquicultura, etc. Aqui, o que importa não é a lei

ambiental ou falha institucional relativa à fiscalização ambiental, mas o efeito de uma determinada decisão governamental sobre as atividades econômicas promovendo o seu crescimento ou instalação em uma determinada área que afete o ecossistema em questão.

(3) **Causas raízes** – são todas as causas de natureza sócio-econômica responsáveis por um determinado problema ambiental assim como os fatores de governança associados às mesmas. Tal categoria inclui as instituições informais, costumes, tradições, normas e religiões. Sob a denominação de Causas Raízes encontram-se, portanto, um conjunto de causas diversas, de natureza: (a) econômica, (b) demográfica/social, (c) tecnológica, (d) política, (e) de conhecimento, (f) fatores de governança e (g) cultural.

(a) O primeiro grupo de causas é formado pelas pressões econômicas que estimulam a atividade setorial (preços, ingressos, distribuição de renda, pobreza, crescimento econômico, estrutura econômica, estrutura de mercado, taxas e subsídios). Tais causas raízes estão associadas à falha ou ausência de ações efetivas de governança.

(b) O segundo grupo de causas raízes inclui as pressões demográficas-sociais, tais como crescimento populacional, demanda por comida, por emprego. As causas raízes formadas pelas pressões sociais estão geralmente associadas à falhas governamentais, tais como, falha ou ausência de um plano de ocupação do solo, migração, planejamento familiar, etc.

(c) O terceiro grupo de causas raízes é formado pelas causas de natureza tecnológica e refere-se às escolhas tecnológicas nos sistemas de produção, tratamento de efluentes, etc. Tais escolhas invariavelmente são influenciadas pela disponibilidade das opções tecnológicas, mas também pelos custos associados às mesmas que se constituem em causas econômicas, também causas raízes da degradação ambiental. Aqui, verifica-se a relação não-linear com que os elementos da cadeia causal se interligam, embora para efeito de simplificação na representação gráfica as cadeias causais estejam usualmente representadas sob a forma linear.

(d) O quarto grupo de causas raízes é formado pelas causas de natureza política. Este grupo é formado por fatores de estrutura de poder: capacidade relativa dos grupos afetados em se opor ou promover mudanças políticas e conflitos.

(e) As estruturas de conhecimento que inclui informação, treinamento e educação formam o quinto grupo de causas raízes.

(f) O sexto grupo de causas raízes reúne os fatores de governança, referindo-se ao conjunto de respostas da sociedade de natureza legal, política, institucional e reguladora. Fatores de governança são encontrados associados a diferentes níveis de causas responsáveis pela degradação dos recursos naturais. A ausência de resposta efetiva ou governança, via de regra, não se constitui em causa ou pressão sobre os recursos naturais, mas sim na falha em lidar com causas ou pressões pré-existentes. Fatores de governança mitigam ou fortalecem as pressões sobre os recursos naturais que acarretam a degradação dos mesmos. Tal mitigação ou fortalecimento pode ser decorrente da natureza da lei, da política setorial ou das falhas institucionais na aplicação da lei ou da política. Fazem parte dos fatores de governança: habilidade em estabelecer acordos (ex: legitimidade, participação dos setores envolvidos, credibilidade); capacidade em promover o cumprimento das leis e efetivar acordos (ex: pessoal competente, suficiente e motivado, estrutura judicial e legal adequada, credibilidade nas ações tanto punitivas quanto compensatórias); competência burocrática (ex: orçamentos adequados); capacidade de implantar uma política de integração que incorpore considerações e valores ambientais nas políticas setoriais; capacidade de implementar as leis, regulamentos e direitos à propriedade; capacidade de conter a corrupção. Todos os casos de falhas ou fraquezas institucionais, tais como fragilidade dos órgãos de fiscalização, falta de contingente treinado e de infraestrutura institucional são parte dos fatores de governança. No Brasil, por exemplo, falhas ou insuficiência de instrumentos legais tais como leis, normas e regulamentos são causas menos freqüentes de degradação ambiental do que falhas ou insuficiência na performance institucional mencionada anteriormente.

(g) O sétimo e último grupo de causas raízes no presente modelo conceitual inclui as questões de natureza cultural desde que passíveis de modificação através de estratégias políticas e planos de intervenção dentro de um prazo de tempo viável no âmbito de um programa de investimentos. Fatores culturais aqui incluídos estão relacionados à percepção, tradições, religião, regras informais, estilo de vida, conscientização e compreensão dos diferentes grupos sociais. A mudança de percepção com a correta valoração do ecossistema pela

sociedade como um todo, pode vir a ser uma das estratégias mais efetivas ou uma medida essencial para promover mudanças em outros níveis da cadeia causal, apesar de requerer investimento a médio/longo prazo.

#### **8.4.1. Fatores a serem considerados na elaboração do modelo conceitual proposto (Resumido de Marques, 2002).**

##### **8.4.1.1. Escala**

À medida que a cadeia causal vai sendo construída a partir de um aspecto ambiental em direção às causas raízes, verifica-se uma mudança de escala do nível local para o nível nacional ou até mesmo internacional. Isso significa que quando se realiza uma análise da cadeia causal, se lida com diferentes escalas de causas (STEDMAN-EDWARDS, 1998 *apud* MARQUES, 2002). As diferentes escalas nas quais se inserem as causas raízes no presente modelo são: (1) escala geográfica; (2) escala temporal; (3) escala econômica e; (4) escala política. A identificação das diferentes escalas de ocorrência das causas numa análise da cadeia causal faz-se especialmente necessária quando da elaboração das opções e estratégias políticas de mitigação: diferentes escalas representam diferentes graus de complexidade e exigem diferentes estratégias de intervenção e negociação política.

##### **8.4.1.2. Linearidade do modelo**

Embora o processo de construção da cadeia causal siga uma lógica linear, tal linearidade representa uma simplificação das relações causais. Por exemplo, fatores de governança podem estar associados a diferentes categorias de pressões sócio-econômicas que formam genericamente as causas raízes. Alguns aspectos ambientais por sua vez podem atuar como Causas Imediatas de outros Aspectos Ambientais (ex: *Perda e Modificação de habitat* ou *Modificação de vazão* como causas imediatas da alteração dos estoques pesqueiros, levando à exploração não-sustentável dos mesmos). A representação 3-D de uma cadeia causal pode ser feita *online*, com *hyperlinks* ilustrando as relações de causa-efeito, não-lineares.

#### **8.4.1.3. Identificação da necessidade de investigação adicional**

O modelo de ACC proposto trabalha basicamente com dados secundários. A sua construção auxilia na identificação de ausência de dados/informação sobre problemas ambientais prioritários, indicando a necessidade de investimentos na geração de dados primários.

#### **8.4.1.4. Importância relativa das causas**

Numa tentativa de identificar a importância relativa de diferentes causas imediatas ou causas setoriais na geração de um dado problema ambiental, cores e/ou intervalos de percentuais são sugeridos, quando houver informações suficientes para tal.

#### **8.4.1.5. Indicação de tendências**

Setas são sugeridas para indicar as tendências de agravamento, melhoria ou permanência do status de qualidade do sistema em estudo nos próximos 18 anos (o projeto GIWA tem como ano-base 2020 para fins de análise de tendências, estabelecimento de prioridades e opções políticas e de investimento). Tal representação é facilmente entendida e fornece um importante input para a formulação das opções políticas.

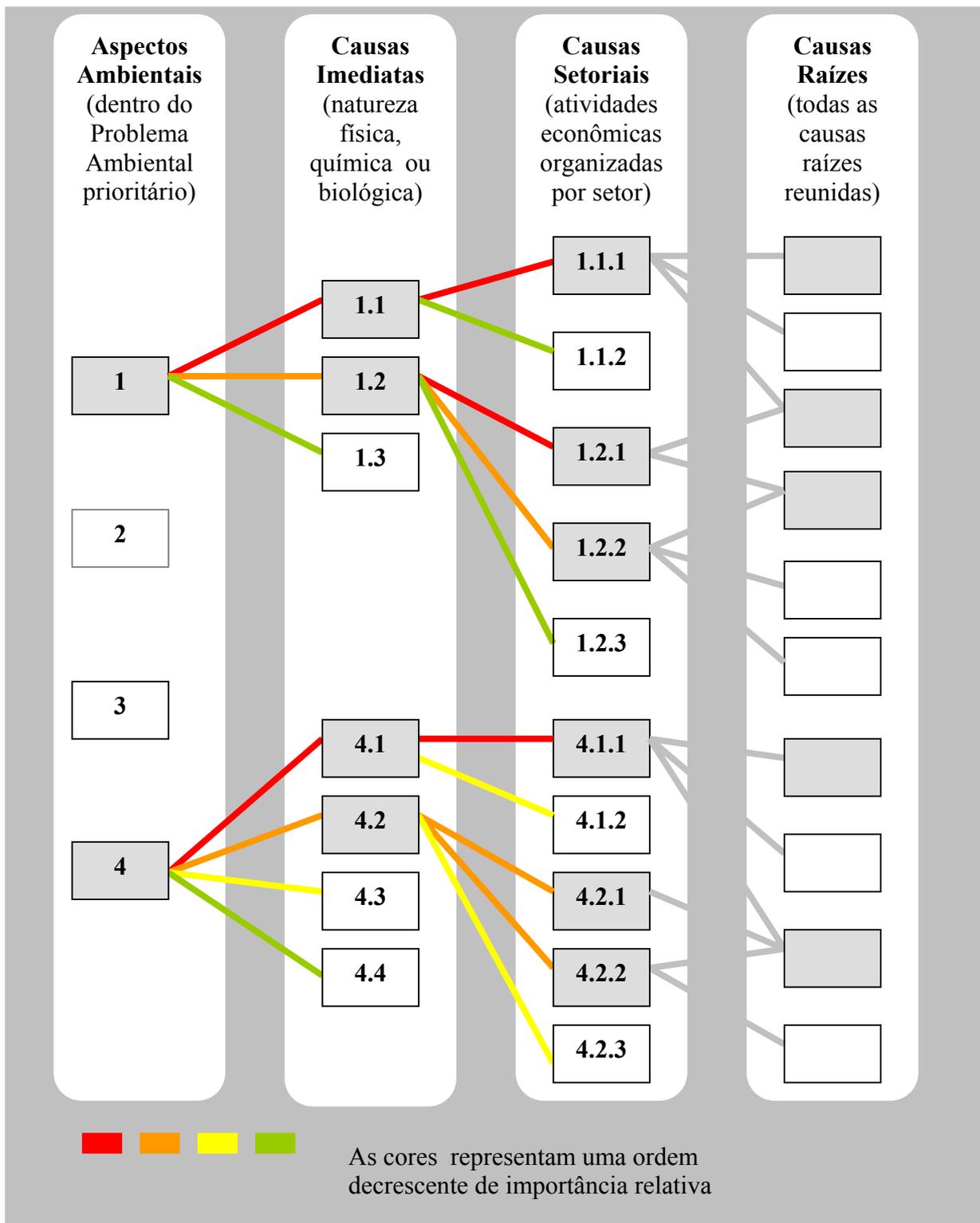
#### **8.4.1.6. Fundamentação técnico-científica no modelo ACC**

Cada afirmativa representada por um retângulo no modelo da cadeia causal (figura 14) deve se embasada em dados/informações. A fundamentação científica que embasa tais afirmativas pode ser apresentada sob o formato de tabelas, gráficos, fotos, ou texto explanatório. Em relatório *on-line*, por exemplo, tal informação pode ser acessada através de hyperlinks.

#### **8.4.1.7. Versões da ACC**

A construção da Cadeia Causal é um processo e inclui melhorias sucessivas através de revisões, que se inicia com a opinião de um grupo de especialistas e termina, em condições ideais, com a validação do modelo com a participação dos diversos atores envolvidos. Revisões devem ser feitas

tantas vezes quanto necessárias, em função de novos dados ou opinião embasada de especialistas e demais grupos envolvidos.



**Figura 14:** Componentes do Modelo de Análise da Cadeia Causal do projeto GIWA UNEP/GEF (MARQUES, 2002).

A metodologia de ACC vem sendo utilizada no sentido de que as ações não se concentrem apenas na remoção dos sintomas, mas que se identifiquem as causas sócio-econômicas, as quais normalmente não são consideradas para a resolução dos problemas, tendo como base a tabela abaixo:

**Quadro 10:** Problemas Ambientais e respectivos Aspectos Ambientais relacionados com a degradação de ambientes aquáticos (www.giwa.net – consulta em março de 2005)

<b>Problemas Ambientais</b>	<b>Aspectos Ambientais</b>
<b>I. Escassez de água doce</b>	1. Modificação de vazão 2. Poluição das fontes de abastecimento existentes 3. Mudanças no aquífero (nível do lençol freático)
<b>II. Poluição</b>	4. Microbiológica 5. Eutrofização 6. Química 7. Sólidos em suspensão 8. Resíduos Sólidos 9. Térmica 10. Radionuclídeos 11. Vazamentos
<b>III. Modificação de Habitat e comunidades</b>	12. Perda de ecossistemas 13. Modificação de ecossistemas ou ecótonos, incluindo estrutura de comunidades e/ou composição de espécies.
<b>IV. Exploração não sustentável de recursos pesqueiros e outros recursos vivos</b>	14. Sobre-pesca 15. Captura acidental e descarte excessivos 16. Práticas de pesca destrutiva 17. Redução da viabilidade dos estoques devido à poluição e doenças 18. Impacto na diversidade biológica/genética
<b>V. Mudanças Globais</b>	19. Mudanças no ciclo hidrológico 20. Mudanças no nível do mar 21. Aumento na radiação UV-b devido à destruição da camada de ozônio 22. Mudanças na função do oceano como fonte e sumidouro de CO <sub>2</sub>

## **9. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **9.1. Análise da efetividade prática da APAA;**

A análise da efetividade prática da APAA, ou seja, se a mesma cumpre com seus objetivos de criação foi realizada por meio de levantamento bibliográfico, trabalhos de campo, observações em sobrevôo específico para área. Foram realizadas também consultas aos principais atores governamentais e não governamentais que participam direta ou indiretamente do processo de gestão da APA do Anhatomirim.

### **9.2. Análise do material bibliográfico produzido na APAA desde sua criação até os dias atuais;**

A análise do material bibliográfico produzido na APAA foi realizada por meio de consultas às bibliotecas municipais e principais universidades, instituições de pesquisa, organizações não governamentais e governamentais que realizam trabalhos na área em questão, bem como, consultas à Internet.

A partir do levantamento do material bibliográfico foram elaboradas tabelas, identificando as áreas de conhecimento de maior produção científica, histórica e cultural e as áreas em que existem lacunas.

A definição das áreas de conhecimento foi baseada no roteiro metodológico para gestão de área de proteção ambiental (IBAMA, 2001), Sistema Nacional de Unidades de Conservação (LEI N° 9.985/2000) e material não publicado de oficina de Plano de Manejo realizada em Florianópolis/SC de 09 a 13 de agosto de 2004.

Analisar a(s) cadeia(s) causal(is) dos problemas ambientais considerados prioritários na APAA;

### **9.3. Análise da(s) cadeia(s) causal(is) dos problemas ambientais considerados prioritários na APAA;**

Foi aplicado o modelo conceitual de Análise da Cadeia Causal (ACC) (Marques, 2002), utilizado no projeto Global International Waters Assessment (GIWA-PNUMA;GEF), o qual foi adaptado para a aplicação na APAA.

A Análise da Cadeia Causal foi construída a partir da identificação dos impactos ambientais e sócio-econômicos decorrentes dos problemas

ambientais prioritários e seus respectivos aspectos associados para a APAA. Tomando como base o conjunto dos problemas ambientais relacionados com a degradação de ambientes aquáticos propostos pelo GIWA (Tabela 10), e os dados já disponíveis sobre a APAA, foi possível elaborar o quadro abaixo:

**Quadro 11:** Problemas Ambientais e respectivos Aspectos Ambientais relacionados com a degradação dos ecossistemas que compõem a APAA.

<b>Problemas Ambientais</b>	<b>Aspectos Ambientais</b>
<b>I. Poluição e/ou contaminação</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microbiológica</li> <li>2. Eutrofização</li> <li>3. Química</li> <li>4. Sólidos em suspensão</li> <li>5. Resíduos Sólidos</li> </ol>
<b>II. Modificação de Habitat e comunidades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perda de ecossistemas</li> <li>2. Modificação de ecossistemas</li> </ol>
<b>III. Exploração não sustentável de recursos vivos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sobre-pesca</li> <li>2. Captura acidental e descarte excessivos</li> <li>3. Impacto na diversidade biológica/genética</li> </ol>

**Fonte:** adaptada de [www.giwa.net](http://www.giwa.net) (consulta em março de 2005).

Foram considerados três problemas ambientais prioritários para resolução na APAA:

- Poluição e/ou contaminação devido à diminuição da qualidade das águas da referida UC, inclusive com alguns locais com condição imprópria para banho (Anexo 5 – dados da FATMA de balneabilidade para os anos de 2002, 2003 e 2004);
- Modificação de habitats de comunidades – problema recorrente no interior da referida UC, principalmente desmatamentos e modificação de cursos d’água; e
- Exploração não sustentável dos recursos vivos – principalmente no que se refere a pesca, caça e retirada de palmito.

