

4.12 ANEXOS

Anexo 1 - Relatório – Workshop Técnico com Pesquisadores

RELATÓRIO - *WORKSHOP* TÉCNICO COM PESQUISADORES

**PROJETO: *PLANO DE MANEJO DA REBIO DO ARVOREDO
E CONSOLIDAÇÃO DE SEUS MECANISMOS DE
IMPLEMENTAÇÃO***

CONVÊNIO N° 042/2002 FNMA/MMA

novembro/2002

Preparado para:



Parceiros:



Apoio:



Elaborado por:



Av. Rio Branco, 380 - sala 404, Ed. Barra Sul – Centro - Florianópolis/SC
CNPJ 00.720.263/0001-75 - Fone: (48) 224-6472 -
www.socioambiental.com.br

RELATÓRIO - WORKSHOP

RELATÓRIO PRELIMINAR - WORKSHOP TÉCNICO COM PESQUISADORES

Florianópolis, 06 e 07 de novembro de 2002.

ORGANIZAÇÃO:

APRENDER
SOCIOAMBIENTAL
IBAMA

EQUIPE TÉCNICA:

APRENDER
Alessandra Leite
Débora Sanches
Diogo Daiello
Mauro Figueiredo
Rafael Goidanich

IBAMA
Jorge de Albuquerque

SOCIOAMBIENTAL
José Olímpio
Leonardo Wedekin
Marcos Da-Ré

1 APRESENTAÇÃO

O workshop técnico relatado no presente documento fez parte da programação do projeto "PLANO DE MANEJO DA REBIO DO ARVOREDO E CONSOLIDAÇÃO DE SEUS MECANISMOS DE IMPLEMENTAÇÃO". O evento é uma das reuniões participativas previstas no novo roteiro metodológico de planejamento para unidades de conservação de proteção integral (IBAMA, 2002). Vários pesquisadores que atuaram ou estão atuando na Rebio se reuniram nos dias 06 e 07 de novembro de 2002 no Salão Verde da sede do IBAMA em Florianópolis – SC. O principal objetivo do workshop foi obter a percepção da comunidade científica sobre a significância da Rebio, a efetividade de sua gestão e as principais demandas de estudos complementares para subsidiar a elaboração do plano de manejo. Estes objetivos foram atingidos utilizando métodos de discussões orientadas e direcionadas para questões específicas. Os resultados obtidos subsidiarão as etapas posteriores da elaboração do plano de manejo da referida Reserva, auxiliando o seu manejo e o encontro dos objetivos que levaram a sua criação, e a proteção de seus elementos bióticos de importância.

2 PARTICIPANTES

O evento reuniu 16 pesquisadores em diversas áreas temáticas, conforme listado na tabela abaixo:

Pesquisador	Área de estudo	Instituição
Andréa Green	Crustáceos	UFSC
Betina Blochtein	Abelhas	PUCRS
Carlos Salvador	Pequenos mamíferos	UFSC
Cléa B. Lerner	Esponjas	Fund. Zoobotânica do RS
Eduardo Godoy	Peixes	Pref. Mun. de Bombinhas
Ewerton Wegner	Turismo subaquático	UNIVALI
Fábio Wiggers	Moluscos	PUCRS
Gabriela Oliveira	Crustáceos	UFSC
Janayna Bouzon	Crustáceos	UFSC
Leonardo Davi	Botânica	APRENDER
Leopoldo Cavaleri	Peixes	UNIVALI
Maurício Hostim	Peixes	UNIVALI
Paulo Bertuol	Impacto do mergulho	Bertuol Escola de Mergulho
Paulo Horta	Algas	UFSC
Rafael Perin	Botânica	Socioambiental
Roberto Wahrlich	Pesca	UNIVALI

3 PROGRAMAÇÃO

Dia 06 de Novembro, Quarta-feira

8:30hs Boas vindas e apresentação do projeto (Rafael Goidanich – Aprender)
9:30hs Apresentação dos participantes
9:50hs Apresentação da metodologia do workshop (Marcos Da-Ré – Socioambiental)
10:00hs Início das apresentações técnicas dos participantes
10:30hs Coffee-break
10:45hs Continuação das apresentações técnicas

12:30hs Almoço

14:00hs Continuação das apresentações técnicas
14:15hs Inserção: "Bases para a definição de focos de manejo" (Marcos Da-Ré)
14:30hs Organização da dinâmica de grupos
14:40hs Trabalhos de grupo
16:30hs Coffee-break
16:45hs Apresentação dos grupos de trabalho (plenária)
17:15hs Discussão e consolidação (plenária)

Dia 07 de Novembro, Quinta-feira

8:30hs Inserção: "Direcionamento do diagnóstico para planejamento" (Marcos Da-Ré)
8:45hs Trabalhos de grupo
10:30hs Coffee-break
10:45hs Apresentação dos grupos de trabalho (plenária)
11:30hs Discussão e consolidação (plenária)

12:30hs Almoço

14:00hs Inserção: "Objetivos específicos e gerais de uma Unidade de Conservação" (Marcos Da-Ré)
14:15hs Trabalhos de grupo (Bloco A)
15:15hs Apresentação dos grupos de trabalho (plenária)
16:15hs Coffee-break
16:30hs Trabalhos de grupo (Bloco B)
17:15hs Discussão e consolidação (plenária)

4 METODOLOGIA

O workshop técnico teve duração de dois dias (ou quatro períodos). O primeiro período foi reservado para uma apresentação geral das instituições envolvidas, dos participantes do workshop, e do projeto "PLANO DE MANEJO REBIO DO ARVOREDO E CONSOLIDAÇÃO DE SEUS MECANISMOS DE IMPLEMENTAÇÃO". Foi apresentada também uma introdução geral sobre o planejamento de unidades de conservação e sobre o que é um plano de manejo. Vários pesquisadores fizeram apresentações técnicas de seus trabalhos na Reserva visando o nivelamento do conhecimento. No início do workshop foi distribuída, como material de referência, uma compilação preliminar dos dados secundários da Reserva do Arvoredo.

Os pesquisadores foram divididos em três grupos: um terrestre e dois aquáticos. Estes grupos participaram de discussões direcionadas a responder perguntas específicas (ver resultados). Após a discussão destas perguntas, o relator de cada grupo apresentou em plenária os resultados de seu grupo. Após a apresentação de cada um dos grupos, todos os participantes discutiam os resultados. Antes das discussões de grupo, eram feitas inserções teóricas para apresentar as perguntas e orientar a discussão.

5 RESULTADOS

As discussões, conforme já mencionado, foram direcionadas a responder perguntas específicas sobre a Reserva e seus diversos aspectos bióticos, de gestão e planejamento. Os resultados estão apresentados após cada uma das perguntas, e outros aspectos discutidos nas plenárias também foram incluídos.

5.1) Qual a relevância biológica da Rebio (espécies, comunidades, etc.)? Qual a distribuição espacial e/ou sazonal destes elementos biológicos ou físicos relevantes?

5.2) Em que magnitude estes elementos são relevantes (Sul, Brasil, Atlântico Sul, Global)?

Foram elencados pelos participantes os focos de manejo ("vedetes") principais, conforme lista abaixo. Estes elementos foram identificados com base em sua peculiaridade e conspicuidade como relevância biológica de acordo com as diversas visões dos atores participantes do workshop:

Elementos da Reserva de relevância global:

- Banco de algas calcáreas no Porto Norte da Ilha do Arvoredo (estrutura e composição únicas, limite sul de distribuição, distribuição disjunta);
- Comunidade de esponjas da Reserva (alto endemismo e diversidade, potencial de bioprospecção, beleza cênica);
- Porção de Mata Atlântica insular com maior isolamento e barreira biogeográfica na Ilha do Arvoredo;
- Seis espécies de aranhas endêmicas da Ilha do Arvoredo¹;
- Possível processo de diferenciação/especialização de uma cobra fossorial do gênero *Tantilla*² na Ilha do Arvoredo.

¹ Estes dados necessitam de estudos mais aprofundados para confirmação.