A partir da identificação dos principais problemas ambientais existentes na APAA e entorno, formular-se-ou a pergunta “Por que?” listando a(s) causa(s) imediatas.

A identificação das causas imediatas, provocou a formulação da mesma pergunta uma vez mais “Por que?”, identificando-se as causas setoriais, as quais representam diferentes atividades econômicas.

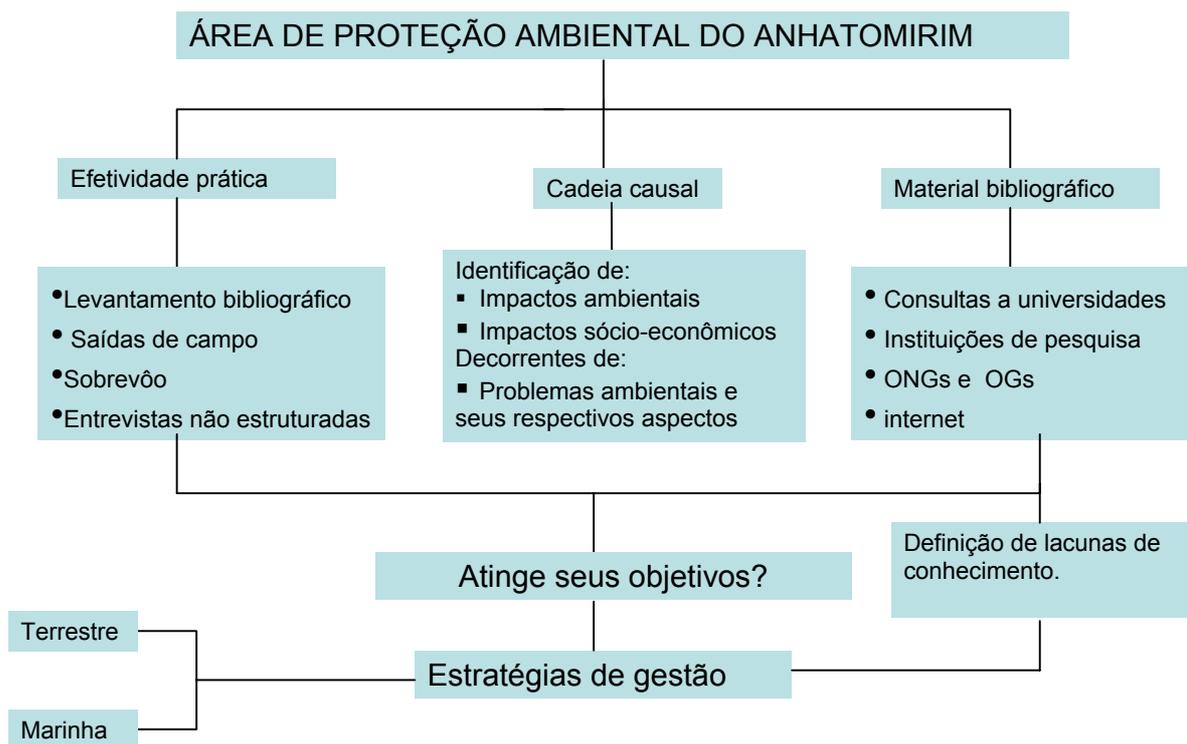
Diferentes causas imediatas podem ser originadas a partir da mesma causa setorial. O próximo passo foi identificar as causas raízes, ou seja, os fatores que estão impulsionando a mencionada atividade setorial.

Para cada problema ambiental, foi construída uma cadeia causal baseada nas informações coletadas nos trabalhos de campo, sobrevãos e dados secundários.

Logo após, foram identificados os aspectos ambientais mais relevantes de cada cadeia e construída uma cadeia causal final integrada para a APAA.

#### 9.4. Elaboração de sugestões para o manejo da APAA;

A partir da construção da cadeia causal da APAA, foram elaboradas sugestões para a resolução dos problemas ambientais identificados baseadas em consultas bibliográficas existentes e ferramentas de gestão.



**Figura 15:** Procedimento metodológico da pesquisa.

## **10. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **10.1. Análise da efetividade prática da APAA (ou se a mesma cumpre seus objetivos de criação);**

Desde sua criação até os dias atuais a APAA esteve pouco efetiva. A maior parte das atividades de gestão foram desenvolvidas na parte terrestre e focadas principalmente no controle e fiscalização do crescimento urbano desordenado em áreas não permitidas à ocupação.

Em saídas de campo periódicas na APAA, constatou-se corte de floresta quaternária de restinga arbórea, corte de espécies típicas de manguezal, retirada de palmito, caça, ocupações irregulares (figuras 16 e 17) e implantação de tanques de carcinocultura (figura 18) realizados em desacordo com a legislação ambiental vigente. Verificou-se ainda movimentação de terra, abertura de estradas (figura 19), extração de saibro (figura 20) e modificação de cursos d'água, os quais muitas vezes vêm sendo inteiramente destruídos pelo seu aterramento para a implantação de loteamentos, resorts, residências, etc.

Em consulta aos moradores locais realizadas durante o ano de 2004, ficou evidenciada a falta de conhecimento da legislação, bem como, dos instrumentos que os mesmos podem utilizar para evitar tais danos ambientais. Verificou-se ainda que a maioria da comunidade local vê a existência da APAA de forma negativa e não se apropria do espaço da UC, muitas vezes estão no interior da mesma e se referem a ela como se fosse longe, não fazendo parte da sua realidade.



**Figura 16:** Ocupações em Promontório. (Foto: Marcelo Kammers. Ano: 2004)



**Figura 17:** Ocupação sobre costão rochoso, em área de marinha. (Foto: Marcelo Kammers. Ano: 2004)



**Figura 18:** Tanques de carcinocultura em área de marinha, entorno da APAA.  
(Foto: Marcelo Kammers. Ano: 2004)



**Figura 19:** Movimentação de terra e abertura de estradas.  
(Foto: Marcelo Kammers. Ano: 2004)



**Figura 20:** Extração de saibro no entorno da APAA.

Em relação à área marinha da APAA, ocorreu a criação da Zona Exclusiva dos Golfinhos (ZEG) (figura 21). Entretanto, devido à falta de divulgação, programas de educação ambiental, planejamento participativo, sinalização e atuação ineficiente da fiscalização, a ZEG ainda não foi efetivada na prática.



**Figura 21:** Vista parcial da Baía dos Golfinhos onde foi instituída a ZEG. (Foto: Marcelo Kammers. Ano: 2004)

Os conflitos entre a pesca e os objetivos da APAA vêm ocorrendo desde sua criação, principalmente no que se refere à relação direta que a mesma possui com a sobrevivência da população residente de golfinhos (*Sotalia fluviatilis*). Por se tratar de uma atividade predatória, a pesca compete com os animais tanto em nível de alimentos e fonte alimentar, quanto em nível de espaço, com a colocação de redes fixas de espera e de cerco em diversos pontos, na maioria das vezes, locais proibidos pela legislação pesqueira.

Além disso, ocorrem capturas involuntárias constatadas por diversos pesquisadores no interior da APA (SIMÕES-LOPES & XIMENES, 1990; FLORES, 1992, 1993 e 1994). Entre os anos de 2001 e 2003, Flores (2003) levantou que ocorreram no mínimo 75 encontros entre redes de pesca e golfinhos.

Em 2004, foram realizadas atividades fiscalizatórias na área marinha da APAA e constatou-se a presença de barcos de arrasto, pescando em área proibida, redes de espera com tamanho maior que o permitido e atuneiros capturando isca-viva, a qual é a principal fonte de alimentos para a população de golfinhos (Fonte: trabalhos de campo da autora).

A maricultura é uma das principais atividades econômicas realizadas em Governador Celso Ramos sendo este município o segundo produtor estadual e aquele que apresenta o maior número de maricultores. A maioria dos cultivos é caracterizada por apresentar áreas pequenas e pertencerem a pescadores artesanais que encontraram na maricultura a substituição à atividade pesqueira, devido à crescente diminuição dos estoques existentes na natureza. Essa atividade vem crescendo na APAA de forma desordenada, inclusive ocupando áreas utilizadas pela população de golfinhos, o que causa um sério conflito, visto que os golfinhos nunca foram observados dentro das áreas com cultivo de moluscos ou atravessando as mesmas para desenvolver quaisquer de suas atividades (figuras 22, 23 e 24).



**Figura 22:** Maricultura desenvolvida no interior da APAA. (Foto: Marcelo Kammers. Ano: 2004)



**Figura 23:** Presença de cordas de maricultura no interior da ZEG na enseada dos currais (Foto: Marcelo Kammers. Ano: 2004)



**Figura 24:** Vista parcial dos cultivos nas águas da APAA (Fonte: Marcelo Kammers. Ano: 2004).

Estudos de capacidade de suporte dessa atividade e a identificação de fragilidades ambientais são de fundamental importância, visto que os impactos causados pelas áreas já instaladas não foram avaliados e existe a crescente necessidade de expansão, o que torna indispensáveis conhecimentos sobre a sustentabilidade da maricultura para não causar danos à conservação da APAA.

A APA do Anhatomirim, por possuir em seu interior a Fortaleza de Santa Cruz, localizada na Ilha de Anhatomirim, patrimônio histórico, construída em 1739 e restaurada pela Universidade Federal de Santa Catarina em 1999, é procurada por uma grande proporção dos turistas que visitam o Estado de Santa Catarina. Pereira (2004), baseada em dados da Santur/Gerência de Planejamento levantados entre 1993 e 2002, coloca que a referida Unidade de Conservação recebe aproximadamente 100.000 visitantes/ano, concentrados nos meses de verão, o que torna fundamental o ordenamento da atividade de turismo.

Outro motivo que atrai os visitantes é o turismo de observação dos golfinhos na APAA (*dolphin watching*), o que vem gerando impactos negativos e competição por espaço na referida UC entre os golfinhos e as embarcações de passeio, visto que as últimas não respeitam a Zona Exclusiva dos Golfinhos,

ocorrendo alta intensidade de encontros dessas embarcações com *S. Fluviatilis* nessa região.

Portanto, verificou-se que a APAA esteve pouco efetiva na prática, com deficiências, principalmente na área marinha, na proteção da população dos golfinhos, principal objetivo de criação da Unidade de Conservação, sendo que a área em questão vem sofrendo impactos ambientais crescentes, o que vem prejudicando sobremaneira o principal local de descanso e alimentação da população residente mais austral do golfinho *Sotalia fluviatilis*.

A partir da verificação da baixa efetividade prática da APAA ou de que a mesma não atinge totalmente os seus objetivos, realizou-se uma análise do material bibliográfico produzido na referida UC, buscando identificar as lacunas de conhecimento existentes.

## **10.2. Análise do material bibliográfico produzido na APAA desde sua criação até os dias atuais;**

Para a elaboração de Planos de Manejo para unidades de conservação que abrangem áreas marinhas é utilizada a metodologia de avaliação ecológica rápida (AER), a qual consiste de um processo flexível que se utiliza para obter e aplicar, de forma acelerada, dados biológicos e ecológicos visando à tomada de decisões (SOBREVILA & BATH, 1992). Através da integração de níveis múltiplos de informação, resultam em mapas ecológicos que descrevem a vegetação, flora, fauna, assim como as atividades humanas e uso atual da terra.

Um dos procedimentos para a realização da AER é a aquisição de dados secundários, ou seja, os estudos que já existem na área em questão. Portanto foi realizado um levantamento bibliográfico de todas os estudos realizados na APA do Anhatomirim e entorno, para subsidiar eventuais tomadas de decisões referentes à elaboração de planos de ação estratégicos para a área em questão. Os estudos foram agrupados em duas grandes áreas: marinha e terrestre, as quais foram divididas em sub-áreas de acordo com suas especificidades.

O zoneamento da UC é o instrumento fundamental do Plano de Manejo, pois representa a síntese das informações bio-ecológicas e sócio-econômicas que definirão as normas de uso e manejo da unidade de forma a atingir seus

objetivos de criação. Portanto, o levantamento dos estudos existentes e a definição de lacunas de conhecimento servirão de base para descobrir quais informações estão deficientes na área e precisam ser levantadas para a elaboração do zoneamento ambiental, aumentando sua eficácia e precisão. Servirão também para a administração da APAA definir linhas de pesquisas prioritárias para a gestão da unidade.

Para realizar um bom zoneamento da unidade é necessário conhecê-la, pois o plano de manejo condiciona classificar e delimitar os diversos habitats existentes na UC quanto a sua representatividade e variabilidade ambiental, bem como estabelecer o grau de integridade dos mesmos utilizando-se de critérios como diversidade e riqueza de espécies, suscetibilidade ambiental, endemismo, espécies raras e/ou ameaçadas, assim como deve considerar o potencial de uso e identificar aqueles que são conflitantes com os objetivos da unidade. Significa obter informações, sistematizá-las e analisá-las no sentido de construir uma síntese onde seja possível identificar as fraquezas e fortalezas da UC, bem como as possibilidades e oportunidades de melhor gerenciá-la.

### 10.2.1. Aquisição de informações

As publicações existentes referentes a APA do Anhatomirim, bem como, seu entorno estão listadas no quadro abaixo, por ordem alfabética de autores:

Quadro 12: Lista das pesquisas desenvolvidas na APAA e entorno.

Autor(a)	Ano	Título
ALARCON, G.G.	2002	Ecologia e Conservação da lontra <i>Lontra longicaudis</i> (OLFERS, 1818) (Carnívora: Mustelidae) na Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim, Santa Catarina.
BAZZALO, M.; FLORES P.A.C.	2002	Parapatric distribution and ecological separation of Marine Tucuxi and Bottlenose dolphins in Southern Brazil.
BAZZALO, M.; RIEDERER, M.; FLORES, P.A.C.	2003	Home ranges and movement patterns of the marine tucuxi dolphin ( <i>Sotalia fluviatilis</i> ) in Baía Norte, southern Brazil
BETIOLLI, A.M	1999	Monitoramento das atividades do boto-cinza,

		<i>Sotalia fluviatilis</i> (GERVAIS, 1853) (Mammalia, Cetacea, Delphinidae), na Enseada dos Currais, Santa Catarina, Brasil.
BONETTI-FILHO, J.; OLIVEIRA, M.G. & GRÉ, J.C.R.	1998	Caracterização do relevo submerso da Baía Norte-SC com base na aplicação de um modelo digital de terreno.
BÚSSOLO JR, G.	2002	Contribuição ao estudo morfo-sedimentar de fundo da enseada de Ratoles, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil. Florianópolis
CEPSUL/IBAMA	1998	Informe de pesca extrativa marinha em Santa Catarina de 1995 a 1996
CEPSUL/IBAMA	1999	Informe de pesca extrativa marinha em Santa Catarina de 1997
CEPSUL/IBAMA.	2000	Informe de pesca extrativa marinha em Santa Catarina de 1998
CERUTTI, R.L.; BARBOSA, T.C.P.	1996	Contribuição ao conhecimento da poluição doméstica na Baía Norte, área da Grande Florianópolis, SC.
CLAUDINO, C.A.	2003	O patrimônio público da paisagem litorânea de Santa Catarina estudo de caso Ganchos e tendências turísticas.
DAURA-JORGE, F.G.	2003	Variação sazonal e diária dos estados comportamentais, padrões de movimentação e tamanho de grupo de boto-cinza <i>Sotalia guianensis</i> (Cetacea: Delphinidae) na Baía Norte da Ilha de Santa Catarina, SC. Brasil.
DAURA, F.J.; WEDEKIN, L.L.; SIMÕES-LOPES, P.C.	2001	Dados preliminares sobre o uso de habitat do boto-cinza <i>Sotalia fluviatilis guianensis</i> (Cetacea: Delphinidae) na baía norte da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.
DAURA-JORGE, F.G.; L.L. WEDEKIN & SIMÕES-LOPES, P.C.	2002	Variação sazonal da área de vida e deslocamentos do boto-cinza, <i>Sotalia guianensis</i> , na Baía Norte de Santa Catarina, Brasil.

DAURA-JORGE, F.G.; WEDEKIN, L.L.; SIMÕES-LOPES, P.C.	2004	Variação sazonal na intensidade dos deslocamentos do boto-cinza, <i>Sotalia guianensis</i> (Cetacea: Delphinidae), na Baía Norte da Ilha de Santa Catarina.
DIAS, L. L.; FLORES, P. A. C.; ROSSI, L. F. 1995.	1995	Conservation of <i>Sotalia fluviatilis</i> at the Environmental Protection Area (EPA) of Anhatomirim, North Bay, Santa Catarina, Southern Brazil.
EMERIM, G.E.	1994	Contribuição para o conhecimento dos hábitos alimentares de delfínidos (MAMMALIA, CETACEA, ODONTOCETI, DELPHINIDAE) nas proximidades da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.
FABRIS, L.H.F; POMPEO, C.A.; ABREU, J.L.C.	1997	Baía dos Golfinhos: subsidio para o uso sustentável dos recursos naturais em uma unidade de conservação de uso direto. Um enfoque participativo.
FLORES, P.A.C.	1992	Distribuição populacional e alguns aspectos comportamentais do boto <i>Sotalia</i> sp. na Baía Norte, SC.
FLORES, P.A.C.	1992	Conservação de <i>Sotalia fluviatilis</i> na Baía Norte, Estado de Santa Catarina, Brasil.
FLORES, P.A.C.	1992	Observações sobre comportamento e ecologia de <i>Sotalia fluviatilis</i> na Baía Norte, Estado de Santa Catarina, Brasil
FLORES, P.A.C.	1992	Observações sobre comportamento, movimentos e conservação do golfinho ou boto <i>Sotalia fluviatilis</i> (GERVAIS, 1853) (Mammalia-Cetacea-Delphinidae) na Baía Norte de Santa Catarina, SC, Brasil.
FLORES, P.A.C.	1993	Photo-identification techniques applied to the marine tucuxi dolphin <i>Sotalia fluviatilis</i> at the Baía Norte de Santa Catarina, South-Brazil.
FLORES, P.A.C.	1994	Impacto das atividades de dolphin-watching e

		da pesca: problemas para a conservação de <i>Sotalia fluviatilis</i> na Área de Proteção Ambiental Anhatomirim, Santa Catarina.
FLORES, P.A.C.	1995	Site fidelity and residence pattern of <i>Sotalia fluviatilis</i> at the Environmental Protection Area (EPA) of Anhatomirim, North Bay, Santa Catarina, southern Brazil
FLORES, P.A.C.	1996	Movements and ranges of <i>Sotalia fluviatilis</i> at Baía Norte, southern Brazil.
FLORES, P.A.C.	1997	Status do golfinho-cinza <i>Sotalia fluviatilis</i> na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e águas adjacentes, SC, Brasil.
FLORES, P.A.C.	1997	Status do golfinho-cinza <i>Sotalia fluviatilis</i> na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e águas adjacentes, SC, Brasil.
FLORES, P.A.C.	1997	Marine tucuxi in southern Brazil. Sonar
FLORES, P.A.C.	1997	Conservação e ecologia do golfinho <i>Sotalia fluviatilis</i> na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e Baía norte de Santa Catarina (II).
FLORES, P.A.C.	1998	Status of the marine tucuxi dolphin <i>Sotalia fluviatilis</i> in the North Bay, southern Brazil.
FLORES, P.A.C.	1998	Dedicated to dolphins.
FLORES, P.A.C.	1998	Status of the marine tucuxi dolphin <i>Sotalia fluviatilis</i> in the North Bay, southern Brazil
FLORES, P.A.C.	1999	Dolphin conservation in Southern Brazil. Bottlenose Dolphin – Quarterly
FLORES, P.A.C.	1999	Preliminary results of a photoidentification study of the marine tucuxi <i>Sotalia fluviatilis</i> in southern Brazil
FLORES, P.A.C.	2000	Ocorrência, tamanho de grupo e comportamento do golfinho nariz de garrafa ( <i>Tursiops truncatus</i> ) na Baía Norte, Brasil.
FLORES, P.A.C.	2002	Long-term residency and site fidelity in the

		marine tucuxi ( <i>Sotalia fluviatilis</i> ).
FLORES, P.A.C.	2002	Tucuxi ( <i>Sotalia fluviatilis</i> ).
FLORES, P.A.C.	2003	Ecology of the marine tucuxi ( <i>Sotalia fluviatilis</i> ) in southern Brazil.
FLORES, P.A.C.	2004	Dolphin Studies in Brazil. Nicks 'N' Notches.
FLORES, P.A.C. & DIAS, L.L.	1994	Uso de foto-identificação para o estudo de <i>Sotalia fluviatilis</i> na Baía Norte de Santa Catarina, Brasil.
FLORES, P.A.C.; WELLS, R.	2002	Dolphins of Brazil
FLORES, P.A.C. & BAZZALO, M.	2004	Home ranges and movements of the marine tucuxi dolphin ( <i>Sotalia fluviatilis</i> ) in Baía Norte, southern Brazil
FLORES, P.A.C., DIAS, L.L. & XIMENEZ, A.	1993	Uso de foto-identificação para o estudo do golfinho <i>Sotalia fluviatilis</i> na Baía Norte de Santa Catarina.
FLORES, P.A.C., EMERIN, E.G. & XIMENEZ, A.	1993	Considerações sobre o impacto do turismo com embarcações sobre os golfinhos <i>Sotalia fluviatilis</i> (GERVAIS,1853) na Baía Norte de Santa Catarina.
FLORES, P.A.C.; SOUSA-LIMA, R.S. & SIQUEIRA, G.S.	1996	Avistagem de <i>Pontoporia blainvillei</i> na Baía Norte, de Santa Catarina, Sul do Brasil.
FLORES, P.A.C., SANTOS, M.C.O., PIZZORNO, J.L.A., SICILIANO, S. & SIMÃO, S.M.	1999	A review of photo-identification studies with the marine <i>Sotalia fluviatilis</i> in Brazil.
FLORES, P.A.C; BAZZALO, M.; FONTOURA, N.F.	2003	Ecology of marine tucuxi and bottlenose dolphins in Baía Norte, southern Brazil
FLORES, P.A.C.; BAZZALO, M.; WELLS, R.	2004	Dolphins of Brazil: Ecology and conservation of marine tucuxi, bottlenose and franciscana dolphins in southern Brazil. Florianópolis: Projeto Golfinho Sotalia
FREITAS, MARTA DE	1992	Incrustações biológicas no mexilhão <i>Perna perna</i> (Mollusca, Bivalva), cultivados na Ilha

		de Anhatomirim – SC: efeitos da exposição ao ar.
FURTADO-NETO, M.A.A., DA SILVA, V.M.F., ÁVILA, F.J.C., FLORES, P.A.C., BRITO JR., J.L., MONTEIRO-NETO, C., QUEIRÓZ, E.L., SANTOS, M.C.O., ZERBINI, A.N. & CARR, S.	1998	Mitochondrial DNA sequence variation in the Brazilian dolphin <i>Sotalia fluviatilis</i> (GERVAIS, 1853)
LEAL, P.C., NUNIS, M.G., OLIVEIRA, M.S.C., OLIVEIRA, J.S. GRÉ, J.C.R. e BONETTI Filho, J.	1999	Aspectos texturais da Baía Norte, costa noroeste da Ilha de Santa Catarina – SC, Brasil.
LEDO GOMEZ, R.G., SIERRA DE LEDO, B.	1983	Anhatomirim hoje: sua nova historia na UFSC.
MARTINS, R. P. & MELO-FILHO, E.	1996.	Estudo da circulação em corpos d'água costeiros com aplicação à Baía Norte de Santa Catarina.
MITTMAN, JOSANE.	1992	Estudo de fêmeas ovígeras e fases do desenvolvimento embrionário de <i>Capella penantis</i> (Crustácea, Amphipoda), coletadas na Ilha de Anhatomirim – Florianópolis – SC.
MORI, EMILIO.	1998	Proposta de plano de gestão e zoneamento ambiental para a Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, SC.
OLIVEIRA, C.H.S.	2003	Biologia de gambás, <i>Didelphis aurita</i> WIER – NEUWIED 1826, em ilhas costeiras e no continente no estado de Santa Catarina
OLIVEIRA, M.L.	1996	Chacina em Anhatomirim.
PEREIRA, M.G.	2004	Reações comportamentais de <i>Sotalia fluviatilis</i> (Cetacea: Delphinidae) durante encontros com embarcações na Baía Norte de Santa Catarina.
PEREIRA, M.G.; BAZZALO,	2003	Surface behavioral responses of marine tucuxis

M.; RIEDERER, M.; FETTUCCIA, D.; BARROS, L.T.; FLORES, P.A.C.		to boats in a protected area of southern Brazil”.
PIACENTINI, V. Q.	2003	Associação de pesca entre aves marinhas e o boto-cinza <i>Sotalia guianensis</i> (Cetacea: Delphinidae) na Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil.
PIACENTINI, V.Q.; WEDEKIN, L.L.; DAURAJORGE, F.G. & SIMÕES-LOPES, P.C.	2002	Avaliação preliminar da interação de pesca entre aves e golfinhos na Baía Norte de Santa Catarina, Sul do Brasil.
PIACENTINI, V.Q.; WEDEKIN, L.L. & DAURAJORGE, F.G.	2003	Confirmação da presença de <i>Stercorarius parasiticus</i> (Stercorariidae) no litoral de Santa Catarina.
PIACENTINI, V.Q.; DAURAJORGE, F.G.; WEDEKIN, L.L. & SIMÕES-LOPES, P.C.	2003	Variação horária na pesca associada entre aves e golfinhos na Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil.
PIAZZA, W.F; GRILLO, C.A.; COLAÇO, T.L.	1983	Fortaleza de Santa Cruz. Florianópolis.
ROSA, P.W.V.	1983	Anhatomirim: a ilha redimida.
ROSA, R.C.C.; FERREIRA, J.F.	1997	Impacto do cultivo de mexilhões nas comunidades pesqueiras de Santa Catarina.
ROSSI-SANTOS, M.R.	1997	Estudo quali-quantitativo do comportamento de alimentação de <i>Sotalia fluviatilis</i> na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e Baía Norte de Santa Catarina
ROSSI-SANTOS, M.R. & FLORES, P.A.C.	1996	Interações de pesca entre <i>Sotalia fluviatilis</i> e aves marinhas na Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil, durante os anos de 1993 e 1994.
ROSSI-SANTOS, M.R. & FLORES, P.A.C.	1997	Associações interespecíficas de alimentação entre <i>Sotalia fluviatilis</i> aves marinhas na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil, durante

		os anos de 1993 a 1997.
ROSSI-SANTOS, M.R. & FLORES, P.A.C.	1998	Feeding behaviour of the marine tucuxi dolphin <i>Sotalia fluviatilis</i> in the North Bay, southern Brazil.
ROSSI-SANTOS, M.R. & FLORES, P.A.C.	1998	Comportamento de alimentação do golfinho <i>Sotalia fluviatilis</i> na Baía Norte de Santa Catarina, Sul do Brasil.
ROSSI-SANTOS, M.R., FLORES, P.A.C. & SIMÕES-LOPES, P.C.	1997	Estudo quali-quantitativo do comportamento de alimentação de <i>Sotalia fluviatilis</i> na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil.
ROSSI-SANTOS, M.R., WEDEKIN, L. & ENGEL, M.H.	2003	Behavioral Ecology of the <i>Sotalia guianensis</i> dolphins in the Extreme Southern Bahia, Brazil.
SANTUR	2002	Pesquisa mercadológica estudo da demanda turística: Governador Celso Ramos
SELL, F.	2004	Análise de estresse oxidativa em populações de gambá ( <i>Didelphis aurita</i> ).
SILVA, C.M.; MAMIGONIAN, A.	1990	Ganchos (SC): ascensão e decadência da pequena produção mercantil pesqueira
SIMÃO, M.J.	2002	De Ganchos a Governador Celso Ramos
SIMÕES-LOPES, P. C.	1987	Sobre a ampliação da distribuição do gênero <i>Sotalia</i> , Gray 1986 (Cetacea, Delphinidae) para as águas do estado de Santa Catarina.
SIMÕES-LOPES, P.C.	1988	Ocorrência de uma população de <i>Sotlia fluviatilis</i> Gervais, 1853 (Ceatacea, Delphinidae) no limite sul da sua distribuição, Santa Catarina, Brasil
SIMÕES-LOPES, P.C. & XIMENEZ, A	1990	O impacto da pesca artesanal em área de nascimento do boto cinza, <i>Sotalia fluviatilis</i> , (Cetácea, Delphinidae) SC, Brasil.
SOUZA, S.R.S.	1983	Anhatomirim e sua fortaleza.
SOUZA, S.R.S.	1990	Anhatomirim e sua fortaleza
THEISS, F.C.	1998	Análise do potencial ecoturístico da Armação

		da Piedade (Gov. Celso Ramos-SC), visando o seu desenvolvimento sustentável
UCHÔA, C.E.	1992	Fortalezas Catarinenses: a estória contada pelo povo.
UNIVALI	2001	Boletim estatístico da pesca industrial de santa Catarina ano 2000: ações prioritárias ao desenvolvimento da pesca e aqüicultura no sul do Brasil.
UNIVALI	2002	Boletim estatístico da pesca industrial de santa Catarina ano 2001: ações prioritárias ao desenvolvimento da pesca e aqüicultura no sul do Brasil.
WEDEKIN, L.	2003	Padrões de uso espacial e conservação do boto-cinza, <i>Sotalia guianensis</i> (Cetácea: Delphinidae) na Baía Norte de Santa Catarina, SC, Brasil
WEDEKIN, L.L. & DAURA-JORGE, F.G. 2003.	2003	A efetividade da APA de Anhatomirim na conservação do boto-cinza, <i>Sotalia guianensis</i> , na Baía Norte, Sul do Brasil.
WEDEKIN, L.L.; DAURA-JORGE, F.G. & SIMÕES-LOPES, P.C.	2002	Interação agressiva entre o boto-da-tainha, <i>Tursiops truncatus</i> , e o boto-cinza, <i>Sotalia guianensis</i> , na Baía Norte de Santa Catarina, Brasil.
WEDEKIN, L.L., DAURA-JORGE, F.G. & SIMÕES-LOPES, P.C.	2002	Desenho de Unidades de conservação marinhas com cetáceos: estudo do caso do boto-cinza, <i>Sotalia guianensis</i> , na Baía Norte de Santa Catarina, Sul do Brasil.
WEDEKIN, L.; DAURA-JORGE, F.G.; SIMÕES-LOPES, P.C.	2002	Desenho de unidades de conservação marinhas com cetáceos: estudo do caso do boto-cinza, <i>Sotalia fluviatilis guianensis</i> , na baía.
WEDEKIN, L.; DAURA-JORGE, F.G.; SIMÕES-LOPES, P.C.	2002	Escalas de densidade de registros do boto-cinza, <i>Sotalia fluviatilis guianensis</i> , na baía dos golfinhos, SC, Brasil.
WEDEKIN, L.L., ROSSI-	2003	Análise comparativa do tamanho de grupo

SANTOS, M.R., BONIN, C.A., CREMER, M., LODI, L., OLIVEIRA, F., DAURAJORGE, F.G., SIMÕES-LOPES, P.C., MONTEIRO-FILHO, E.L.A. & PIRES, J.S.R.		entre diferentes populações do boto-cinza, <i>Sotalia guianensis</i> , (CETACEA, DELPHINIDAE), na costa do Brasil
FERREIRA, M. C. E.	Em desenvolvimento	Percepção da comunidade local sobre o boto-cinza <i>Sotalia guianensis</i> (Cetacea: Delphinidae) na APAA: etnoecologia, conservação e conflitos ambientais

### 10.2.2. Organização das informações

De posse das publicações sobre os diversos aspectos inerentes à APAA, as informações foram organizadas de forma sucinta (quadros 13 e 14), com objetivo de permitir uma posterior estruturação de um banco de dados ambientais, elencar propostas de novas pesquisas, bem como identificar lacunas de conhecimento existentes, levando em conta os aspectos necessários para a elaboração de um plano de manejo para a APA.

Quadro 13: Identificação de Lacunas de conhecimento para a área terrestre da APA do Anhatomirim.

<b>Áreas de Conhecimento</b>	<b>Subáreas</b>	<b>Lacunas</b>
Fatores bióticos Fauna	Mamíferos	
	herpetofauna	<b>X</b>
	entomologia	<b>X</b>
	Avifauna	<b>X</b>
	bioindicadores	<b>X</b>
Fatores bióticos Flora	Inventário florístico	<b>X</b>
	Fitossociologia	<b>X</b>
	Plantas medicinais	<b>X</b>
Aspectos culturais e históricos	Patrimônio histórico cultural	
	Sambaquis	<b>X</b>
	Levantamento histórico	
Uso e ocupação do solo e problemas ambientais decorrentes	Diagnóstico terrestre	
	Zoneamento terrestre	
Alternativas de desenvolvimento econômico		<b>X</b>
Fatores abióticos	clima	
	Geologia	
	Geomorfologia	
	Solos	
	hidrografia	<b>X</b>
	poluição	<b>X</b>
Características da população		
Perfil do visitante		<b>X</b>

Quadro 14: Identificação das lacunas de conhecimento para a parte marinha da APA do Anhatomirim.