² Idem nota 1.

Relevância para o Atlântico Sul:

- Influência de águas tropicais e subtropicais, protegendo amostra da convergência subtropical;
- Representante significativo da província biogeográfica marinha do Sul Brasil, sendo a única Unidade de Conservação Federal de proteção integral nesta área até o momento;
- Elevada transparência da água;
- Pontos de nidificação de aves-marinhas (principalmente *Sterna sandvicensis eurygnatha* e *Sterna hirundinacea*, mas também outras espécies, como *Larus dominicanus* e *Fregata magnificens*);
- Aspectos parasitológicos únicos da relação *Didelphis X T. cruzi* (alta taxa de infecção dos gambás, baixa densidade de vetores, baixa ectoparasitose dos gambás);

Relevância para o Brasil:

- Comunidade de macroalgas da Reserva ("hot spot" do sul do Brasil);
- Referência para pesquisas científicas por causa das diversas lacunas de conhecimento;
- Única Unidade de Conservação marinha de proteção integral na região Sul e Sudeste do Brasil, uma das duas Reservas Biológicas brasileiras que englobam porções marinhas;
- Presença de espécies ameaçadas (cavalo-marinho, mero, morcego *Chiroderma derie*);
- Laboratório natural insular – conjunto de ilhas da Reserva;
- Sítios arqueológicos da Ilha do Arvoredo.

Relevância regional:

- Saco do Farol (fora da reserva): grande diversidade de crustáceos, algas, e abundância de serranídeos;
- Comunidade de moluscos (alta diversidade);
- Presença de espécies de valor comercial, podendo ser fontes de repovoamento de áreas vizinhas (p.ex. garoupa, vieira, marisco *Perna perna*);

Relevância local:

- Abrigo de embarcações;
- Alta diversidade/heterogeneidade de ambientes marinhos;
- Presença de espécies vegetais ameaçadas/raras.

Além dos aspectos relevantes citados acima, alguns itens merecem consideração especial ou estudos aprofundados:

- Peixes jovens e adultos encontrados ao mesmo tempo na área da Reserva indica que esta é importante para as populações;
- Num estudo realizado pela UNIVALI sobre peixes serranídeos indica que os exemplares com maior comprimento total das áreas amostradas estavam dentro da Reserva;

5.3) Dentro destes aspectos relevantes, que dados biológicos e/ou físicos são importantes para subsidiar o manejo? Por quê?

5.4) Quais destes dados já foram coletados e estão disponíveis?

Foram identificados inúmeros trabalhos de pesquisa importantes para subsidiar o manejo que ainda não foram realizados:

Sobre o meio terrestre:

- Verificação da situação taxonômica da *Tantilla*;
- Estudos sobre a recuperação de áreas degradadas (p.ex. Engenho Sul);
- Possibilidade de erradicação de espécies exóticas;
- Ampliação de dados biológicos sobre o meio terrestre (vegetação, répteis, anfíbios);
- Identificação e espacialização das principais espécies e comunidade vegetais e animais;
- Mapeamento dos sítios de reprodução, alimentação e nidificação de fauna;
- Levantamento e mapeamento de sítios arqueológicos.

Sobre o meio aquático:

- Mais estudos nas faces expostas (aos ventos e ondulações mais fortes);
- Mais levantamentos biológicos, em áreas diferentes e com grupos ainda não estudados;
- Estudos de dinâmica populacional e de comunidades;
- Aspectos bióticos e abióticos da estrutura e funcionamento do ecossistema;
- Avaliação do impacto da pesca de arrasto (principalmente sobre a fauna acompanhante);
- Avaliação do potencial de repovoamento de áreas adjacentes;
- Mapeamento dos parciais para identificar possíveis áreas de reprodução de serranídeos e presença de outros animais;
- Dados detalhados e comparativos com outras localidades sobre a transparência da água;
- Mapas detalhados de batimetria e estratificação;
- Estudos sobre os aportes de água doce e outras descargas provenientes do continente, utilizando possivelmente técnicas de bioensaio;
- Estudos sobre a estrutura populacional de *Perna perna* e *Vieira*, potenciais recolonizadores;
- Influência de mergulho na estruturação de esponjas, corais e algas;
- Mapeamento de áreas relevantes: desova, alimentação, densidade, suscetibilidade a impactos, endemismo;
- Resgate do conhecimento tradicional;
- Estudo ecológico sobre a importância das esponjas nas cadeias tróficas;
- Levantamentos de algas não-calcificadas, crustáceos e moluscos na outras ilhas e parciais;
- Levantamentos de outros grupos de moluscos cuja coleta e análise são difíceis (p.ex. nudibrânquios e poliplacofora);
- Informações sobre as populações residentes/sedentárias de recursos pesqueiros;
- Estudos e levantamentos ao sul da Ilha do Arvoredo, fora da Reserva.

Os dados que estão coletados e disponíveis encontram-se compilados no documento "Inventário de dados secundários sobre a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo" (em anexo).

5.5) Qual a suscetibilidade das relevâncias biológicas da Rebio aos impactos humanos?

Algumas das atividades que possivelmente causam impacto ou aumentam a vulnerabilidade das relevâncias biológicas (focos de manejo) da Reserva são:

- Exploração direta dos recursos, como a pesca com linha, de arrasto, submarina, com redes fixas ou de cerco (captura de indivíduos adultos e jovens, fauna acompanhante);
- Turismo e seus impactos associados;
- Concentração temporal e espacial da pressão do mergulho e visitação: pressão de mergulho³ e visitação concentrados na alta temporada (verão), e muitas vezes concentradas também em pontos de mergulhos específicos, como o Porto do Brás (Ilha das Galés) e o Porto Norte (Ilha do Arvoredo). O aumento da frota de embarcações e da sua velocidade aumenta a acessibilidade e a pressão sobre os ambientes da Reserva;
- Poluição de embarcações e outros resíduos;
- Larvas de alguns serranídeos só são encontradas em poças de maré fora da Reserva (na costa de Bombinhas);
- Aporte continental (sedimentos, material em suspensão e nutrientes) pode comprometer ou prejudicar o banco de algas calcáreas e fauna de esponjas. A Ilha das Galés, que está mais próxima do continente, é a mais suscetível a este impacto;
- Algumas áreas de relevância (alta diversidade) para certos grupos estão no entorno da Reserva. Um dos casos é o Porto do Farol (ilha do Arvoredo), que possui uma grande diversidade de peixes, crustáceos e algas.
- Introdução de espécies exóticas (moscas, vegetais, predadores, parasitas associados);
- Fainas nas instalações da Marinha do Brasil, na Ilha do Arvoredo, podem provocar acidentes como derramamento de óleo diesel.

Algumas características das ilhas da Reserva aumentam sua vulnerabilidade, como:

- Isolamento geográfico e área reduzida;
- Alta declividade;
- Espessura do solo reduzida (Galé e Deserta);
- Proximidade com o continente;
- Atrativo turístico;
- Muitas comunidades pesqueiras no entorno;
- Alterações das condições do continente e colonização por espécies exóticas.

O quadro abaixo resume as principais atividades que causam impactos nos focos de manejo, e as medidas que podem mitigar estes impactos:

³ Entende-se que o mergulho não é uma atividade homogênea, apresentando várias formas que inclusive diferem nos seus graus de impacto ao ambiente. Um exemplo disto é a diferença entre o mergulho autônomo e o mergulho livre, e o mergulho contemplativo, mergulho noturno, *check-outs* e os batismos. Outro aspecto importante é que o mergulho não traz somente impactos ao ambiente, já que a presença das operadoras pode afugentar ou inibir a presença de infratores, e auxiliar a pesquisa científica.