<b>Áreas de Conhecimento</b>	<b>Subáreas</b>	<b>Lacunas</b>
Fatores bióticos Fauna	Mamíferos aquáticos	
	Ictiofauna	<b>X</b>
	Herpetofauna	<b>X</b>
Características físico-químicas da água do mar	Temperatura	
	salinidade	
	nutrientes	<b>X</b>
Relevo e natureza do substrato	Cartas batimétricas	
	Distribuição textural do sedimento	
	Relevo submarino e fisiografia	
Uso e ocupação do solo e da área marinha e problemas ambientais decorrentes	Diagnóstico marinho	
	Zoneamento marinho	<b>X</b>
	Poluição	
Alternativas de desenvolvimento econômico		<b>X</b>
Exploração de recursos vivos	Atividade pesqueira	<b>X</b>
	Atividades extrativas	<b>X</b>
	Maricultura	<b>X</b>
Dinâmica marinha	Circulação e correntes marinhas	
	Ondas e marés	
	Fenômenos oceanográficos	
Biologia e ecologia marinha	Inventário florístico	<b>X</b>
	Inventário faunístico	<b>X</b>
	Inventário de bioindicadores	<b>X</b>
	Levantamento de espécies raras, endêmicas, ameaçadas e exóticas.	<b>X</b>
	Produtividade primária	<b>X</b>

A partir da observação dos quadros, verificou-se que a maior parte do conhecimento acumulado sobre a APA do Anhatomirim está relacionada à população de golfinhos *Sotalia fluviatilis*, que habita as águas abrigadas da

baía norte e conseqüentemente são vistos constantemente no interior da Unidade de Conservação. Verificou-se também que existe uma grande quantidade de pesquisas na referida UC e que a partir da realização de alguns estudos complementares, é possível a elaboração de estratégias de manejo bem embasadas teoricamente e de acordo com a realidade local.

### **10.3. Análise da (s) cadeia(s) causal(is) dos problemas ambientais considerados prioritários na APAA;**

Conforme já explicitado no quadro 11, foram identificados três principais problemas ambientais na APA do Anhatomirim, e para cada um, aplicou-se a metodologia de Análise da Cadeia Causal (ACC). São eles: Poluição (Cadeia Causal 1), Modificação de habitat e comunidades (Cadeia Causal 2) e Exploração não sustentável de recursos vivos (Cadeia Causal 3). Os resultados estão resumidos nas figuras 25, 26 e 27.

Nessas figuras, foram utilizadas linhas cheias, tracejadas e pontilhadas, quando necessário, para facilitar a leitura da cadeia causal no que se refere aos impactos ambientais e os aspectos ambientais relacionados a cada um desses impactos. Utilizou-se este recurso para associar as diferentes categorias de causas.

Observe-se ainda que, além dos impactos e aspectos ambientais e respectivas causas imediatas, setoriais e raízes, foram também relacionados os principais impactos socioeconômicos decorrentes dos problemas ambientais, o que deve servir para ressaltar a relevância social das medidas de controle a serem adotadas no plano de manejo da APAA.

A análise de cada cadeia causal está demonstrada a seguir:

- **Cadeia Causal 1 - Poluição**

Nas consultas realizadas com a comunidade, a poluição dos cursos d'água foi um problema recorrente e bastante citado pelos moradores locais, principalmente no que se refere a presença de lixo e contaminação por esgotos, visto que o município não possui rede de coleta para tratamento dos efluentes domésticos.

Chamou atenção ainda, a preocupação dos moradores da Vila da Armação da Piedade em relação ao cemitério que existe muito próximo à praia, o qual está super lotado e pode estar causando poluição nas águas da APAA.

Foram realizadas algumas reuniões entre órgãos públicos, ONGs, associações e sociedade civil para a definição de um novo local para o cemitério, apesar de existir resistência por uma parte da população quanto ao seu fechamento, devido a este existir desde 1740 e fazer parte da tradição dos moradores.

Corroborando a opinião da comunidade, a FATMA (Fundação do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina), vem realizando coletas de água periódicas, desde o ano de 2002, em dois pontos localizados no interior da APA do Anhatomirim - Praia da Armação da Piedade e Praia da Baía dos Golfinhos e outro situado no entorno - Praia de Palmas. Observando-se as tabelas com os resultados das análises de água (anexo 4), verificou-se que os pontos de coleta localizados no interior da APAA apresentaram condições impróprias para balneabilidade, sendo que observou-se um aumento desta condição do ano de 2002 para 2004, principalmente na Baía dos Golfinhos.

A partir da identificação do problema ambiental, listaram-se os principais impactos sócio-econômicos e ambientais relacionados com o mesmo e seus respectivos aspectos ambientais associados, os quais podem ser observados na figura 25.

Para cada aspecto ambiental, identificou-se sua causa imediata, por meio da formulação da pergunta Por que?, considerando a natureza física e/ou química e/ou biológica na identificação de cada uma dessas causas.

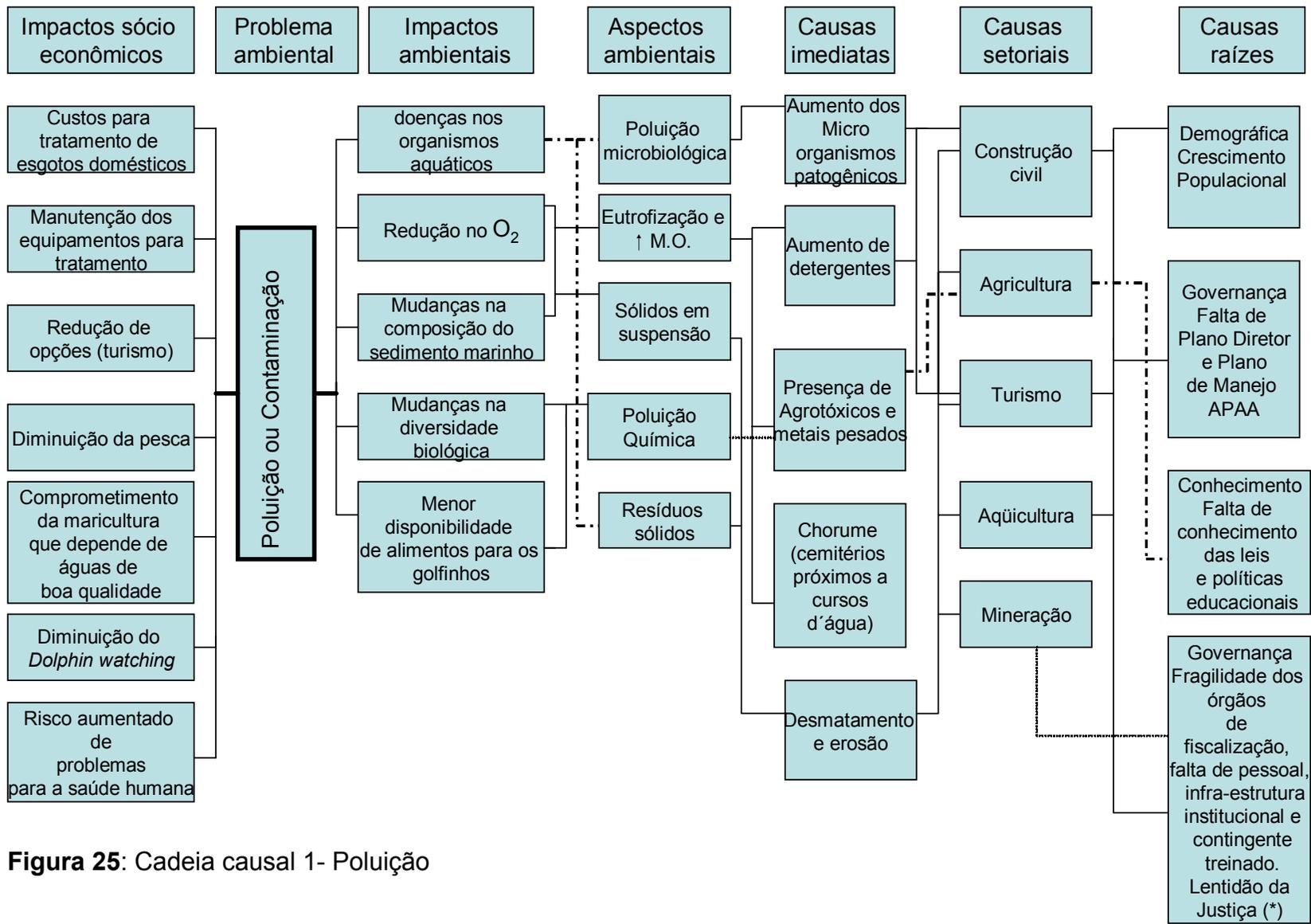
Logo após, formulou-se a mesma pergunta para a identificação das causas setoriais do problema, considerando principalmente as atividades econômicas organizadas por setor no interior da APAA.

A partir da observação da figura 25, verificou-se que o setor econômico construção civil/urbanização, que vem provocando a ocupação sem infraestrutura e ordenamento na APAA e entorno contribui para a geração das cinco principais causas imediatas da poluição/contaminação. Os demais setores econômicos contribuem somente para uma das causas imediatas.

As causas raízes foram identificadas considerando-se a possibilidade de governabilidade ao nível local pelos órgãos governamentais em conjunto com as associações, ONG's e representantes da sociedade civil, para efeito de seleção e formulação de políticas de intervenção, tendo em vista a impossibilidade de intervenção local/regional. Exclui-se o crescimento populacional, a fragilidade dos órgãos de fiscalização e a lentidão da justiça no

Brasil (principalmente no que se refere à punição do causador do dano ambiental e recuperação da área degradada).

A falta de Plano de Manejo da APAA é colocada como uma das causas raízes de importância, visto que a referida Unidade de Conservação existe há 12 anos e ainda não possui este importante instrumento de planejamento e gestão.



**Figura 25:** Cadeia causal 1- Poluição

- **Cadeia Causal 2 – Modificação de habitats e comunidades**

O problema ambiental Modificação de habitats e comunidades que deu origem à cadeia causal 2 é prioritário devido aos constantes danos ambientais constatados nas saídas de campo periódicas a APA do Anhatomirim e no sobrevôo realizado (figuras 16, 17, 18, 19 e 20).

A lista dos impactos sócio-econômicos, ambientais, seus aspectos relacionados e as causas imediatas, setoriais e raízes podem ser observados na figura 26.

A conversão de áreas de Mata Atlântica e mangue para outros usos é uma causa imediata originada de todas as causas setoriais, e está associada à falhas nas políticas educacionais, principalmente no que se refere ao desconhecimento por parte da população sobre as funções do ecossistema manguezal e dos impactos futuros em relação aos estoques pesqueiros, manutenção dos cursos d'água e nascentes, entre outros.

Salienta-se ainda que a especulação imobiliária vem tomando força ao longo dos anos, estimulando a construção civil, importante causa setorial para a perda de ecossistemas na APAA, visto que, o alto valor adquirido pelas propriedades, principalmente aquelas desprovidas de vegetação, incita a comunidade local a provocar crimes ambientais, não considerando a devida valoração dos ecossistemas perdidos.

Por meio das consultas à comunidade local, verificou-se que a exploração econômica não sustentável de espécies está relacionada, principalmente à retirada do palmito, atividade ilegal que vem ocorrendo sistematicamente na encostas da Serra da Armação, nas áreas de mata mais conservada e de acordo com moradores, é realizada por pessoas de fora da comunidade, sendo a grande maioria deles contra a realização da mesma.

Como na cadeia causal 1, as causas raízes foram identificadas considerando-se, para efeito de formulação de opções políticas e intervenção, a possibilidade de governabilidade ao nível local. Neste caso, exclui-se, das opções políticas de intervenção, o crescimento populacional, a fragilidade dos órgãos de fiscalização, a lentidão da justiça no Brasil e a prioridade para o desenvolvimento econômico não sustentável.

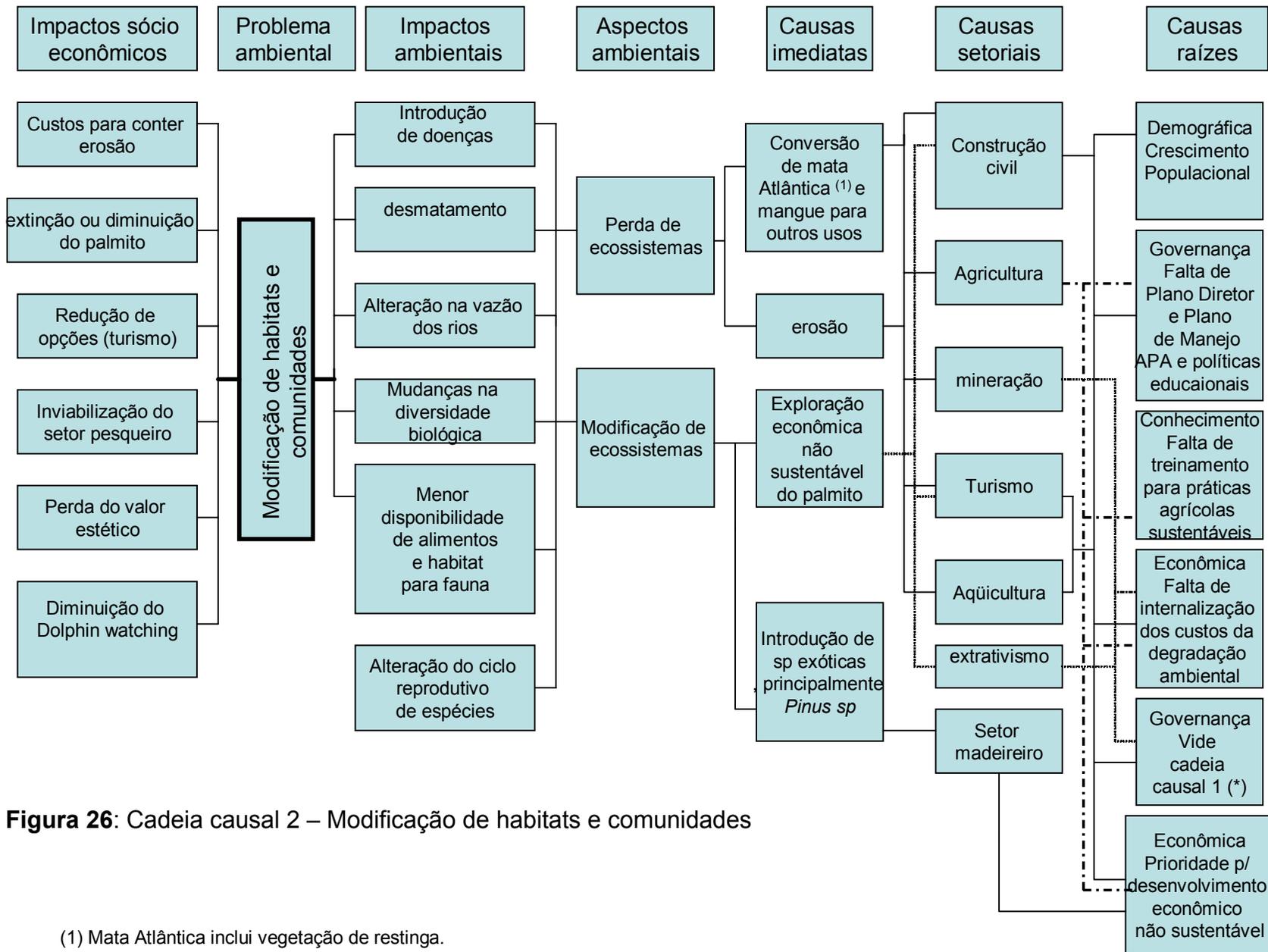


Figura 26: Cadeia causal 2 – Modificação de habitats e comunidades

(1) Mata Atlântica inclui vegetação de restinga.