Foco de manejo	Atividades que causam Impacto	Medidas
Esponjas, corais	- ancoragem de embarcações; - mergulho ⁴ ; - aportes continentais;	- fiscalização; - educação ambiental; - colocação de poitas; - normatização do
Banco de algas calcáreas	- ancoragem de embarcações; - pesca de arrasto; - mergulho; - aportes continentais;	mergulho; - preservação das bacias hidrográficas que desaguam na Reserva;
Macroalgas	- aportes continentais; - mergulho;	- estabelecimento de capacidade de carga nos pontos de mergulho;
Espécies ameaçadas ou de valor comercial (mero, garoupa, cavalo-marinho)	- caça submarina, pesca;	- zoneamento; - certificação das operadoras e escolas de mergulho;
Reposição de estoques pesqueiros, recolonização de áreas adjacentes	- pesca; - captura de indivíduos jovens;	
Aranhas, <i>Tantilla</i> , ninhais de <i>Sterna</i> , Mata Atlântica insular	- Introdução de espécies exóticas (vegetais e animais); - desembarque nas Ilhas;	
Transparência das águas	- pesca de arrasto; - aportes continentais; - mergulho; - desmatamento no continente;	
Relação parasitológica <i>Didelphis X Trypanossoma cruzi</i>	- introdução de espécies exóticas;	

5.6) Quais seriam os bons indicadores de status dos aspectos relevantes?

Possíveis indicadores de status dos aspectos relevantes da Reserva seriam:

- Densidade de zoanfídeos (no banco de algas calcáreas);
- Densidade de pequenos ou grandes herbívoros;
- Monitoramento da atividade de mergulho e suas tendências;
- Presença ou ausência das espécies ameaçadas (mero, garoupa, cavalo-marinho);
- Monitoramento de capturas de recursos pesqueiros;
- Presença e dinâmica de espécies exóticas;
- Níveis de infecção por ectoparasitas dos mamíferos;
- Monitoramento quali-quantitativo da cobertura vegetal (mais espécies bioindicadoras);
- Densidade de ninhos de aves.

⁴ Existem poucas informações sobre a suscetibilidade das esponjas ao impacto de mergulhadores.

5.7) Que impactos, diretos e indiretos, são causados por mergulho e pesca sobre as “vedetes” (focos de manejo)? Por quê? Como controlar?

Impactos diretos:

- Exploração direta de recursos pesqueiros;
- Retirada seletiva de recursos recifais (vieira, garoupa, mero, aquariofilia - algas calcáreas, ouriço);
- Alteração dos fundos, destruição de estruturas bênticas, ressuspensão de sedimentos (por pesca de arrasto, fundeio de embarcações, contato físico de mergulhadores);
- Poluição química e orgânica (pelo tráfego de embarcações de pesca e turismo, por descargas diversas). Aumento de nutrientes (podendo ser proveniente da Baía Norte) é prejudicial para o banco de algas calcáreas;
- Despejo de lixo, resíduos de pesca e outras atividades humanas. Plásticos podem ser ingeridos pela fauna, pedaços de rede podem aprisionar peixes;
- Poluição sonora (pelo tráfego de embarcações de pesca e turismo, mergulhadores). Pode afugentar a fauna (p. ex. peixes);
- Coleta/manuseio de moluscos, equinodermos, cnidários, algas, peixes (por mergulhadores);
- Alterações comportamentais (fauna pode deixar de ocupar áreas por causa de atividades humanas, mergulhadores e agregações reprodutivas de serranídeos);
- Introdução de espécies exóticas na porção terrestre;
- Pisoteamento/trânsito/atividades nos ninhais de aves marinhas e nas partes terrestres das ilhas (trazendo fogo, espécies exóticas, danos físicos, alterações comportamentais, lixo);
- Competição por recursos entre a pesca comercial e as aves marinhas.

Impactos indiretos:

- Seleção artificial (garoupa, vieira, mero);
- Aumento da turbidez.

Como controlar ou minimizar os impactos:

- Fiscalização;
- Educação ambiental dentro e fora da Reserva;
- Educação ambiental e interpretação efetiva com mergulhadores;
- Colocação de poitas;
- Rotação de pontos de mergulhos, restrição do número de mergulhadores;
- Capacitação dos mestres das embarcações e staff das operadoras;
- Credenciamento/certificação das embarcações, escolas, operadoras e pessoas que podem operar turismo dentro da Reserva, com exigências mínimas de operação;
- Proibição de batismos e check-outs em áreas de relevância biológica;
- Limitar o número de visitantes por dia/área;
- Proibição do uso de luvas (faca é instrumento de segurança) e lanterna durante o dia.

5.8) Motivos para manter ou alterar a categoria da Rebio. Para cada motivo identificado, apontar implicações positivas e negativas.

Motivo para alterar ou manter a categoria Rebio	Mudança de categoria?	Categoria mais adequada frente ao motivo?	Observação
Uso inevitável	Sim	Parna ou APA	Manejo
Fonte de recursos através da arrecadação de ingressos	Sim	Parna	Viabilidade/sustentabilidade financeira
Pesca específica	Sim	APA	Uso direto descontrolado
Zoneamento	Sim	Parna ou APA	
Alternativas de renda p/ comunidade	Sim	Parna ou APA	
Fiscalização	Sim	APA	Maior área protegida
Utilização de recursos pesqueiros não-residentes	Sim	APA	
Mergulho	Sim	Parna ou APA	
Endemismos (espécies e ambientes)	Não	Rebio	Maior proteção, maior restrição de uso
Ausência de dados sobre aspectos bióticos	Não	Rebio	Princípio da prudência
Ausência de dados preliminares justificantes	Sim	Parna ou APA	
Distribuição geográfica das espécies ocorrentes	Não	Rebio	
Aspectos burocráticos da mudança de categoria	Não	Rebio	
Problemas decorrentes de gestão, e não da categoria de manejo	Não	Rebio	
Pressão de uso/atratividade	Não	Rebio	
Atratividade para captação de recursos	Não ou sim	Rebio ou Parna	Unidade de proteção integral

ANEXO 1

- **Breves relatos das discussões e apresentações**

RELATORIA WORKSHOP → MANHÃ, QUARTA-FEIRA, 6 DE NOVEMBRO DE 2002.

O workshop iniciou com as boas-vindas do gerente da Reserva, Jorge Albuquerque, apresentação de Rafael Goidanich (Aprender, Projeto), apresentação dos participantes, apresentação de Marcos Da-Ré (metodologia do workshop).

Breve resumo das apresentações:

Roberto Warlich iniciou as apresentações técnicas com sua dissertação de mestrado sobre a pesca comercial na Reserva e apresentação do Plano de Ação Emergencial do Arvoredo.

Maurício Hostim seguiu apresentando a monografia de conclusão de seu orientado Áthila Andrade sobre a biologia reprodutiva da garoupa. Maurício ressaltou que a garoupa pode estar utilizando a Reserva ou parciais adjacentes para desova e reprodução. Outro fato apresentado foi a presença de ovos com atresia que poderiam representar impactos ocasionados por atividades humana. O período de reprodução crítico seria na primavera e no verão.

Paulo Bertuol apresentou sua monografia de conclusão sobre o impacto de mergulhadores em corais pétreos na Ilha das Galés. Afirmou que a localidade chamada Porto do Brás é o ponto onde há mais mergulhos dentro da Reserva. Neste ponto se encontra uma das poucas ou únicas colônias de *Madracis decactis* da Reserva e seria um dos pontos mais problemáticos a nível de manejo. Alertou para o problema da ancoragem nas colônias de coral da Ilha das Galés.

Carlos Salvador apresentou resultados de sua monografia de conclusão de curso com tamanhos corpóreos de marsupiais e outros aspectos ecológicos deste grupo de animais.

Fábio Wiggers apresentou sua monografia de conclusão de curso sobre levantamento da malacofauna na Ilha do Arvoredo. Ressaltou que das 146 espécies encontradas, 17 (ou 16) espécies ainda não haviam sido registradas para o Estado de Santa Catarina. Ainda afirmou haver diferenças da malacofauna de costões abrigados, costões abertos, fundos mistos, fundos pedregosos, fundos arenosos. Ressaltou a redução da população do molusco *Pecten ziczac*, e que pode ser encontrado na Reserva.