- **Cadeia Causal 3 – Exploração não sustentável dos recursos vivos**

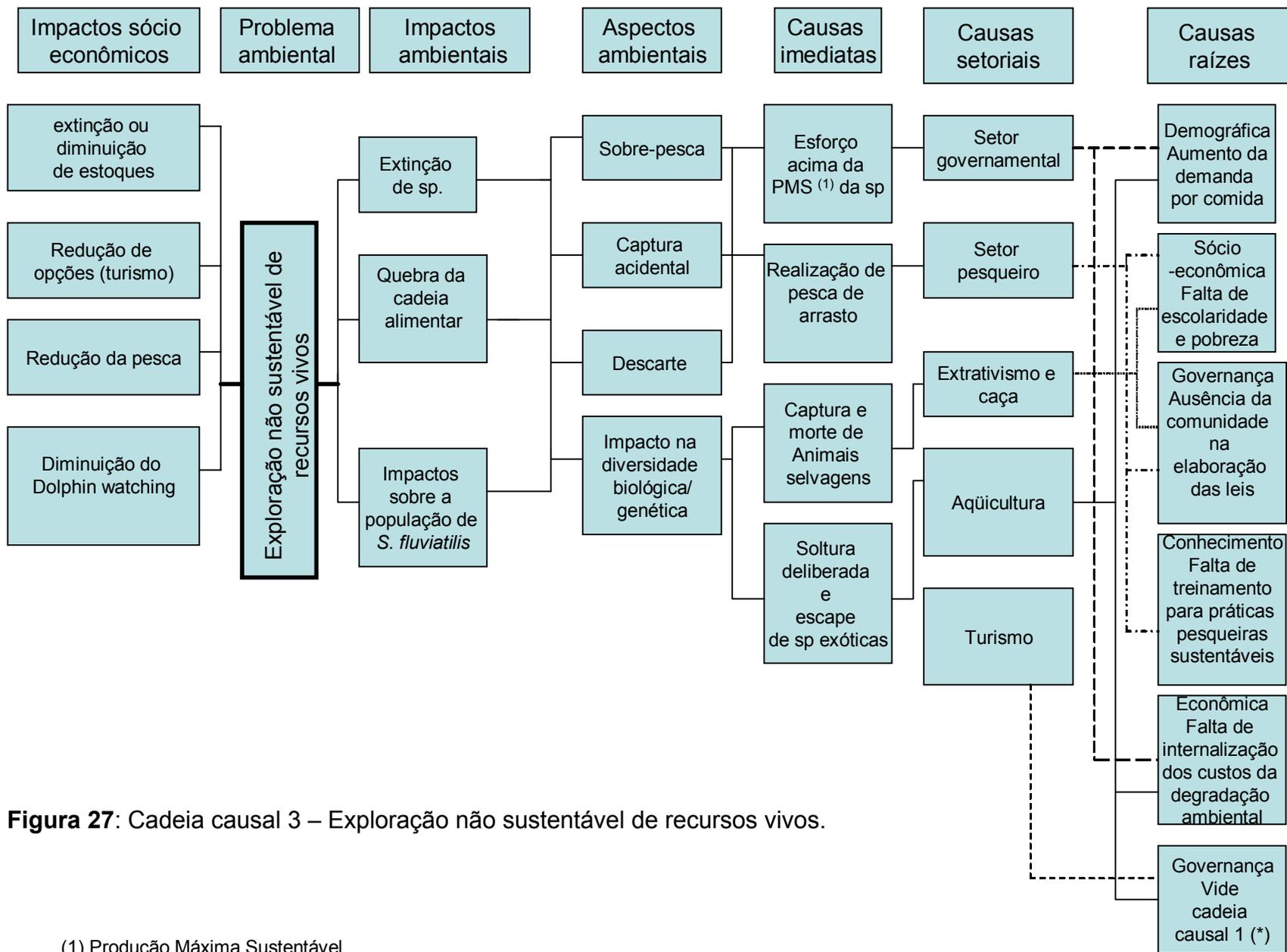
A exploração não sustentável dos recursos vivos foi considerada como problema prioritário, principalmente pela economia do Município de Governador Celso Ramos depender, principalmente da atividade pesqueira, a qual vem ocorrendo de forma desordenada na APAA e entorno e em desacordo com a legislação pesqueira vigente.

Por meio das consultas a comunidade local, a grande maioria dos pescadores artesanais reporta ausência de conhecimento das leis e discordância do teor das mesmas (ex: o período de defeso não coincide com a época de reprodução).

Ainda com relação à exploração não sustentável dos recursos vivos, de acordo com moradores locais, ocorre caça de pequenos mamíferos e aves nas áreas mais conservadas da Serra da Armação, normalmente no período da noite e que a atividade é praticada por pessoas da comunidade e também gente de fora do município.

Os impactos sócio-econômicos e ambientais associados ao referido problema ambiental e seus aspectos relacionados, bem como, suas causas imediatas, setoriais e raízes podem ser observados na figura 27.

Destaca-se na cadeia causal 3 as interações entre os golfinhos *Sotalia fluviatilis*, a atividade pesqueira e o turismo. Essas interações vêm ocorrendo em desacordo com a legislação vigente. Em saídas de campo, realizadas na área marinha da APAA, em dias de alta temporada, observa-se até 3 embarcações grandes (escunas) muito próximas à população residente de golfinhos. A causa raiz para este problema é o quadro histórico do funcionamento da APAA, que em 12 anos de existência, foi falho em relação às atividades fiscalizatórias para a parte marinha da referida Unidade de Conservação, o que acarretou em descumprimento da legislação vigente (Portaria N° 117/96 – normas de avistagem de cetáceos em águas brasileiras).



**Figura 27:** Cadeia causal 3 – Exploração não sustentável de recursos vivos.

(1) Produção Máxima Sustentável

A partir da análise das três cadeias causais, identificou-se o principal aspecto ambiental de cada cadeia, relacionado ao problema ambiental e construiu-se uma cadeia causal integrada da APA do Anhatomirim, colocando as causas para cada problema ambiental em ordem de relevância (figura 28).

Portanto, o problema poluição, que tem como causa imediata: o aumento dos coliformes fecais, causa setorial: a construção civil, se origina dos seguintes grupos de causas raízes em ordem de relevância: (1) Alta relevância: governança - fragilidade dos órgãos de fiscalização, falta de pessoal, infra-estrutura institucional, contingente treinado e lentidão da justiça e econômica - falta de internalização dos custos ambientais; (2) Média relevância: demográfica/social - falta de Plano Diretor e Plano de Manejo; e (3) Baixa relevância: demográfica - crescimento populacional e conhecimento - falta de conhecimento das leis e políticas educacionais.

O problema modificação de habitats e comunidades, que tem como principal causa imediata: a conversão de mata atlântica e mangue para outros usos se origina, principalmente da mesma causa setorial e grupos de causas raízes do problema poluição. Entretanto, apesar de ocorrer em menor expressão, a aqüicultura também é causa setorial importante, principalmente na área de entorno da APA do Anhatomirim e se origina dos seguintes grupos de causas raízes em ordem de relevância: (1) governança - fragilidade dos órgãos de fiscalização, falta de pessoal, infra-estrutura institucional e contingente treinado e lentidão da Justiça e econômica - falta de internalização dos custos ambientais; (2) demográfica/social - falta de Plano Diretor e Plano de Manejo; e (3) demográfica - crescimento populacional.

O problema exploração não sustentável dos recursos vivos se origina de três causas imediatas principais em ordem de relevância: (1) esforço acima da Produção Máxima Sustentável da espécie (PMS); (2) utilização de práticas de pesca impróprias, principalmente o arrasto, o qual é proibido no interior de baías e enseadas; e (3) alterações comportamentais e em alguns casos morte do animal. As causas setoriais para cada causa imediata acima, respectivamente são: (1) setor governamental, o qual promoveu incentivos para o aumento das frotas pesqueiras artesanais e industriais nas décadas de 1960 e 1970, o que pode ter provocado a diminuição dos estoques pesqueiros

disponíveis na APA do Anhatomirim; (2) setor pesqueiro; e (3) turismo e setor pesqueiro.

As causas raízes para causa setor governamental são: (1) demográfica – aumento da demanda por comida; (2) econômica - falta de internalização dos custos ambientais; e (3) tecnológicas - falta de tecnologias de menor impacto ambiental.

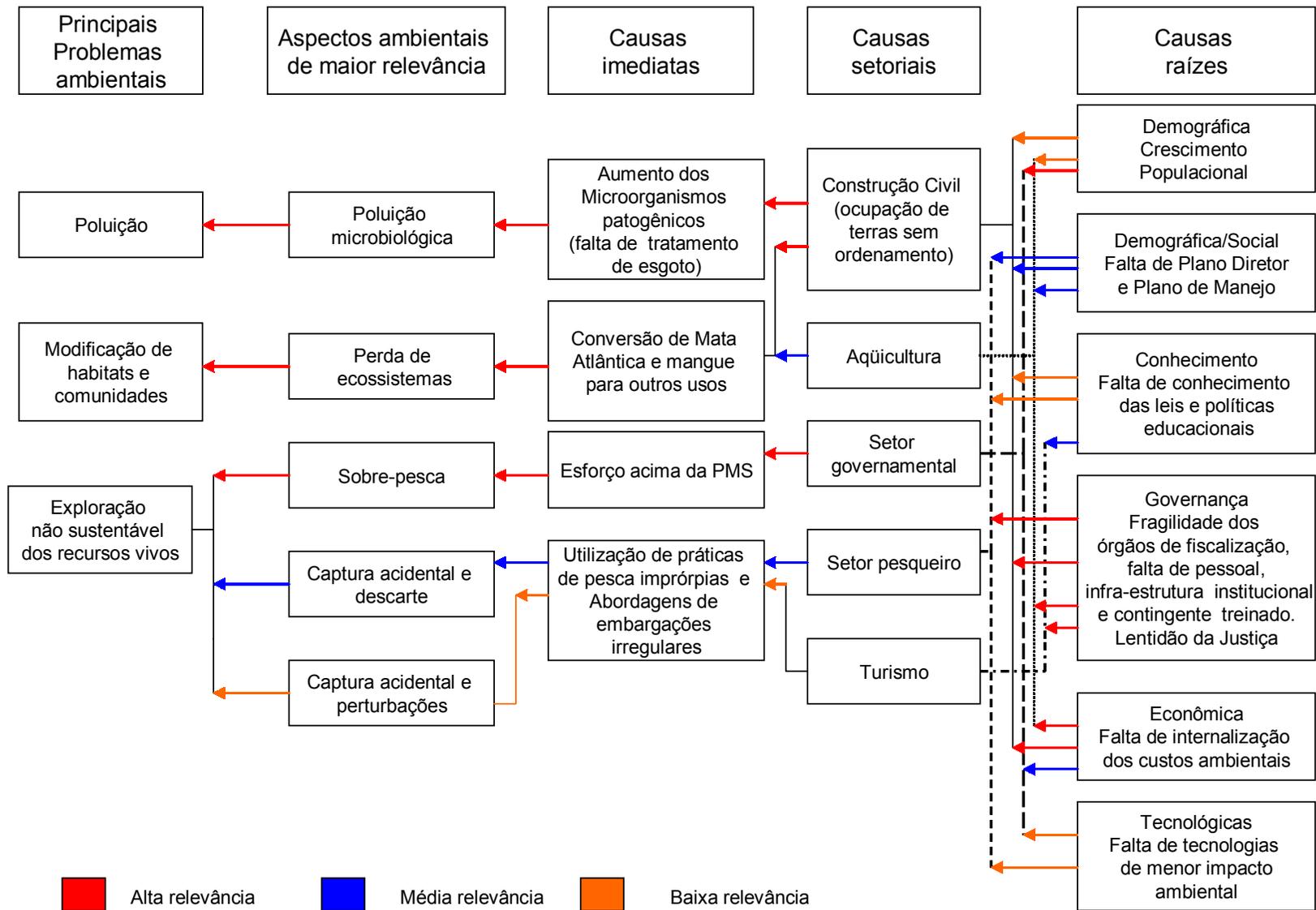
As causas raízes para causa setor pesqueiro são: (1) governança - fragilidade dos órgãos de fiscalização, falta de pessoal, infra-estrutura institucional e contingente treinado e lentidão da Justiça; (2) demográfica/social - falta de Plano Diretor e Plano de Manejo; e (3) tecnológicas - falta de tecnologias de menor impacto ambiental.

As causas raízes para o turismo são: (1) governança - fragilidade dos órgãos de fiscalização, falta de pessoal, infra-estrutura institucional e contingente treinado e lentidão da Justiça; (2) conhecimento - falta de conhecimento das leis e políticas educacionais.

Verificou-se que os 3 problemas ambientais prioritário e a consequente degradação da APA do Anhatomirim se originam, muitas vezes, das mesmas causas setoriais e conseqüentemente, das mesmas causas raízes. Por exemplo, a fragilidade dos órgãos de fiscalização, falta de pessoal, infra-estrutura institucional, contingente treinado e lentidão da justiça, origina a ocupação desordenada, por meio da construção civil, o que além de modificar habitats e estruturas das comunidades, causa poluição direta nos cursos d'água e conseqüentemente na área marinha, o que prejudica sobremaneira a população de golfinhos *S. fluviatilis* e a pesca artesanal.

A falta de instrumentos de planejamento também é uma das causas raízes para a degradação dos ecossistemas da referida Unidade de Conservação, visto que a mesma existe desde 1992 e ainda não possui Plano de Manejo. O Plano Diretor do Município de Governador Celso Ramos está desatualizado. Entretanto, existe novo projeto de lei elaborado pela Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos para modificação do referido Plano, o qual, por não estar de acordo com a Legislação Federal Vigente, principalmente no que se refere às Áreas de Preservação Permanente definidas pelo Código Florestal (Lei N° 4.771/65) foi paralisado pelo Ministério Público Federal para modificações.

Entretanto, tais instrumentos de planejamento, apesar de serem fundamentais para o ordenamento das atividades que vem sendo realizadas na APA do Anhatomirim, não irão resolver por si só os problemas ambientais, cujas causas são imediatas, mas também setoriais. Muitos problemas não dependem diretamente dos instrumentos de planejamento, mas da adoção de providências básicas como a construção de uma rede de tratamento de esgotos domésticos e utilização de fossas sépticas nas localidades menores e áreas rurais, o efetivo cumprimento da legislação ambiental já vigente, principalmente no que se refere ao respeito às áreas de preservação permanente e com presença de Mata Atlântica em estágio médio a avançado de regeneração e observação de cetáceos, bem como, aquelas específicas para a APA do Anhatomirim (Decreto N° 528/1992, Portaria N° s 5/97 e 6/98 – anexos 1, 2 e 3).



**Figura 28:** Cadeia Causal Integrada da APA do Anhatomirim.

Verifica-se ainda, observando a cadeia causal integrada, que a falta de tecnologias e treinamento para o desenvolvimento de atividades econômicas ambientalmente sustentáveis é uma das principais causas da degradação ambiental que vem ocorrendo na APAA e, portanto, estudos que identifiquem, em conjunto com a comunidade local, essas atividades são fundamentais para que a APAA cumpra seus objetivos de criação e sua função principal.

As causas raízes elencadas na figura 28, que originam as causas setoriais e imediatas dos três problemas ambientais prioritários que ocorrem na APAA podem ser divididas em diferentes escalas de governabilidade para a resolução dessas causas, desde o nível local (falta de plano de manejo, plano diretor, falta de políticas educacionais) para o nível nacional (crescimento populacional, fragilidade dos órgãos de fiscalização, lentidão da justiça), sendo que um não funciona independente do outro.

Considerando-se causas raízes em uma escala global e mais profunda, tendo como foco a APAA e o que vem acontecendo com os seus recursos naturais, pode-se citar: (1) um sistema econômico/político que privilegia os interesses individuais e não os difusos; (2) uma compreensão cartesiana da natureza, que impede as pessoas de avaliar as conseqüências relacionais de suas atitudes; (3) políticas de turismo e de marketing voltadas para os ganhos individuais imediatos e não para uma exploração sustentada dos recursos naturais, que permita também o seu uso para as gerações futuras; (4) a existência de uma compreensão de que os recursos devem ser explorados num sistema de “obsolescência programada”, já que o capitalismo e o capital independem de uma localização permanente e podem estar sempre atrás de novas localizações para obter o lucro máximo, enquanto as populações tradicionais não têm esta mobilidade e estão destinadas a permanecer no mesmo local mesmo depois que os recursos estejam exauridos pela poluição, modificações de habitats e exploração não sustentável dos recursos vivos. Daí a importância da participação consciente dessas populações tradicionais – consciente porque muitas vezes sua voz é distorcida pelos arautos do desenvolvimento, e seus interesses imediatos – um emprego, um salário, a possibilidade de um aumento imediato de rendimentos pela sobrepesca – acabam também por se impor.

Verificou-se que a representação gráfica do modelo conceitual de Análise da Cadeia Causal é uma simplificação da realidade. À medida que a cadeia causal se estende em direção às raízes do problema, as relações entre as causas-efeitos tornam-se mais complexas e mais difíceis de identificar e quantificar. De acordo com Marques (2002), não há truques metodológicos que eliminem a complexidade inerente às relações causais nos diferentes níveis, quando se trata de problemas ambientais complexos. Portanto, a Análise da Cadeia Causal - assim como a maioria dos procedimentos de modelagem de sistemas complexos - é invariavelmente uma simplificação das reais relações causais existentes.

Ainda de acordo com autora acima, a solução para muitas questões relacionadas à modelagem da cadeia causal permanece em grande parte nas mãos dos profissionais que devem agregar ao conhecimento científico específico sobre problemas ambientais, um conhecimento substancial sobre os ecossistemas em estudo e sobre os fatores sócio-econômicos, políticos, governamentais, tecnológicos e culturais que afetam os mesmos. Somente com uma combinação de experiências multidisciplinares de setores e grupos sociais envolvidos na questão tal agregação se torna possível.

### **10.3. Elaboração de sugestões para o manejo da APAA;**

A partir das análises desenvolvidas no presente trabalho, elaborou-se quatro sugestões para o manejo da APAA:

- **Formação do Conselho Gestor**

É o principal instrumento de gestão de uma Unidade de Conservação, principalmente por ser constituído por representantes da comunidade. Deve ser formado em conjunto com a população local, procurando identificar líderes que representem a mesma.

- **Elaboração do Plano de Manejo**

Contém o zoneamento ambiental, principal instrumento de ordenamento das atividades a serem desenvolvidas na referida UC, as áreas de maior importância ecológica, as quais podem inclusive ter o uso proibido, desde que sejam desapropriadas.

- **Fiscalização eficiente**

Elaboração de um plano de fiscalização em conjunto com a administração de outras Unidades de Conservação Marinho-Costeiras, Polícia Ambiental e outros órgãos de controle para implementar ações conjuntas e constantes, a fim de diminuir os impactos ambientais sobre as UCs marinho-costeiras do Estado de Santa Catarina.

- **Programas Educacionais**

Em conjunto com a população, desenvolver programas educacionais que busquem um maior conhecimento da legislação ambiental, da importância de áreas protegidas no Brasil e o desenvolvimento de atividades que, além de agregar renda à comunidade, sejam ambientalmente sustentáveis.

Além dos aspectos acima, seria necessário pensar também em instrumentos de mercado que incentivem os indivíduos a realizar ações positivas para o desenvolvimento de forma sustentada da APAA, já que só comando e controle e educação tem limitações de área e de tempo de implementação.

## 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Por meio das análises realizadas ao longo do presente trabalho, pode ser concluído que:

A APA do Anhatomirim esteve pouco efetiva na prática e não atinge completamente seus objetivos de criação. Isto ocorre devido à falta de diagnósticos atualizados, capacitação técnica dos seus quadros, interesses políticos e econômicos e pela falta do plano de manejo e inexistência de seu conselho gestor.

A maior parte do conhecimento acumulado sobre a APA do Anhatomirim está relacionada à população de golfinhos *Sotalia fluviatilis* e que existe grande quantidade de pesquisas realizadas na referida UC.

A cadeia causal da APAA apontou para as principais causas raízes das degradações ambientais da UC, entre elas a falta de seu Plano de Manejo, a desatualização do Plano Diretor do Município de Governador Celso Ramos, a fragilidade dos órgãos de fiscalização, a falta de infra-estrutura institucional e contingente treinado e a lentidão da justiça, principalmente no que se refere às questões ambientais.

Uma maior agilidade da justiça para que os danos causados ao meio ambiente sejam recuperados e os agressores punidos por terem cometido crimes ambientais é fundamental para a diminuição dos mesmos na APA do Anhatomirim e também em outros locais do Brasil.

A valoração dos ecossistemas costeiros presentes na APAA também pode vir a ser uma ferramenta valiosa para: (i) definir valores de multa em relação ao crime ambiental, considerando o tempo em que o dano permaneceu no local estimando as perdas econômicas causadas, sem desconsiderar a recuperação de áreas degradadas; (ii) mostrar à população o quanto economicamente ela perde na atividade pesqueira, com a degradação de uma área de manguezal, por exemplo.

Espera-se que a elaboração e atualização do Plano de Manejo e do Plano Diretor Municipal, importantes instrumentos de planejamento, envolvam a sociedade civil e organizações governamentais ligadas diretamente à APAA e sejam efetivados na prática por meio de políticas educacionais contínuas sobre a importância da conservação da qualidade ambiental e fiscalização eficiente.

A ampla participação da sociedade civil para elaboração do Plano de Manejo pode ser garantida por meio da formação de um conselho gestor que represente verdadeiramente os anseios da comunidade local, identificando-se as principais lideranças do local e aquelas realmente interessadas em um desenvolvimento econômico sustentável para a região.

Portanto, a APAA, para justificar sua existência, possui ainda um grande desafio pela frente, para cumprir os seus objetivos de criação.

A lei de uso e ocupação do solo do Município de Governador Celso Ramos não levou em consideração premissas básicas da legislação ambiental existente e poderia dar um grande passo para minimizar os impactos ambientais, ao elaborar seu Plano Diretor compatibilizado com o Código Florestal (Lei N° 4.771/65) e as Políticas Públicas de Gestão da Zona Costeira e dos Recursos Hídricos, entre eles o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei N° 7661/88), a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei N° 9.433/97).

Foi verificado ainda que a efetividade da APAA vem sendo ainda menor na área marinha, sendo importante iniciar um levantamento sobre o uso do mar na região e ainda desenvolver um zoneamento desta área, o qual deve ser incluído no Plano de Manejo e Plano Diretor Municipal.

Como conclusão final para este trabalho, verifica-se que para uma efetiva implantação da APAA, o órgão gestor da referida UC deve levar em consideração análises de crescimento populacional e migração, pirâmides etárias, densidade demográfica, identificação de atividades econômicas ambientalmente sustentáveis e os anseios da comunidade local no seu planejamento.

A partir disso, a APAA poderá vir a ser uma Unidade referência no Brasil destinada a proteger e conservar os ecossistemas costeiros legando assim melhores condições de vida para as gerações atuais e futuras.

## 12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALARCON, G.G. 2002. **Ecologia e Conservação da Lontra *Lontra longicaudis* (OLFERS, 1818) (Carnívora: Mustelidae) na Área de Proteção Ambiental de Anhatomirim**. Santa Catarina. Monografia de Bacharelado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 74 p.

BAZZALO, M.; FLORES P.A.C. 2002. Parapatric distribution and ecological separation of Marine Tucuxi and Bottlenose dolphins in Southern Brazil. 10º RT e 4ª Congresso SOLAMAC. Valdivia, Chile. 14 a 19 de outubro de 2002.

BAZZALO, M.; RIEDERER, M.; FLORES, P.A.C. 2003. **Home ranges and movement patterns of the marine tucuxi dolphin (*Sotalia fluviatilis*) in Baía Norte, southern Brazil**. The 15th SMM Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Greensbord, North Carolina, USA.

BETIOLLI, A.M. 1999. **Monitoramento das atividades do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Mammalia, Cetacea, Delphinidae), na Enseada dos Currais, Santa Catarina, Brasil**. Monografia de Bacharelado. Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil. 50p.

BONETTI-FILHO, J.; OLIVEIRA, M.G. & GRÉ, J. C. R. 1998. **Caracterização do relevo submerso da Baía-Norte-SC com base na aplicação de um modelo digital de terreno**. GEOSUL, Edição especial. II Simpósio Nacional de Geomorfologia. Florianópolis, 14 (27): 01-712, nov. 1998.

BÚSSOLO JR, G. 2002. **Contribuição ao estudo morfo-sedimentar de fundo da enseada de Ratoões, Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Florianópolis. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina.

BRASIL. **Lei Federal nº 4.771**. Institui o novo Código Florestal. Brasília, 1965.

BRASIL. **Lei Federal nº 5.197**. Dispõe sobre a proteção a fauna. Brasília, 1967.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.902**. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Brasília, 1981.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938**. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. Brasília, 1981.

BRASIL. **Decreto nº 528**. Cria, no Estado de Santa Catarina, a Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim. Brasília, 1992.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Brasília, 2000.

CEPSUL/IBAMA. 1998. **Informe de pesca extrativa marinha em Santa Catarina de 1995 a 1996**. Instituto de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis / Centro de Pesquisas e Extensão Pesqueira das Regiões Sul e Sudeste, Itajaí, SC, Brasil. 70 p.

CEPSUL/IBAMA. 1999. **Informe de pesca extrativa marinha em Santa Catarina de 1997**. Instituto de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis / Centro de Pesquisas e Extensão Pesqueira das Regiões Sul e Sudeste, Itajaí, SC, Brasil. 37 p.

CEPSUL/IBAMA. 2000. **Informe de pesca extrativa marinha em Santa Catarina de 1998**. Instituto de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis / Centro de Pesquisas e Extensão Pesqueira das Regiões Sul e Sudeste, Itajaí, SC, Brasil. 36 p.

CERUTTI, R. L.; BARBOSA, T. C.P. 1996. **Contribuição ao conhecimento da poluição doméstica na Baía Norte, área da Grande Florianópolis, SC**. 129 f Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

CONAMA. **Resolução 261**. Aprova parâmetro básico para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o Estado de Santa Catarina. Brasília, 1999.

CONAMA. **Resolução 10**. Dispõe sobre a regulamentação das APAs. Brasília, 1988.

CLAUDINO, C.A. 2003. **O patrimônio público da paisagem litorânea de Santa Catarina estudo de caso Ganchos e tendências turísticas**. Florianópolis. 1 v. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina.

DAURA-JORGE, F.G. 2003. **Variação sazonal e diária dos estados comportamentais, padrões de movimentação e tamanho de grupo de boto-cinza *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na Baía Norte da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Monografia de Bacharelado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 68p. Formato digital, nome do arquivo: Daura\_Jorge 2003.pdf.

DAURA, F.J.; WEDEKIN, L.L.; SIMÕES-LOPES, P.C. 2001. **Dados preliminares sobre o uso de habitat do boto-cinza *Sotalia fluviatilis guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na baía norte da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil**. Anais do I Congresso Brasileiro de Mastozoologia, Porto Alegre, RS. Formato digital, nome do arquivo: Daura-Jorge et al 2002\_resumo\_habita.pdf.

DAURA-JORGE, F.G.; L.L. WEDEKIN & SIMÕES-LOPES, P.C. 2002. **Variação sazonal da área de vida e deslocamentos do boto-cinza, *Sotalia guianensis*, na Baía Norte de Santa Catarina, Brasil**. Anais da 10ª RT y 4º Congresso SOLAMAC, em Valdivia, Chile.

DAURA-JORGE, F.G.; WEDEKIN, L.L.; SIMÕES-LOPES, P.C. 2004. **Variação sazonal na intensidade dos deslocamentos do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae), na Baía Norte da Ilha de Santa Catarina**. Biotemas, 17 (1): 203-216.

DIAS, L. L.; FLORES, P. A. C.; ROSSI, L. F. 1995. **Conservation of *Sotalia fluviatilis* at the Environmental Protection Area (EPA) of Anhatomirim,**

**North Bay, Santa Catarina, Southern Brazil.** Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, 1995. Orlando, Florida. Abstracts. Orlando, p. 31.

DIEGUES, A.C.S. **Populações tradicionais em Unidades de Conservação: o mito da natureza intocada.** São Paulo: USP/NUPAUB, 1993.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil.** 2001. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; São Paulo: USP. 176

EMERIM, G.E. 1994. **Contribuição para o conhecimento dos hábitos alimentares de delfínideos (MAMMALIA, CETACEA, ODONTOCETI, DELPHINIDAE) nas proximidades da Ilha de Santa Catarina, SC, Brasil.** 45 f. Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

FABRIS, L. H. F.; POMPEO, C. A.; ABREU, J. L. C. 1997. **Baía dos Golfinhos: subsídio para o uso sustentável dos recursos naturais em uma unidade de conservação de uso direto. Um enfoque participativo.** 97 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

FLORES, P.A.C. 1992. **Distribuição populacional e alguns aspectos comportamentais do boto *Sotalia* sp. na Baía Norte, SC.** Anais do II Seminário Catarinense de Iniciação Científica (p. 179), 29 a 31 de Julho de 1992, Florianópolis, SC, Brasil.

FLORES, P.A.C. 1992. **Conservação de *Sotalia fluviatilis* na Baía Norte, Estado de Santa Catarina, Brasil.** Caderno de resumos da 5ta Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur (p. 25), 28 de Setembro a 02 de Outubro de 1992, Buenos Aires, Argentina.

FLORES, P.A.C. 1992. **Observações sobre comportamento e ecologia de *Sotalia fluviatilis* na Baía Norte, Estado de Santa Catarina, Brasil.** Caderno de resumos da 5ta Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur (p. 26), 28 de Setembro a 02 de Outubro de 1992, Buenos Aires, Argentina.

FLORES, P.A.C. 1992. **Observações sobre comportamento, movimentos e conservação do golfinho ou boto *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853) (Mammalia-Cetacea-Delphinidae) na Baía Norte de Santa Catarina, SC, Brasil.** 48 f. Monografia de Bacharelado, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FLORES, P.A.C. 1993. **Photo-identification techniques applied to the marine tucuxi dolphin *Sotalia fluviatilis* at the Baía Norte de Santa Catarina, South-Brazil.** Caderno de resumos da Tenth Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals (p. 48), 11 a 15 de Novembro de 1993, Galveston, Texas, USA.

FLORES, P.A.C. 1994. **Impacto das atividades de dolphin-watching e da pesca: problemas para a conservação de *Sotalia fluviatilis* na Área de**

**Proteção Ambiental Anhatomirim, Santa Catarina.** Anais da 6ta Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul (p.135), 24 a 28 Outubro de 1994, Florianópolis, Brasil.

FLORES, P.A.C. 1995. **Site fidelity and residence pattern of *Sotalia fluviatilis* at the Environmental Protection Area (EPA) of Anhatomirim, North Bay, Santa Catarina, southern Brazil.** Caderno de resumos da 11th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals (Abstracts p. 38), 14 a 18 Dezembro de 1995, Orlando, Florida, USA.

FLORES, P.A.C. 1996. **Movements and ranges of *Sotalia fluviatilis* at Baía Norte, southern Brazil.** Caderno de resumos da 7ta Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur e 1º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, 22 a 25 de Outubro de 1996, Viña del Mar, Chile. 37p.

FLORES, P.A.C. 1997. **Status do golfinho-cinza *Sotalia fluviatilis* na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e águas adjacentes, SC, Brasil.** Apresentado no 7º Congresso Nordeste de Ecologia e Workshop sobre sobre Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos do Brasil: Tema central *Sotalia fluviatilis*, (Resumos p. 345), 27 Julho a 02 Agosto 1997, Ilhéus, Bahia.

FLORES, P.A.C. 1997. **Status do golfinho-cinza *Sotalia fluviatilis* na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e águas adjacentes, SC, Brasil.** Caderno de resumos do 2º Encontro sobre Pesquisa e Conservação de Aquáticos do Norte e Nordeste do Brasil e XI Congresso de Zoologia do Nordeste (p. 75), 14 a 18 Abril de 1997, Fortaleza, Ceará, Brasil.

FLORES, P.A.C. 1997. **Marine tucuxi in southern Brazil.** Sonar (the magazine of the Whale and Dolphin Conservation Society) vol 17, page 26.

FLORES, P.A.C. 1997. **Conservação e ecologia do golfinho *Sotalia fluviatilis* na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e Baía norte de Santa Catarina (II).** Florianópolis: Projeto Golfinho Sotalia. 16p.

FLORES, P.A.C. 1998. **Status of the marine tucuxi dolphin *Sotalia fluviatilis* in the North Bay, southern Brazil.** Presented to the World Marine Mammal Science Conference (Abstracts p. 43), 20 a 24 Janeiro 1998, Monaco.

FLORES, P.A.C. 1998. **Dedicated to dolphins.** Whalewatch (a publication of the International Wildlife Coalition) vol 16, number 4, page 7. Formato digital, nome do arquivo: Flores 1998.pdf.

FLORES, P.A.C. 1998. **Status of the marine tucuxi dolphin *Sotalia fluviatilis* in the North Bay, southern Brazil.** World Marine Mammal Science Conference 20 a 24 Janeiro 1998, Mônaco. Abstracts. Mônaco, p. 43.

FLORES, P.A.C. 1999. **Dolphin conservation in Southern Brazil. Bottlenose Dolphin – Quarterly** (a publication of the International Wildlife Coalition), Winter 1999, pages 1 and 2. Formato digital, nome do arquivo: Flores 1999 Dolphin.pdf.

FLORES, P.A.C. 1999. Preliminary results of a photoidentification study of the marine tucuxi *Sotalia fluviatilis* in southern Brazil. Marine Mammal Science, 15(3): 840-847. Formato digital, nome do arquivo: Flores 1999 Preliminary.pdf.

FLORES, P.A.C. 2000. **Ocorrência, tamanho de grupo e comportamento do golfinho nariz de garrafa (*Tursiops truncatus*) na Baía Norte, Brasil.** In: 9a Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 3º Congresso da Sociedade Latino-americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 2000, Buenos Aires. (Caderno de Resúmenes / p.48 – 48).

FLORES, P.A.C. 2002. **Long-term residency and site fidelity in the marine tucuxi (*Sotalia fluviatilis*).** 10a Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 4º Congresso da Sociedade Latino-americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 2002. (Caderno de Resúmenes / Abstracts p.34 – 35). Valdivia, Chile. 14 a 19 de outubro de 2002.

FLORES, P.A.C. 2002. **Tucuxi (*Sotalia fluviatilis*).** In: Perrin, W.F., Würsig, B. & Thewissen J.G.M., (eds.) Encyclopedia of Marine Mammals, pp. 1267-1269. Academic Press, San Francisco. Formato digital, nome do arquivo: Flores 2002.pdf.

FLORES, P.A.C. 2003. **Ecology of the marine tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) in southern Brazil.** p. Tese de doutorado: Faculdade de Biociências - Programa de Pós-Graduação em Biociências - Zoologia. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS. 122p.

FLORES, P.A.C. 2004. **Tucuxi Dolphin Studies in Brazil.** Nicks 'N' Notches. The Chicago Zoological Society's Sarasota Dolphin Research Program. Janeiro 2004. p20-21. Formato digital, nome do arquivo: Flores 2004.pdf.