Cléa Lerner finalizou as apresentações da manhã com resultados de sua tese de doutorado realizada no estado de Santa Catarina, e na Reserva do Arvoredo. Afirmou que a fauna de esponjas catarinense tem afinidade com a fauna caribenha. Realizou coletas em vários pontos da costa catarinense. Registrou 27 espécies para a Ilha das Galés, 25 espécies na Ilha do Arvoredo e 11 espécies na Ilha Deserta. Afirmou que existem no mínimo 10 a 20 espécies ainda não coletadas e identificadas para a Reserva do Arvoredo. Existem muitas espécies novas descritas e coletadas na Reserva do Arvoredo e provisoriamente endêmicas do Arvoredo, entre elas uma existente no Parcel da Ilha Deserta. Estão propondo uma nova província zoogeográfica para a zona de convergência subtropical que engloba a Reserva. Das 44 espécies encontradas 28 são (provisoriamente) endêmicas de Santa Catarina. Importância dos costões rochosos como fatores limitantes para o avanço da fauna ao sul de Santa Catarina para espécies que dependem destes substratos. Ressaltou a importância da zona de transição ocasionada pela convergência subtropical. Espécies mais comuns *Tedania ignis*, é sensível a poluição e, portanto, bioindicadora. A presença desta espécie indica que a área encontra-se em estado natural. Muitas espécies também são limites sul de distribuição conforme constatado pela sua tese.

Marcos abriu a sessão para contribuições de pesquisadores que não apresentaram seus trabalhos.

Leopoldo afirmou que os maiores indivíduos de badejos foram encontrados dentro da Reserva e que há evidências para que a espécie esteja utilizando para reprodução. Afirmou ainda que indivíduos adultos estão bem representados na Reserva, ao contrário de outras áreas amostradas onde havia maior proporção de indivíduos jovens. O mesmo padrão pode ser observado com outras espécies como a garoupa.

Maurício Hostim ressaltou a importância de materiais interpretativos com elementos da fauna marinha local, como guias de identificação de peixes. Informou sobre a existência de uma espécie de Maria-da-toca que só foi registrada no Caribe, plataforma P-14 e na Reserva do Arvoredo.

Ewerton informou sobre o crescimento da atividade de mergulho, atividade que segundo o mesmo envolve praticantes de bom nível de renda e informação. Uma alternativa interessante seria a utilização de trilhas submarinas com elementos interpretativos como forma a ser utilizada na Reserva.

Betina afirmou que, pelo número reduzido de coletas (uma única vez), a diversidade de abelhas na Reserva não está avaliada. No Estado do Rio Grande do Sul existem 500 espécies. Afirmou ainda a importância das abelhas como polinizadores (pelo menos 80%) das espécies vegetais. *Apis mellifera* teve um índice de abundância menor na Ilha do Arvoredo, em comparação com outras localidades como a Ilha de SC e o continente. Registrou 9 espécies para a Ilha do Arvoredo, porém os dados são muito preliminares. Por esforço de ponto de coleta, comparando com outras áreas, a diversidade de abelhas na Ilha do Arvoredo aponta para ser grande. Por fim entregou o trabalho de Arno Lise sobre a descrição de uma espécie nova para a Rebio.

RELATORIA WORKSHOP → TARDE, QUARTA-FEIRA, 6 DE NOVEMBRO DE 2002.

Janayna Bouzon iniciou o período da tarde apresentando sua monografia de conclusão de curso sobre o levantamento quali e quantitativo de crustáceos na Ilha do Arvoredo. Ressaltou sobre a ocorrência de pelo menos 13 novos registros de espécies para o Estado de Santa Catarina de um total de 36 registrados.

Paulo Horta finalizou a sessão de apresentações técnicas apresentando dados de sua tese de doutorado e do projeto de levantamento biótico marinho do banco de algas calcáreas. Ressaltou a peculiaridade de estrutura e composição deste banco de algas.

Marcos Da-ré apresentou a inserção sobre a primeira rodada de discussões de grupo e as perguntas a serem respondidas.

Trabalhos de grupo e Coffe-break

Apresentação dos grupos

Grupo terrestre (Rafael):

Cotas altas da Ilha do Arvoredo apresentam formações mais primárias. Ao redor das cotas altas existem formações secundárias e rupículas.

Grupo terrestre (Maurício):

1 razões para a criação

Ponto de reprodução de garoupas. Potencial das esponjas para bioprospecção. Transparência da água no sul do Brasil e América do Sul como potencial exploratório do turismo. Dinâmica do ciclo de vida de serranídeos, migrações nas diferentes fases de vida do peixe. Larvas de garoupas em poças de maré na costa continental.

3 Monitoramento de parâmetros físicos/biológicos

Grupo Terrestre (Roberto)

Paulo Horta sugeriu a realização de bioensaios para avaliação de, por exemplo, a descarga do rio Tijucas nos componentes bióticos da Reserva. Roberto afirmou que a própria descarga da Ilha do Arvoredo pode ser prejudicial ao banco de algas calcáreas ("lixiviação").

Wiggers ressaltou a existência da heterogeneidade de ambientes presentes na Reserva. Horta afirmou que a dificuldade de coletas de dados é um dos fatores que dificultam a determinação da relevância e significância da Reserva. Carlos afirmou que a composição/comunidade de espécies presentes na Ilha do Arvoredo é única. Falou também das interações peculiares que uma área, mesmo empobrecida como o Arvoredo, pode representar.

Horta falou sobre a peculiaridade do Arvoredo com relação à transparência da água que acarreta em um maior potencial de instalação de algas e conseqüentemente maior complexidade e diversidade da comunidade em geral. Isto está aliado com a heterogeneidade de ambientes. Arvoredo seria uma amostra valiosa dos ecossistemas da Reserva que se encontram sob grande pressão em outras localidades da costa.

Arvoredo seria o melhor ponto de mergulho do sul da América do Sul (Cléa e Bertuol). Marcos afirma que isto seria um atrativo de impacto pois atrai visitantes.

Cléa afirma que a Ilha do Arvoredo possui maior diversidade de esponjas do que na costa. Baía do Farol seria um ponto que teria mais diversidade (*hot spot*) que algumas Ilhas inteiras do litoral de SC e SP. Janayna ressaltou a importância da Baía do Farol para a fauna de crustáceos. Como a Baía do Farol está fora da Reserva isto teria relevância para a efetividade dos limites da Reserva. Grande representatividade da Reserva para a fauna de esponjas com 50 espécies das 350 espécies ocorrentes no Brasil (Cléa). Horta falou sobre a presença de inúmeros bancos de nódulos no mundo,

porém da peculiaridade de estrutura e composição. Disjunção de distribuição das algas calcáreas. Rafael falou sobre a Ilha do Arvoredo possuir o maior remanescente de Floresta Atlântica das ilhas costeiras brasileiras no sul do Brasil. Carlos falou sobre as barreiras geográficas e a relevância que poderia significar para a ilha. Wiggers ressaltou sobre a importância da Reserva como *hot spot* de moluscos para a costa sul.

Cléa e Wiggers falaram sobre a representatividade do Arvoredo na província zoogeográfica proposta por Palacio (1981). Trabalhos da Cléa e tese de doutorado de Paulo Horta possuem dados sobre esta província zoogeográfica.

O patrimônio genético da ilha é peculiar sob o ponto de vista biogeográfico devido ao tamanho e isolamento das ilhas (Zé Olímpio).

Marcos levantou a questão sobre a relevância de 6 espécies de aranhas novas para a ciência. Seria 6 espécies novas relevante em termos de pesquisa???

Foi levantada a questão da existência de outros pontos de nidificação de trinta-réis em outras ilhas (como no Xavier e em Laguna), e também que os trinta-réis não nidificam todos os anos na Ilha Deserta (Roberto).

Grupos de peixes residentes seriam os mais relevantes para o manejo da reserva (Roberto).

RELATORIA WORKSHOP → MANHÃ, QUINTA-FEIRA, 7 DE NOVEMBRO DE 2002.