FLORES, P.A.C. & DIAS, L.L. 1994. **Uso de foto-identificação para o estudo de *Sotalia fluviatilis* na Baía Norte de Santa Catarina, Brasil.** Anais da 6ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul (p. 130), 24 a 28 de Outubro de 1994, Florianópolis, Brasil.

FLORES, P.A.C.; WELLS, R. 2002. **Dolphins of Brazil.** Florianópolis: Projeto Golfinhos *Sotalia*. 17p.

FLORES, P.A.C. & BAZZALO, M. 2004. Em Prensa. **Home ranges and movements of the marine tucuxi dolphin (*Sotalia fluviatilis*) in Baía Norte, southern Brazil.** Latin American Journal of Aquatic Mammals. Latin American Journal of Aquatic Mammals 3(1):

FLORES, P.A.C., DIAS, L.L. & XIMENEZ, A. 1993. **Uso de foto-identificação para o estudo do golfinho *Sotalia fluviatilis* na Baía Norte de Santa Catarina.** Anais do III Seminário Catarinense de Iniciação Científica (p.316), 29 a 30 de Setembro de 1993, Florianópolis, SC, Brasil.

FLORES, P.A.C., EMERIN, E.G. & XIMENEZ, A. 1993. **Considerações sobre o impacto do turismo com embarcações sobre os golfinhos *Sotalia fluviatilis***

**(Gervais,1853) na Baía Norte de Santa Catarina.** Anais do III Seminário Catarinense de Iniciação Científica (p.317), 29 a 30 de Setembro de 1993, Florianópolis, SC, Brasil.

FLORES, P.A.C.; SOUSA-LIMA, R.S. & SIQUEIRA, G.S. 1996. **Avistagem de *Pontoporia blainvillei* na Baía Norte, de Santa Catarina, Sul do Brasil.** Caderno de resumos da 7ta Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur e 1º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, 22 a 25 de Outubro de 1996, Viña del Mar, Chile. p. 92.

FLORES, P.A.C., SANTOS, M.C.O., PIZZORNO, J.L.A., SICILIANO, S. & SIMÃO, S.M. 1999. **A review of photo-identification studies with the marine *Sotalia fluviatilis* in Brazil.** 13th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals (Abstracts p. 58), 28 de Novembro a 2 de Dezembro de 1999, Wailea – Maui, Hawaii, USA.

FLORES, P.A.C; BAZZALO, M.; FONTOURA, N.F. 2003. **Ecology of marine tucuxi and bottlenose dolphins in Baía Norte, southern Brazil.** The 15th SMM Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Greensbord, North Carolina, USA.

FLORES, P.A.C.; BAZZALO, M.; WELLS, R. 2004. **Dolphins of Brazil: Ecology and conservation of marine tucuxi, bottlenose and franciscana dolphins in southern Brazil.** Florianópolis: Projeto Golfinho Sotalia. 25p. Final report to Earthwatch Institution under Contract Number 3745.2.03. Formato digital, nome do arquivo: Flores et al 2004.pdf.

FREITAS, MARTA DE. 1992. **Incrustações biológicas no mexilhão *Perna perna* (Mollusca, Bivalva), cultivados na Ilha de Anhatomirim – SC: efeitos da exposição ao ar.** Monografia de Bacharelado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 105p.

FURTADO-NETO, M.A.A., DA SILVA, V.M.F., ÁVILA, F.J.C., FLORES, P.A.C., BRITO JR., J.L., MONTEIRO-NETO, C., QUEIRÓZ, E.L., SANTOS, M.C.O., ZERBINI, A.N. & CARR, S. 1998. **Mitochondrial DNA sequence variation in the Brazilian dolphin *Sotalia fluviatilis* (Gervais, 1853).** 8ª Reunião de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino-Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 25 a 29 Outubro de 1998, Olinda, Brasil (caderno de resumos p. 90).

GIWA. **Global International Waters Assessment Methodology.** <http://www.giwa.net>, 2002.

HORN FILHO, N. O., PORTO FILHO, É., FERREIRA, E. 2004. **Diagnóstico geológico-geomorfológico da planície costeira adjacente à enseada dos Currais, Santa Catarina, Brasil.** Revista Eletrônica Gravel N° 2. 25-39. Porto Alegre.

IBAMA [Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis]. **Plano de Manejo do Parque Nacional dos Lençóis Maranhenses**. 2003. 470 p. + 7

IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística]. 1990. **Geografia do Brasil, Atlas**. Vol. 2. Região Sul.

IUCN [International Union for Conservation of Nature and Natural Resources]. 1981. **Report of IUCN workshop on Marine Mammal/Fishery interactions**. La Jolla, California, 30 march-2 april.. Gland, Switzerland, 68 p.

KLEIN, R. M. **Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. Itajaí, 1978. In: Uma cidade numa ilha: relatório sobre problemas sócio-ambientais da Ilha de Santa Catarina; caracterização e conservação dos ecossistemas. Centro de Estudos Cultura e Cidadania – CECCA. Florianópolis: Ed. Insular. 1997, p. 81.

LAGO, P. F. 1988. **Gente da Terra Catarinense: desenvolvimento e educação ambiental**. Florianópolis: FCC Edições/UFSC.

LEAL, P.C., NUNIS, M.G., OLIVEIRA, M.S.C., OLIVEIRA, J.S. GRÉ, J.C.R. e BONETTI Filho, J. 1999. **Aspectos texturais da Baía Norte, costa noroeste da Ilha de Santa Catarina – SC, Brasil**. In: Anais do VII Congresso da Associação Brasileira de estudos do Quaternário (ABEQUA), Porto Seguro, BA.

LEDO GOMEZ, R.G., SIERRA DE LEDO, B. 1983. **Anhatomirim hoje: sua nova história na UFSC**. Florianópolis. Florianópolis: Imprensa Universitaria da UFSC. 34p

MARCHIORO, G. B. 1998. **A criação da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo e suas implicações sobre as atividades pesqueiras artesanais em Zimbros e Canto Grande (Bombinhas/SC)**. Monografia (Graduação em Oceanografia), Universidade do Vale do Itajaí.

MARQUES, M. 2002. **Análise da Cadeia Causal da Degradação dos Recursos Hídricos: proposta de modelo conceitual – projeto GIWA UNEP/GEF**. In: Simpósio sobre Recursos Hídricos SIMPORH 23-26 julho, 2002, Campo Grande, MS.

MARTINS, L. R. S.; GAMERMANN, N; SHEIBE, L. F. & TEIXEIRA, V. H. 1970. **Sedimentologia da Ilha de Santa Catarina**. I. Areias Praiais. Publ. Esp. Da Escola de Geologia, Porto Alegre, RS, (18): 1-55.

MARTINS, R. P. & MELO-FILHO, E. 1996. **Estudo da circulação em corpos d'água costeiros com aplicação à Baía Norte de Santa Catarina**. Relatório de acompanhamento CNPq – Programa RHAÉ – Depto. Eng. Sanitária e Ambiental – UFSC, Florianópolis. 21p.

MITTMAN, JOSANE. 1992. **Estudo de fêmeas ovígeras e fases do desenvolvimento embrionário de *Capella penantis* (Crustácea, Amphipoda), coletadas na Ilha de Anhatomirim – Florianópolis – SC**.

Monografia de Bacharelado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 48p.

MORI, E.; POMPEO, C. A. 1998. **Proposta de plano de gestão e zoneamento ambiental para a Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, SC.** 141 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental – Universidade Federal de Santa Catarina.

OLIVEIRA, C.H.S. 2003. **Biologia de gambás, *Didelphis aurita* WIER – NEUWIED 1826, em ilhas costeiras e no continente no estado de Santa Catarina.** Monografia de Bacharelado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

OLIVEIRA, M. L. 1996. **Chacina em Anhatomirim.** Florianópolis: Terceiro Milênio. 45 p.

PEREIRA, M.G. 2004. **Reações comportamentais de *Sotalia fluviatilis* (Cetacea: Delphinidae) durante encontros com embarcações na Baía Norte de Santa Catarina.** 81f. Monografia de Bacharelado, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PEREIRA, M.G.; BAZZALO, M.; RIEDERER, M.; FETTUCCIA, D.; BARROS, L.T.; FLORES, P.A.C. 2003. **Surface behavioral responses of marine tucuxis to boats in a protected area of southern Brazil**". The 15th SMM Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Greensbord, North Carolina, USA.

PIACENTINI, V. Q. 2003. **Associação de pesca entre aves marinhas e o boto-cinza *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 39p. Formato digital, nome do arquivo: Piacentini 2003.doc.

PIACENTINI, V.Q.; WEDEKIN, L.L.; DAURA-JORGE, F.G. & SIMÕES-LOPES, P.C. 2002. **Avaliação preliminar da interação de pesca entre aves e golfinhos na Baía Norte de Santa Catarina, Sul do Brasil.** Anais do X Congresso Brasileiro de Ornitologia, Fortaleza, CE. Formato digital, nome do arquivo: piacentini et al 2002\_resumo\_preliminar.doc.

PIACENTINI, V.Q.; WEDEKIN, L.L. & DAURA-JORGE, F.G. 2003. **Confirmação da presença de *Stercorarius parasiticus* (Stercorariidae) no litoral de Santa Catarina.** Resumos do XI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Feira de Santana, Bahia. Formato digital, nome do arquivo: Piacentini et al 2003\_resumo\_stercorarius.doc.

PIACENTINI, V.Q.; DAURA JORGE, F.G.; WEDEKIN, L.L. & SIMÕES-LOPES, P.C. 2003. **Variação horária na pesca associada entre aves e golfinhos na Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil.** Resumos do XI Congresso Brasileiro de Ornitologia, Feira de Santana, Bahia. Formato digital, nome do arquivo: Piacentini et al 2003\_resumo\_variação.doc.

PIAZZA, W.F.; GRILLO, C.A.; COLAÇO, T.L. 1983. **Fortaleza de Santa Cruz**. Florianópolis. UFSC. Pro-Reitoria de Assuntos Estudantis e Extensão, 13 p.

POLETTE, M. 1997. **Gerenciamento Costeiro Integrado: proposta metodológica para a paisagem litorânea da microbacia de Mariscal – município de Bombinhas (SC) – Brasil**. Tese (Doutorado em ciências ambientais). Universidade Federal de São Carlos.

ROSA, P.W.V. 1983. **Anhatomirim: a ilha redimida**. Florianópolis. Florianópolis, Imprensa Universitária da UFSC. 44p.

ROSA, R. C. C.; FERREIRA, J. F. 1997. **Impacto do cultivo de mexilhões nas comunidades pesqueiras de Santa Catarina**. 183 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

ROSSI-SANTOS, M.R. 1997. **Estudo quali-quantitativo do comportamento de alimentação de *Sotalia fluviatilis* na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e Baía Norte de Santa Catarina**. 70p. + anexos. Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

ROSSI-SANTOS, M.R. & FLORES, P.A.C. 1996. **Interações de pesca entre *Sotalia fluviatilis* e aves marinhas na Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil, durante os anos de 1993 e 1994**. Caderno de resumos da 7ta Reunião de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur e 1º Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos, 22 a 25 de Outubro de 1996, Viña del Mar, Chile.

ROSSI-SANTOS, M.R. & FLORES, P.A.C. 1997. **Associações interespecíficas de alimentação entre *Sotalia fluviatilis* e aves marinhas na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil, durante os anos de 1993 a 1997**. Apresentado no 7º Congresso Nordestino de Ecologia e Workshop sobre Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos do Brasil: Tema central *Sotalia fluviatilis*, (Resumos p. 333), Ilhéus, Bahia.

ROSSI-SANTOS, M.R. & FLORES, P.A.C. 1998. **Feeding behaviour of the marine tucuxi dolphin *Sotalia fluviatilis* in the North Bay, southern Brazil**. Presented to the World Marine Mammal Science Conference, Mônaco.

ROSSI-SANTOS, M.R. & FLORES, P.A.C. 1998. **Comportamento de alimentação do golfinho *Sotalia fluviatilis* na Baía Norte de Santa Catarina, Sul do Brasil**. 8ª Reunião de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul e 2º Congresso da Sociedade Latino-Americana de Especialistas em Mamíferos Aquáticos, 25 a 29 Outubro de 1998, Olinda, Brasil.

ROSSI-SANTOS, M.R., FLORES, P.A.C. & SIMÕES-LOPES, P.C. 1997. **Estudo quali-quantitativo do comportamento de alimentação de *Sotalia fluviatilis* na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim e Baía Norte de Santa Catarina, sul do Brasil**. 7º Congresso Nordestino de Ecologia e

Workshop sobre sobre Pesquisa e Conservação de Mamíferos Aquáticos do Brasil: Tema central *Sotalia fluviatilis*, (Resumos p. 332), 27 Julho a 02 Agosto 1997, Ilhéus, Bahia.

ROSSI- SANTOS, M.R., WEDEKIN, L. & ENGEL, M.H. 2003. **Behavioral Ecology of the *Sotalia guianensis* dolphins in the Extreme Southern Bahia, Brazil**. XXVIII International Ethological Conference. Resumos, Florianópolis, Brasil. Formato digital, nome do arquivo: Rossi-Santos et al 2003\_resumo\_compto\_sotalia.doc.

SANTUR. **Pesquisa mercadológica estudo da demanda turística: Governador Celso Ramos: sinopse 2002**. Florianópolis: SANTUR, 2002. 15p.

SELL, F. 2004. **Análise de estresse oxidativa em populações de gambá (*Didelphis aurita*)**. Monografia de Bacharelado, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil, 46p.

SILVA, C. M. 1992. **Ganchos/SC: ascensão e decadência da pequena produção mercantil pesqueira**. Florianópolis: FCC Edições/UFSC.

SIMÃO, M.J. 2002. **De Ganchos a Governador Celso Ramos**. Florianópolis: Ed. do Autor. 209p.

SIMÕES-LOPES, P. C. 1987. **Sobre a ampliação da distribuição do gênero *Sotalia*, Gray 1886 (Cetacea, Delphinidae) para as águas do estado de Santa Catarina**. 2º Reunião de Trabalhos de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul, Rio de Janeiro, Brasil. Anais. Rio de Janeiro, RJ. 87-88.

SIMÕES-LOPES, P.C. 1988. **Ocorrência de uma população de *Sotlia fluviatilis* Gervais, 1853 (Cetacea, Delphinidae) no limite sul da sua distribuição, Santa Catarina, Brasil**. Biotemas 3: 57-62.

SIMÕES-LOPES, P.C. & XIMENEZ, A. 1990. **O impacto da pesca artesanal em área de nascimento do boto cinza, *Sotalia fluviatilis*, (Cetacea, Delphinidae) SC, Brasil**. Biotemas 3 (1): 67-72.

SOUZA, S.R.S. 1983. **Anhatomirim e sua fortaleza**. Florianópolis. Florianópolis: Imprensa Universitária da UFSC. 20p.

SOUZA, S.R.S. 1990. **Anhatomirim e sua fortaleza**. Florianópolis. (Florianópolis: Imprensa Universitaria da UFSC. 10p.

THEISS, F.C. 1998. **Análise do potencial ecoturístico da Armação da Piedade (Gov. Celso Ramos-SC), visando o seu desenvolvimento sustentável**. Itajaí. Universidade do Vale do Itajaí. 64f+anexos.

UCHOA, C. E. 1992. **Fortalezas Catarinenses: a estória contada pelo povo**. Imprensa Universitária da UFSC. 104 p.

UNIVALI. 2001. **Boletim estatístico da pesca industrial de santa Catarina ano 2000: ações prioritárias ao desenvolvimento da pesca e aquicultura no sul do Brasil.** Universidade do Vale de Itajaí, SC, Brasil. 61 p.

UNIVALI. 2002. **Boletim estatístico da pesca industrial de santa Catarina ano 2001: ações prioritárias ao desenvolvimento da pesca e aquicultura no sul do Brasil.** Universidade do Vale de Itajaí, SC, Brasil. 89 p.

VEIGA, E. V. 1991. **As fortificações catarinenses no Brasil Colonial: introdução ao seu estudo.** Imprensa Universitária da UFSC. 51 p.

WAHRLICH, R.; CAUBET, C. G. 1999. **A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (SC) e a atividade pesqueira regional.** 140 f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal de Santa Catarina.

WEDEKIN, L. 2003. **Padrões de uso espacial e conservação do boto-cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea: Delphinidae) na Baía Norte de Santa Catarina, SC, Brasil.** Monografia de Bacharelado, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 79 pp. Formato digital, nome do arquivo: Wedekin 2003.doc.

WEDEKIN, L.L. & DAURA-JORGE, F.G. 2003. **A efetividade da APA de Anhatomirim na conservação do boto-cinza, *Sotalia guianensis*, na Baía Norte, Sul do Brasil.** Anais do II Simpósio de Áreas Protegidas, Pelotas. Pp. 221-227. Formato digital, nome do arquivo: Wedekin & Daura-Jorge 2003\_efetividade\_apa.doc.