Inserção Marcos

Levantou-se a questão da efetividade de unidades de conservação marinhas de se proteger os recursos pesqueiros. A efetividade seria somente para populações de peixes residentes que comprovadamente se reproduzem na Reserva, como por exemplo a garoupa. Por enquanto não existem dados que provam que a Reserva tenha este valor para os recursos pesqueiros (Roberto).

Trabalho dos grupos, Coffee-break

Grupo terrestre (Rafael):

Introdução de propágulos de espécies não-existentes na Ilha seria um risco ao isolamento geográfico da Ilha (Rafael). Lixo orgânico poderia introduzir espécies vegetais exóticas à Ilha. Animais introduzidos poderiam preda a fauna nativa, como cachorros e gatos (Carlos). Antropização do continente poderia aumentar o risco de propagação de espécies exóticas como Pinus (Marcos). Galinhas introduzidas poderiam preda aranhas ou uma alteração da vegetação também poderia prejudicá-las. Marcos salientou a importância dos predadores como alteradores do ambiente. Citou o exemplo do roedor que possui populações reduzidas. Levantou-se a questão da suscetibilidade dos sítios de reprodução de *Sterna* à coleta de ovos ou desembarque na Ilha.

Grupo aquático 2 (Cléa):

Importância da esponjas na cadeia trófica. Cléa observou diversas esponjas mordidas, que podem ser predadas por ouriços, estrelas e nudibrânquios. Existe uma fauna associada com as esponjas. Esponjas são sensíveis à poluição. Não há informação se as esponjas são suscetíveis à danos causados por mergulhadores. Na Reserva as esponjas são encontradas isoladas e de pequeno tamanho. Não seria tão suscetível ao impacto direto físico por mergulhadores. Comunidade de esponjas é diferente nos diferentes substratos. Ressaltou a existência dos dados coletados pelo fotógrafo João Paulo que contém informações visuais sobre componentes bióticos importantes. Por causa da regeneração das esponjas, estas seriam tolerantes aos impactos físicos. Principal fator que prejudica esponjas seria aggranulação/sedimentação, temperatura, eutrofização, substâncias químicas. Resposta das esponjas a temperatura varia de espécie para espécie. Comunidade de esponjas pode variar espacialmente ao longo do tempo e espaço.

Aporte de águas continentais de sedimentos e nutrientes (Fosfatos) poderia acarretar em danos às algas. Aporte elevado de fósforo não é tolerado pelas algas calcáreas (Horta).

Falou sobre a importância da atividade de mergulho como potencial de levar pesquisadores, potencial de fiscalização/inibição das infrações (Bertuol).

Dados sobre transparência de água são empíricos e de senso comum (Ewerton). Falou-se sobre a importância do mergulho organizado podendo atuar como um qualificador da atividade com benefícios para o meio ambiente. A associação das operadoras é uma das entidades que contribui para isto. Arvoredo é um dos pontos nacionais de melhor mergulho (ranking de pontos de mergulhos nacionais por revistas especializadas). Ponto de concentração de *Madracis* fica para fora do Porto do Brás (Bertuol).

Ressacas representam um impacto natural às colônias principalmente de *Caryjoa*. Colônias de *Madracis* estariam em profundidades maiores. Corais são colocados como indicadores devido à sua fragilidade. Mergulho não reúne um consenso científico, pois existem duas correntes (impactante e não impactante). O consenso vem de que o impacto não é somente do mergulhador e de sua cadeia

(barcos, impacto físico, óleo diesel, poluição sonora). Esta cadeia pode interferir na presença de elementos faunísticos numa determinada área (Horta).

Tecnologia das embarcações (mais rápidas) possibilitam um acesso mais fácil aos pontos de mergulho e da Reserva (Ewerthon).

Jorge e Carlos levantaram a questão da pesca de arrasto. Bertuol citou o caso de uma rede de cerco de malha fina enroscada no Parcel da Deserta.

RELATORIA WORKSHOP → TARDE, QUINTA-FEIRA, 7 DE NOVEMBRO DE 2002.

Apresentação Grupo Aquático (Horta):

Roberto ressaltou a importância de peixes residentes como objetos de manejo, assim como os fundos consolidados rochosos. Falou também sobre a possível importância do lado Sul da Ilha do Arvoredo (fora da reserva) em termos de heterogeneidade de fundos e diversidade. Falou sobre o “Peissenieto” (alga vermelha), uma concentração interessante de biota presente no lado sul da Ilha do Arvoredo.

Horta falou sobre o papel fundamental dos predadores em ambientes de costões rochosos pelas implicações que estes têm no controle das algas bênticas.

Maurício ressaltou que outro possível indicador do nível de saúde do ambiente seria verificar os níveis de atresia em ovócitos, e outros parâmetros de fecundidade e reprodução nos peixes. Estes seriam indicadores do estado de saúde das populações.

Há ausência de ambientes similares a poças de marés para abrigo contra predadores de larvas de serranídeos. Na costa de Bombinhas existem poças de maré que podem ser importantes para determinados estágios de desenvolvimento da vida de garoupas. Parcéis poderiam desempenhar papel importante na reprodução de peixes e sugeriu-se fazer um mapeamento destes parcéis.

Andréa falou sobre a localidade da Baía do Farol que possui uma grande quantidade (“bem maior”) de larvas de crustáceos. Além da grande quantidade de crustáceos. Segundo Roberto, a Ponta do Farol foi a localização que, empiricamente, apresentou a maior quantidade de peixes recifais. Maurício confirmou que durante um censo visual experimental, encontrou-se nesta localidade uma grande riqueza de espécies de serranídeos. Horta completou que esta localidade apresenta uma grande heterogeneidade de fundo. Levantou-se a validade da atresia como indicador da qualidade ambiental. A questão será investigada mais a fundo, segundo Maurício. É uma novidade científica para o local (atresia) mas pode não ter significado para conservação.

As algas são frágeis porém possuem uma grande capacidade fotossintética, sendo bastante resistentes aos impactos físicos. Ressacas parecem não ter efeito sobre o banco de algas. Mais preocupante seria os impactos de qualidade de água (orgânicos, químicos, etc.). (Horta)

Marcos levantou várias questões...

Bloco A das discussões de grupo.

Apresentação grupo terrestre (Rafael):

Roberto falou sobre a interação positiva entre *Larus* e a pesca. Esta espécie não seria prejudicada fortemente por competição com a pesca.

Apresentação grupo aquático 2 (Bertuol):

Maurício perguntou sobre a presença de mergulhos não-monitorados, respondendo sobre a ausência de controle das escolas sobre este tipo de mergulho e inexistência de problemas graves com este tipo de atividade. Wiggers falou sobre o problema de coleta de gorgônias para aquários.

Alcides falou sobre uma fiscalização integrada de toda a reserva para garantir a preservação da integridade do todo. Falou sobre oásis (pontos de reunião de vida marinha). Falou também da existência de pelo menos mais de vinte parcéis ao redor da Reserva. *Larus* possui dados sobre parcéis adjacentes e oásis, porém argumentou que revelaria somente com fiscalização efetiva.

Distribuição disjunta de ouriço diadema (Nordeste, Caribe, Bahia).

Bertuol falou que batismo são pouco impactantes se realizado de forma correta (proporção 1 mergulhador para 1 instrutor). Porém concordou que batismo deveria ser restringido a áreas específicas.

Paulo afirmou que é difícil proibir o mergulho no banco de algas calcáreas pois este ponto é protegido do vento sul e utilizado para fundeio de embarcações. Possível alternativa seria a utilização do trecho entre o banco de algas e o Ponta do Letreiro.

Paulo falou sobre o mergulho como sendo uma atividade dependente de fatores externo (como a alta do dólar), e sobre a utilização de recifes artificiais e naufrágios.

Apresentação grupo aquático 3 (Horta):

Facas seria um item que não deveria ser proibido pois pode ajudar numa situação de emergência. Augusto falou sobre o óleo das embarcações. Foi levantada a importância da capacitação de operadores e de uma efetiva educação ambiental. Paulo sugeriu a realização de palestras em terra como no Parque de Fernando de Noronha devido à sua maior efetividade. Escolas podem divulgar palestras e regras. Mauro falou da diferença entre informação e educação ambiental. Wiggers ressaltou a importância de material interpretativo.