WEDEKIN, L.L.; DAURA-JORGE, F.G. & SIMÕES-LOPES, P.C. 2002. **Interação agressiva entre o boto-da-tainha, *Tursiops truncatus*, e o boto-cinza, *Sotalia guianensis*, na Baía Norte de Santa Catarina, Brasil.** Anais da 10ª RT y 4º Congresso SOLAMAC, em Valdivia, Chile. Formato digital, nome do arquivo: Wedekin et al 2002\_resumo\_interação.doc.

WEDEKIN, L.L., DAURA-JORGE, F.G. & SIMÕES-LOPES, P.C. 2002. **Desenho de Unidades de conservação marinhas com cetáceos: estudo do caso do boto-cinza, *Sotalia guianensis*, na Baía Norte de Santa Catarina, Sul do Brasil.** Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Fortaleza. Pp. 56-62. Formato digital, nome do arquivo: Wedekin et al 2002\_desenho\_de\_ucs.doc.

WEDEKIN, L.; DAURA-JORGE, F.G.; SIMÕES-LOPES, P.C. 2002. **Desenho de unidades de conservação marinhas com cetáceos: estudo do caso do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis guianensis*, na baía.** XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia. Brasil. Formato digital, nome do arquivo: Wedekin et al 2002\_resumo\_desenho\_Ucs.doc.

WEDEKIN, L.; DAURA-JORGE, F.G.; SIMÕES-LOPES, P.C. 2002. **Escalas de densidade de registros do boto-cinza, *Sotalia fluviatilis guianensis*, na baía**

**dos golfinhos, SC, Brasil.** XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia. Brasil. Formato digital, nome do arquivo: Wedekin et al 2002\_resumo\_densidade.doc.

WEDEKIN, L.L., ROSSI-SANTOS, M.R., BONIN, C.A., CREMER, M., LODI, L., OLIVEIRA, F., DAURA-JORGE, F.G., SIMÕES-LOPES, P.C., MONTEIRO-FILHO, E.L.A. & PIRES, J.S.R. 2003. **Análise comparativa do tamanho de grupo entre diferentes populações do boto-cinza, *Sotalia guianensis*, (CETACEA, DELPHINIDAE), na costa do Brasil.** II Congresso Brasileiro de Mastozoologia. Belo Horizonte, MG. Resumos. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. p. 57. Formato digital, nome do arquivo: Wedwkin et al 2003\_resumo\_grupos.doc.

WILLIAMSON, O. E. 2000. **The New Institutional Economics: Taking Stock, Looking ahead.** Journal of Economic Literature Vol. XXXVIII, Sep 2000: 595-613.

WOOD, A.; STEDMAN-EDWARDS, P.; MANG, J. 2000. **The Root causes of biodiversity loss.** Earthscan publications LTD, London, ISBN 1853836990. 399 p.

[www.ibama.gov.br/acervobibliografico](http://www.ibama.gov.br/acervobibliografico). Acesso em agosto de 2004.

[www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=318&paginaatual=1&uf=42&letraG](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/universo.php?tipo=318&paginaatual=1&uf=42&letraG). Acesso em agosto de 2004.

[www.ibama.gov.br/cepsul](http://www.ibama.gov.br/cepsul). Acesso em agosto de 2004.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1 – DECRETO N° 528/1992**

## DECRETO Nº 528, DE 20 DE MAIO DE 1992

Declara como Área de Proteção Ambiental Anhatomirim, no Estado de Santa Catarina, a região que delimita e dá outras providências.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA**, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o que dispõe o art. 8º, da Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981,

DECRETA:

**Art. 1º** Fica declarada Área de Proteção Ambiental (APA), denominada Anhatomirim, localizada no Município de Governador Celso Ramos, no Estado de Santa Catarina, a porção territorial e águas jurisdicionais, conforme descrito no Art. 2º adiante, com o objetivo de assegurar a proteção de população residente de boto da espécie **Sotalia fluviatilis**, a sua área de alimentação e reprodução, bem como de remanescentes da Floresta Pluvial Atlântica e fontes hídricas de relevante interesse para a sobrevivência das comunidades de pescadores artesanais da região.

**Art. 2º** A APA do Anhatomirim apresenta a seguinte delimitação: inicia-se na foz do Rio Pequeno ou das Areias, junto à Praia do Tijuquinhas, no ponto de coordenadas geográficas 27°25'23", latitude Sul e 48°36'18" longitude Oeste Ponto 00; deste ponto, segue em direção Norte pela estrada que liga a Praia Tijuquinhas ao povoado de Areias Segunda, no ponto de coordenadas geográficas 27°24'00" latitude Sul e 48°35'52" longitude Oeste Ponto 01; deste ponto, segue pela Rodovia Estadual SC-409 em direção NE até o local em que a mesma cruza o Rio Antônio Mafra, no ponto de coordenadas geográficas 27°22,04" latitude Sul e 48°33'34" longitude Oeste Ponto 02; deste ponto, segue o curso do Rio Antônio Mafra até sua foz na praia da Armação da Piedade, no ponto de coordenadas geográficas 27°22'06" latitude Sul e 48°33'30" longitude Oeste Ponto 03; deste ponto, segue em direção NE, acompanhando o limite dos terrenos de marinha até a Ponta do Mata-Mata, no ponto de coordenadas geográficas 27°22'59" latitude Sul e 48°32'00" longitude Oeste Ponto 04; deste ponto, segue numa linha reta em direção Sul até a distância de uma milha marítima da costa, no ponto de coordenadas geográficas 27°23'59" latitude Sul e 48°31'58" longitude Oeste Ponto 05; deste ponto, o limite acompanha a distância de uma milha marítima da costa, rumo geral Sudoeste, até encontrar o ponto de coordenadas geográficas 27°26'26" latitude Sul e 48°36'16" longitude Oeste Ponto 06, situado na Baía de São Miguel; deste ponto, segue numa linha reta em direção Norte, até encontrar o Ponto 00, fechando o perímetro, perfazendo uma área de aproximadamente 3.000 ha (três mil hectares).

**Art. 3º** Na implantação e manejo do APA do Anhatomirim serão adotadas, entre outras, as seguintes medidas:

I - o zoneamento ambiental da APA, definindo as atividades a serem permitidas ou incentivadas em cada zona, bem como as que deverão ser restringidas ou proibidas, regulamentado por Instrução Normativa do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA;

II - a utilização dos instrumentos legais e dos incentivos financeiros governamentais, para assegurar a proteção da biota, o uso racional do solo e outras medidas referentes à salvaguarda dos recursos ambientais;

III - a aplicação de medidas legais destinadas a impedir ou evitar o exercício de atividades causadoras de degradação da qualidade ambiental;

IV - divulgação das medidas previstas neste Decreto, objetivando o esclarecimento da comunidade local sobre a APA e as suas finalidades.

**Art. 4°** Na APA do Anhatomirim ficam proibidos:

I - a implantação de atividades industriais potencialmente poluidoras, capazes de afetar mananciais de água;

II - a realização de obras de terraplenagem e a abertura de canais, quando essas iniciativas importarem em sensível alteração das condições ecológicas locais, principalmente das Zonas de Vida Silvestre;

III - o exercício de atividades capazes de provocar acelerada erosão ou assoreamento das coleções hídricas;

IV - o exercício de atividades que impliquem em matança, captura ou molestamento de espécies raras da biota regional principalmente do golfinho **Sotalia fluviatilis**;

V - a prática de esportes náuticos com o uso de embarcações a motor;

VI - o despejo, no mar e nos cursos d'água abrangidos pela APA, de quaisquer efluentes, resíduos ou detritos;

VII - a retirada de areia e material rochoso, ou a realização de construções de quaisquer natureza, nos terrenos de marinha e acrescidos;

VIII - a prática da pesca amadorista.

§ 1° A implantação de loteamentos e/ou projetos de urbanização no interior da APA do Anhatomirim, além do cumprimento das normas municipais e estaduais cabíveis, dependerá de licenciamento prévio do IBAMA, mediante a aprovação de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) referente ao empreendimento.

§ 2° Visando a ordenar as atividades de pesca que possam afetar a APA do Anhatomirim, o Ibama determinará, mediante ato normativo específico, as restrições ou proibições de artefatos, métodos e temporadas, bem como indicará as zonas de restrição que se fizerem necessárias à proteção dos golfinhos **Sotalia fluviatilis** e à conservação dos recursos pesqueiros,

§ 3° Poderá o IBAMA, ainda propor regulamentação do tráfego de embarcações turísticas no interior da APA, visando evitar o molestamento dos golfinhos **Sotalia fluviatilis** e de outros componentes da fauna marinha e costeira.

**Art. 5°** A APA do Anhatomirim será supervisionada, administrada e fiscalizada pelo IBAMA em colaboração com as demais autoridades federais, estaduais e

municipais pertinentes, bem como com as organizações não-governamentais da região.

Parágrafo único. Visando à consecução dos objetivos previstos para a APA do Anhatomirim, o IBAMA poderá firmar convênios e acordos com órgãos e entidades públicas ou privadas, sem prejuízo de sua competência de supervisão e fiscalização.

**Art. 6°** O IBAMA poderá designar, mediante portaria, um Grupo de Assessoramento Técnico (GAT) para apoiar a implementação das atividades de administração, zoneamento e fiscalização da APA do Anhatomirim.

**Art. 7°** O IBAMA baixará os atos normativos complementares que se fizerem necessários ao cumprimento deste Decreto.

**Art. 8°** Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 20 de maio de 1992; 171° da Independência e 104° da República.

FERNANDO COLLOR

Célio Borja

**ANEXO 2 – PORTARIA N° 5N/1997**

**PORTARIA Nº 05/97-N DE 20 DE JANEIRO DE 1997.**

**O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA**, no uso das atribuições que são conferidas pelo art. 24 da Estrutura Regimental anexa ao Decreto nº 78, de 05 de abril de 1991, no art. 83, inciso XIV, do Regimento Interno aprovado pela Portaria GM nº 445, de 16 de agosto de 1989, e tendo em vista as disposições contidas no Decreto nº 528, publicado no D.O.U. de 20 de Maio de 1992. Considerando a necessidade de instituir normas que venham proteger a reprodução, descanso e as crias dos botos cinzas (*Sotalia Fluviatilis*), na Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, **resolve**:

**Art. 1º** - Das proibições - Fica proibida no interior da APA do Anhatomirim:

**I** - a entrada de embarcações de passageiros de turismo, de esporte e lazer, na área compreendida pela descrição do perímetro a seguir: Partindo-se do ponto P1 com as seguintes coordenadas geográficas, 27°24'20" latitude Sul e 48°33'50" longitude Oeste, localizado na extremidade Oeste da praia da Costeira da Armação, junto ao costão; deste, segue em linha reta até o ponto P2, de coordenadas geográficas 27°24'25" latitude Sul e 48°33'30" longitude Oeste, localizado na ponta Oeste da Ilha do Maximiliano; deste, segue acompanhando a linha do costão até o ponto P3 de coordenadas geográficas 27°24'24" latitude Sul e 48°33'25" longitude Oeste, localizado na extremidade leste da referida ilha; deste, segue em linha reta até o ponto P4 de coordenadas geográficas 27°25'32" latitude Sul e 48°33'46" longitude Oeste, localizado na extremidade leste da Ilha de Anhatomirim; deste, segue acompanhando a linha do costão até a extremidade Noroeste da referida Ilha, onde está localizado o ponto P5, de coordenadas geográficas 27°25'30" latitude Sul e 48°33'55" longitude Oeste; deste, segue em linha reta até a ponta leste da praia do Porto, onde está localizado o ponto P6, de coordenadas geográficas 27°25'23" latitude Sul e 48°33'59" longitude Oeste, fechando a referida descrição perimétrica;

**II** - o pouso na água dentro do perímetro da Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, de qualquer tipo de aeronave, bem como o vôo a menos de 100 (cem) metros de altura;

**III** - a prática de esportes náuticos, com o uso de embarcações no interior da Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim, e a entrada de embarcações que tenham mais de 24,00 metros de comprimento e com capacidade de transporte acima de 150 passageiros e motor superior a 280 KW;

**IV** - tocar os botos com os pés, mãos ou qualquer instrumento durante os passeios de barco;

**V** - utilizar instrumentos sonoros como rádio, gravador, apito, sirene, etc, assim como gritar e fazer qualquer algazarra quando o barco se deslocar em frente à enseada dos currais (golfinhos) ou próximo aos golfinhos;

**VI** - alimentar os botos jogando peixes ou qualquer outro tipo de alimento na água;

**VII** - perseguir ou tentar direcionar os botos para uma determinada área;

**VIII** - realizar reparos nas embarcações dentro da área da enseada dos currais/golfinhos;

**IX** - entrar na água, dentro da enseada dos currais/golfinhos ou quando os botos estiverem sendo observados.

**Art. 2º** - Das normas de deslocamento das embarcações:

**I** - serão permitidas no máximo duas embarcações trafegando simultaneamente no mesmo sentido a partir da linha demarcatória, com tempo máximo de permanência de 15 (quinze) minutos, em qualquer caso;

**II** - o trajeto deve ser realizado do primeiro até o último ponto determinado sem efetuar movimentos circulares em frente a enseada dos currais/golfinhos;

**III** - no retorno, deve-se seguir a rota estabelecida pela linha demarcatória, evitando possíveis congestionamentos;

**IV** - a velocidade deve ser mantida constante em no máximo 2 nós, quando trafegar em frente à enseada ou quando detectada a presença de botos em qualquer local da Área de Proteção Ambiental do Anhatomirim;

**V** - na área, fora do perímetro da APA do Anhatomirim deve-se recolher os equipamentos de pesca caso seja detectada a presença de botos nas proximidades.

**Art. 3º** - O Chefe da APA do Anhatomirim e o Superintendente do IBAMA em Santa Catarina, irão credenciar e autorizar, em consonância com a Portaria nº 117/96, as embarcações aptas a transportarem e explorarem o turismo no interior da APA.

**Art. 4º** - Para credenciamento das embarcações, os proprietários deverão apresentar:

**a)** Registro das embarcações na Agência da Capitânia dos Portos de Florianópolis, com a categoria adequada e o termo de vistoria equivalente.

**b)** Título de propriedade da embarcação.

**c)** Registro da embarcação na EMBRATUR.

**Art. 5º** - Das penalidades:

**I** - os infratores das presentes normas ficam sujeitos às penalidades estabelecidas na Lei nº 7.643, de 18 de dezembro de 1.987, e demais normas

vigentes.

**Art. 6º** - Os caso omissos serão resolvidos pelo Superintendente do IBAMA em Santa Catarina.

**Art. 7º** - Esta Portaria entra em vigor a partir da data de sua publicação.

**EDUARDO DE SOUZA MARTINS**  
Presidente

**ANEXO 3 – PORTARIA N<sup>o</sup> 6/1998**

**PORTARIA Nº 06/98-N DE 22 DE JANEIRO DE 1998.**

**O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA**, no uso das atribuições que são conferidas pelo art. 24 da Estrutura Regimental anexa ao Decreto nº 78, de 05 de abril de 1991, no art. 83, inciso XIV, do Regimento Interno aprovado pela Portaria GM nº 445, de 16 de agosto de 1989, e tendo em vista as disposições contidas no Decreto nº 528, publicado no D.O.U. de 20 de maio de 1992, e o que consta do processo nº 02001.003594/97-96; Considerando a necessidade de disciplinar as atividades que possam ser implementadas no interior da APA do Anhatomirim, **resolve**:

**Art. 1º** - Fica permitido o acréscimo e a realização de melhorias nas residências unifamiliares até no máximo de um pavimento superior, nas áreas de marinha e acrescidos, já urbanizadas.

**Parágrafo Único** - A permissão de que trata o “caput” deste artigo, está sujeita a apresentação de projeto a ser aprovado pelo chefe da APA do Anhatomirim e pelo Superintendente do IBAMA em Santa Catarina, sem prejuízo de sua aprovação preliminar junto aos órgãos públicos municipais e/ou estaduais.

**Art. 2º** - Nas áreas não urbanizadas, a construção ou ampliação deverão obedecer os preceitos do plano diretor municipal, sem prejuízo da observância das legislações ambientais estaduais e federais pertinentes.

**Art. 3º** - A construção de atracadouros somente poderá ser realizada mediante projeto, a ser aprovado pelo Chefe da APA do Anhatomirim e pelo Superintendente do IBAMA em Santa Catarina, após a realização do correspondente Estudo de Impacto Ambiental, em que serão considerados os efeitos da própria obra, e das embarcações utilizadas sobre a população de botos cinzas ( *Sotalia fluviatilis*).

**Art. 4º** - A não observância das normas estabelecidas implicará na imediata aplicação das medidas legais punitivas, inclusive a pena de demolição, sem direito a qualquer indenização.

**Art. 5º** - Os casos omissos serão resolvidos pelo Chefe da APA do Anhatomirim e pelo Superintendente do IBAMA em Santa Catarina.

**Art. 6º** - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

**Wilmar Dallanhol**  
**Presidente Substituto**

---

**ANEXO 4 – Dados de qualidade da água da FATMA - 2002, 2003 e 2004.**