Coffee-break, bloco B dos trabalhos de grupo.

Grupo terrestre (Carlos):

Rafael falou que a mudança de categoria não resolve por si só o problema da gestão e proteção da unidade de conservação. Ressaltou-se que o uso atual está incompatível com a categoria de manejo e não se sustenta juridicamente.

Apresentação grupo aquático 2 (Alcides):

Rafael falou sobre a possibilidade legal da venda de educação ambiental dentro da categoria de manejo atual (Rebio). Esta atividade dentro de critérios específicos estaria compatível com a categoria de manejo atual.

Chegou-se ao consenso de que a educação ambiental feita atualmente na Reserva não está compatível com sua categoria. Marcos falou que a escala é um dos problemas (muitas pessoas).

Jorge falou que um afinamento dos estudos científicos na Reserva poderia dar subsídios para a questão de categoria de manejo.

Roberto afirmou que uma APA com uma área mais abrangente resolveria os conflitos existentes de uso, principalmente com relação à pesca. As ilhas, segundo o mesmo, criam ambientes favoráveis para a agregação de cardumes de peixes de passagem. Portanto, a reserva teve um impacto sócio-econômico grande pela ausência de outros ambientes parecidos com a da Reserva.

Sobreposição de legislações....

Jorge falou sobre a criação de RESEX nas áreas de entorno, resolvendo o problema da pressão da pesca. Com a zona de amortecimento, é possível abrir mão da portaria. A zona de amortecimento permitiria o manejo como uma RESEX.

Marcos falou que a criação de RESEX seria muito burocrático, e a zona de amortecimento desempenharia este papel. A revogação da portaria resolveria um conflito político causado pela mesma.

Mauro falou sobre a vantagem de um possível comitê deliberativo de uma RESEX. Porém Zé e Roberto afirmaram que é uma vantagem a centralização da gestão da zona de amortecimento para a Reserva. Zé falou que a construção de uma solução adequada passa por um amadurecimento, discussão, identificação de alternativas, etc. Isto é fundamental para o apaziguamento das ansiedades dos diversos atores envolvidos.

Horta falou sobre áreas ou núcleos estratégicos de difusão de informação e educação ambiental.

Mauro falou sobre a atratividade de uma categoria de proteção de integral para captação de recursos. Roberto falou sobre a pressão política exercida quando houve o fechamento para as atividades de mergulho, que passou por um momento de completo abandono no período de fechamento da mesma.

Marcos falou sobre a utilidade da realização de um workshop técnico prévio à criação de unidades de conservação para subsidiar a correta definição de limites e categoria de manejo.

Bertuol ressaltou que existe uma forte indústria de mergulhos que depende da Reserva, gerando empregos e renda para o entorno.

Levantou-se a possibilidade da criação de naufrágios, que deve ser estudado com cautela.

Roberto falou que o fechamento da reserva para o mergulho causaria uma concentração das operadoras em determinados pontos de mergulho e consequente concentração de impactos.

ANEXO 2

- Divisão dos grupos de trabalho

Grupo 1: Terrestre

Pesquisadores	Especialidade
Rafael Perin Garziera	Botânico
Leonardo Davi	Botânico
Carlos Salvador	Mamíferos
Betina Blochtein	Abelhas

Grupo 2: Aquático

Pesquisadores	Especialidade
Andréa Green	Crustáceos
Cléa B. Lerner	Esponjas
Maurício Hostim	Peixes
Paulo Bertuol	Impacto Humano
Ewerton Wegner	Turismo de mergulho
Leopoldo Cavaleri	Peixes

Grupo 3: Aquático

Pesquisadores	Especialidade
Janayna Bouzon	Crustáceos
Fábio Wiggers	Moluscos
Roberto Wahrlich	Pesca
Paulo Horta	Algas
Gabriela de Oliveira	Crustáceos
Eduardo Godoy	Peixes

ANEXO 3

- **Contatos dos participantes**

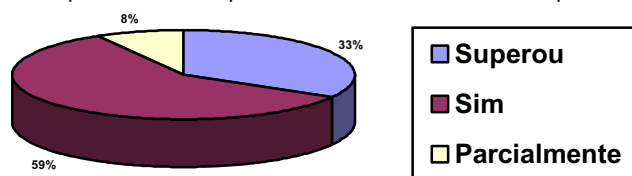
NOME	ENDEREÇO	TELEFONE / E-MAIL
Andréa Green		48 331-5161 deagreen@yahoo.com.br
Betina Blochtein	Faculdade de Biociências, PUCRS, Av. Ipiranga, 6681, 90619-900, Porto Alegre, RS	51 3320-3500 (R. 4145) / 9959-8524 Bblochtein@pucrs.br
Carlos Salvador		48 9104-8806 / 2335199 carloshsalvador@hotmail.com
Cléa Lerner	Fund. Zoobotânica do RS, Museu de Ciências Naturais, Poríferos Marinhos, Rua Dr. Salvador França, 1427, Bairro Jardim, 90690-000, Porto Alegre, RS	51 3320-2084 / 9981-1868 cblerner@portoweb.com.br
Eduardo Godoy	Rua Pescada Amarela, 1223, Centro, 88215-000, Camboriú, SC	47 3692-2350 (R. 215) edugodoy@yahoo.com
Ewerton Wegner		47 341-7541 / 9983-5237 wegner@cttmar.univali.br
Fábio Wiggers	Rua Barão do Amazonas, 1077, Apto. 25, 90670-004, Porto Alegre, RS	fwiggers@yahoo.com
Gabriela de Oliveira		48 246-3781 / 9602-3817 gabio@intergate.com.br
Janayna Bouzon		48 331-5161 / 9903-7363 / 244-7735 janaynabouzon@yahoo.com.br
Jorge de Albuquerque	IBAMA, Reserva do Arvoredo, Av. Mauro Ramos, 1113, 88020-302, Florianópolis, SC	48 2123317
José Olímpio	Av. Rio Branco, 380, Sala 404, Edifício Barra Sul, Centro, 88015-200, Florianópolis, SC	48 224-6472 ze@socioambiental.com.br
Leonardo Davi	Estrada Vereador Onildo Lemos, 1972, Bairro Santinho, 88058-000, Florianópolis, SC	leonardo@aprender.org.br
Leonardo Wedekin	Rua João Paulo, 2163, Bairro João Paulo, 88030-300, Florianópolis, SC	48 224-6472 / 238-6001 / 9965-1563 lwedekin@hotmail.com
Leopoldo Cavaleri		garoupa1@cttmar.univali.br
Marcos Da-Ré	Av. Rio Branco, 380, Sala 404, Edifício Barra Sul, Centro, 88015-200, Florianópolis, SC	48 224-6472 dare@socioambiental.com.br
Maurício Hostim	Universidade do Vale do Itajaí, CP. 360, 88302-202, Itajaí, SC	47 341-7729 / 9985-5611 / 344-4361 hostim@cttmar.univali.br hostim@matrix.com.br
Mauro Figueiredo	Estrada Vereador Onildo Lemos, 1972, Bairro Santinho, 88058-000, Florianópolis, SC	48 3691728 / 9997-1070 mauro@aprenderecologia.org.br
Paulo Bertuol		48 240-3347 / 47 393-3822 pbertuol@intergate.com.br
Paulo Horta	Universidade Federal de Santa Catarina, CP. 476, Bairro Trindade, 88010-970, Florianópolis, SC	48 331-5149 / 266-5616 / 9119-1418 pahorta@ccb.ufsc.br
Rafael Garziera		rafaelgarziera@hotmail.com
Rafael Goidanich	Estrada Vereador Onildo Lemos, 1972, Bairro Santinho, 88058-000, Florianópolis, SC	48 3691728 / 9115-6509 rgc@aprenderecologia.org.br
Roberto Wahrlich		47 9952-7358 wahrlich@cttmar.univali.br

ANEXO 4

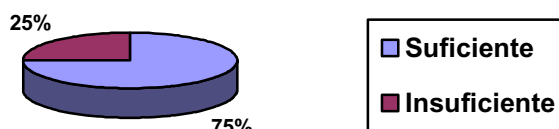
• Avaliação do workshop pelos participantes

Ao final do workshop foram distribuídos questionários aos participantes com objetivo de avaliar diversos aspectos do evento. Doze participantes responderam os questionários cujas respostas de cada pergunta estão sumarizadas abaixo.

1) O workshop atendeu plenamente as suas expectativas iniciais?



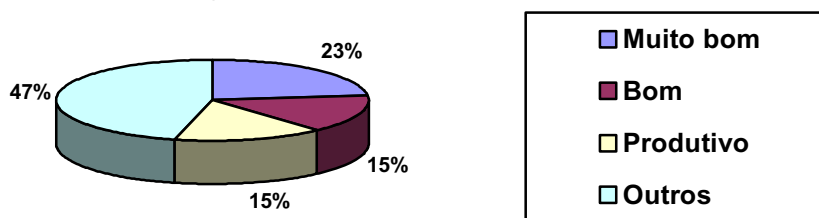
2) O tempo para desenvolvimento das atividades foi:



3) As informações e discussões realizadas no decorrer do trabalho foram:

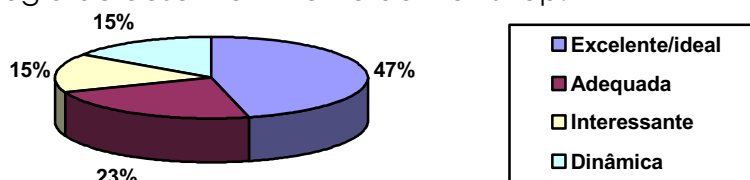
→ Aproximadamente 92% das respostas foram “boas/relevantes/pertinentes” e somente um questionário ficou sem resposta.

4) Sua opinião sobre o grupo de trabalho reunido:

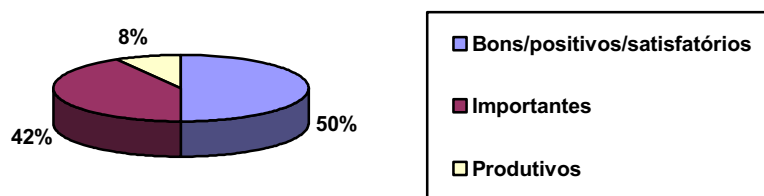


→ Dentro do item “outros” estão (uma resposta para cada): dinâmico, participativo, pertinente, compatível, capacitado e diversificado.

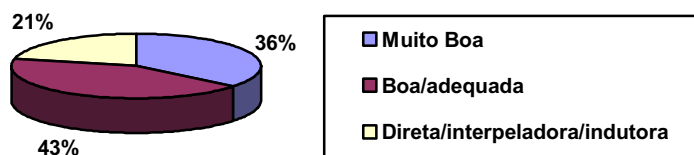
5) A metodologia de desenvolvimento do workshop:



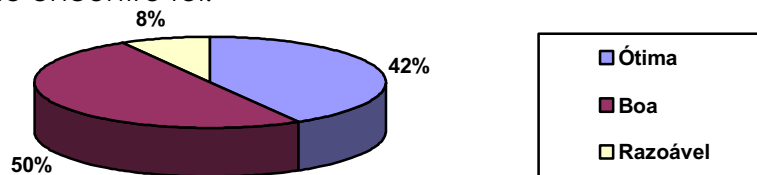
6) Os resultados obtidos foram:



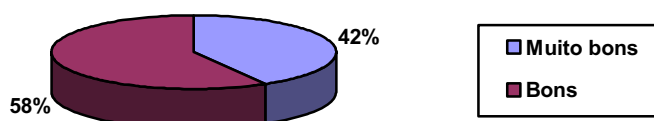
7) A condução dos trabalhos pelo facilitador foi:



8) A organização do encontro foi:



9) As instalações e instrumentos auxiliares utilizados para a reunião foram:



De uma maneira geral, como demonstrado acima, a avaliação pelos participantes foi muito positiva. Algumas críticas e sugestões foram colocadas pelos mesmos, e suas respectivas análises seguem abaixo.

“O tempo para discussão de certos aspectos, como a mudança de categoria, foi curto”.

→ Realmente o tempo para discussão de certos aspectos foi curto. A discussão da mudança de categoria é uma das mais controversas e será retomada em outros eventos e contatos institucionais durante a elaboração do plano de manejo desta unidade.

“O facilitador por vezes foi tendencioso e indutivo na condução dos trabalhos”.

→ O facilitador atua muitas vezes fazendo síntese das informações discutidas ou direcionando a discussão para as respostas que se deseja obter. Isto muitas vezes pode ser interpretado como interpelador ou indutivo, embora nenhuma posição sobre a Reserva tenha sido defendida pelos condutores dos trabalhos.

“Outros segmentos da sociedade deveriam ser convidados para as discussões”.

→ Este evento tinha como principal objetivo envolver os pesquisadores que atuaram na Reserva em determinadas discussões específicas. Haverá outros eventos e discussões específicas com outros segmentos da sociedade envolvidos com a Reserva do Arvoredo em outros momentos da elaboração do plano de manejo.

Anexo 2 - Oficina de Planejamento Participativo do Plano de Manejo

**Relatório da Oficina de Planejamento Participativo do
Plano de Manejo da Reserva Biológica Marinha do
Arvoredo**

CONVÊNIO Nº 042/2002 FNMA/MMA

março/2003



Oficina de Planejamento Participativo

1- Apresentação

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama promoveu, com o apoio da Aprender Entidade Ecológica, no período de 12 a 14 de março de 2003, em Florianópolis-SC, uma Oficina de Planejamento com o objetivo de subsidiar a elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo.

Na abertura dos trabalhos foram feitas exposições abordando o processo de elaboração do Plano de Manejo e a sua importância para que a Rebiomar Arvoredo cumpra os seus objetivos de criação. Foi enfatizada a importância do apoio e da participação das lideranças e autoridades locais, representando os principais grupos e instituições direta ou indiretamente envolvidos, neste importante momento de análise e busca de alternativas para a solução dos problemas vivenciados com a implantação da Reserva Biológica Marinha.

Na continuidade dos trabalhos, em uma etapa de organização da oficina, os participantes se apresentaram e manifestaram a própria visão sobre a Reserva Biológica (painel 3.1). Possibilitando uma melhor orientação quanto ao desenvolvimento da oficina, foram apresentados os objetivos (painel 3.2) e o programa de trabalho proposto (painel 3.3), enfatizando-se a importância da participação efetiva de todos nas etapas lógicas, sucessivas e interligadas de análise e de planejamento preconizadas pelo roteiro metodológico. A etapa de organização da oficina foi concluída com uma breve exposição dos aspectos de fundamentação metodológica, focalizando a Oficina de Planejamento – um espaço de construção coletiva – e o Roteiro Metodológico para a Elaboração do Plano de Manejo de

Unidades de Conservação de Proteção Integral (painel 3.4).

Em uma etapa inicial de análise da situação, os participantes identificaram os aspectos que, considerados como pontos fracos inerentes à Reserva Biológica, impedem ou dificultam o alcance de seus objetivos (painel 4.1). Os aspectos identificados foram analisados, destacando-se, segundo a visão individual dos participantes, aqueles considerados de maior gravidade (painel 4.2).

Na continuidade, os participantes identificaram os aspectos que, considerados como pontos fortes, contribuem para o alcance de seus objetivos de criação (painel 4.3). Os pontos fortes foram analisados, destacando-se aqueles considerados de maior importância para a consolidação da Rebiomar (painel 4.4).

Em uma etapa de análise do contexto – local, regional e nacional –, os participantes identificaram inicialmente os principais aspectos que, considerados como ameaças, impedem ou dificultam o cumprimento dos objetivos de criação da Rebiomar (painel 5.1). Os aspectos identificados foram analisados, destacando-se aqueles considerados de maior gravidade (painel 5.2).

Na continuidade da análise do contexto, os participantes identificaram os principais aspectos que, considerados como oportunidades, contribuem para a consolidação da Rebiomar (painel 5.3). As oportunidades foram analisadas, destacando-se aquelas consideradas de maior relevância (painel 5.4).

Finalizando a etapa de análise da situação, foram elaborados mapas temáticos, visualizando-se os aspectos de maior relevância na situação atual da Reserva Biológica e na sua área de influência (painel 6).

A etapa de planejamento foi iniciada com uma análise dos painéis elaborados, identificando-se as áreas estratégicas internas e externas, prioritárias para serem tratadas no manejo da Rebiomar (painel 7).

Em uma reflexão com os participantes os pontos fracos e ameaças foram relacionados como forças restritivas, que comprometem o cumprimento dos objetivos de criação da UC, e os pontos fortes e oportunidades como forças impulsoras, que contribuem para a superação dos problemas e consolidação da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo.

Organizados em pequenos grupos de trabalho, os participantes elaboraram as propostas de ações para as áreas estratégicas internas (painel 8.1), externas (painel 8.2) e gerais (painel 8.3). As propostas foram apresentadas e discutidas em plenária, fazendo-se os ajustes e as complementações necessários.

Finalizando a oficina, os participantes refletiram sobre a operacionalização das ações propostas, identificando as principais instituições envolvidas e o potencial de cooperação institucional para o fortalecimento do processo de gestão participativa da Unidade (painel 9).

Em uma avaliação final, os participantes manifestaram seus sentimentos relacionados à oficina (painel 10).

O compromisso dos participantes da oficina com o planejamento da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, com o método de trabalho utilizado e com a forma de trabalho em grupo no enfoque participativo possibilitou o desenvolvimento de um processo livre e espontâneo de intercâmbio de idéias e busca de soluções consensuais.

Cabe registrar a competência e dedicação das equipes do Ibama e da Aprender Entidade Ecológica – funcionários, técnicos e dirigentes -, que asseguraram o bom nível de organização do evento, contribuindo efetivamente para os resultados alcançados.

Este relatório é constituído da documentação de todos os painéis elaborados e intensamente discutidos durante a oficina.

Roberto Rezende
Moderador

R. Itamaracá, 81
Belo Horizonte-MG
CEP: 31.110-580
(31) 3422-4566

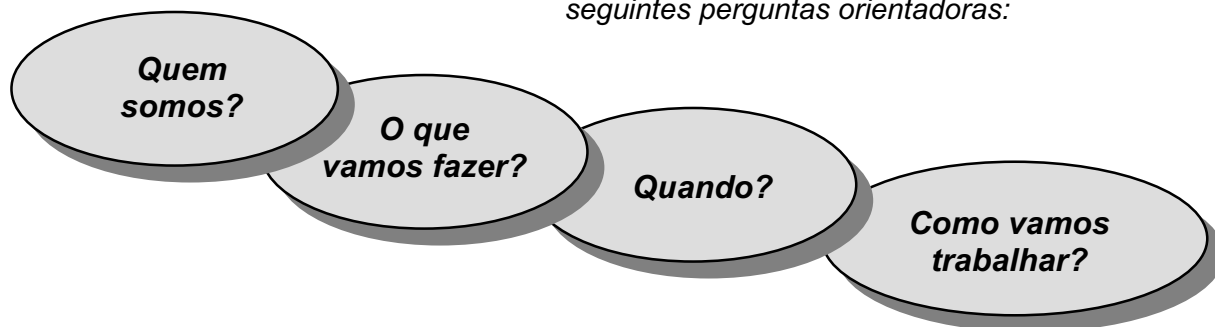
robertorezende@hotmail.com

2- Conteúdo

- 1- Apresentação
- 2- Conteúdo
- 3- Organização da Oficina
 - 3.1- Apresentação dos Participantes
 - 3.2- Objetivos da Oficina
 - 3.3- Programa
 - 3.4- Procedimentos Metodológicos
- 4- Análise da Situação Atual da Reserva Biológica
 - 4.1- Pontos Fracos
 - 4.2- Pontos Fracos: Gravidade
 - 4.3- Pontos Fortes
 - 4.4- Pontos Fortes: Aspectos Relevantes
- 5- Análise do Contexto Atual
 - 5.1- Ameaças
 - 5.2- Ameaças: Gravidade
 - 5.3- Oportunidades
 - 5.4- Oportunidades: Aspectos Relevantes
- 6- Mapas Temáticos
- 7- Análise de Alternativas: Áreas Estratégicas
- 8- Plano de Ação:
 - 8.1- Áreas Estratégicas Internas
 - 8.2- Áreas Estratégicas Externas
 - 8.3- Ações Gerenciais Gerais
- 9- Cooperação Interinstitucional
- 10- Avaliação da Oficina

3- Organização da Oficina

Em uma etapa inicial de organização da oficina, foram apresentadas aos participantes as seguintes perguntas orientadoras:



3.1- Participantes

Respondendo à pergunta inicial **Quem somos?**, os participantes se apresentaram, manifestando a própria visão sobre a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo

Nome	Cargo/função/instituição/local	Visão da UC
André Luiz	Policial militar Cia. Polícia de Proteção Ambiental	Devido sua localização, faz o Estado (SC) se sobressair perante outros
Beloni Pauli Marterer	Bióloga Fatma – Florianópolis	Refúgio de vida e beleza
César Aldo Lopez	Colônia de Pescadores de Bombinha Presidente	- Prejudica a pesca - Bom para o meio ambiente
Cláudia Santos	Assessora técnica do MPF	Patrimônio natural
Denise Arantes	Surpevisora do PM Rebio Arvoredo Direc/Ibama-BSB	Reserva biológica de grande relevância para a conservação dos recursos naturais marinhos brasileiros
Diogo Santos	Comitê da Bacia do Rio Tijucas Gabinete do deputado federal Mauro Passos	Conheço pouco, mas acredito que não é dada a atenção que a UC merece
Domingos Zancanaro	Diretor Emapa Sec. Municipal de Agropecuária, Pesca e Abastecimento	- Equilíbrio ambiental - Importância da biodiversidade
Flávio Vergínio da Silva Filho	Aux. Dep. de Segurança do Tráfego Aquaviário - Marinha/CPSC	- Manutenção de espécies - Garantia de sustentabilidade - Ensino para biodiversidade
Giancarlo A. Valente Canali	Agente de Polícia Federal Dep. de Polícia Federal-MS	Bem de interesse da União (dominical)
Gilese Garcia Alarcon	Bióloga Instituto Synthesis Projeto Giuc – Gestão Integrada de UC's Marinhas Costeiras de SC	- Conjunto de recursos naturais ainda pouco conhecidos - Condições de manejo conflitantes
Jaqueline Cappilho	Bióloga/educadora ambiental Núcleo Macaco-Prego (ONG)	- Santuário ecológico gerações futuras - Conflitos homem X natureza
João de Deus Medeiros	Biólogo Diretor do CCB-UFSC Rep. Cerbma-SC	Área de extrema importância para a preservação dos recursos naturais do nosso litoral
Jorge Almeida de Albuquerque	Analista ambiental Ibama Reserva Arvoredo	Preservação de forma racional da biota

Nome	Cargo/função/instituição/local	Visão da UC
Júlio C. Silva	Presidente AEOMESC Professor	Mais 1.000 empregos diretos e indiretos
Luiz Francisco Ditzel Faraco	Biólogo – analista ambiental Rebio Arvoredo Ibama-SC	- Local de trabalho - Etapa inicial de um futuro sistema de reservas marinhas visando a preservação da costa brasileira
Márcio Silva	Biólogo Assessor da Comissão de Meio Ambiente Câmara Municipal de Florianópolis	Fundamental para a preservação da biodiversidade, educação ambiental
Maridélia Zecenarro	Analista ambiental Ibama-SC	Ecosistema com grande relevância ecológica
Mauro Figueiredo	Aprender EE Vice-presidente	Lugar destinado à pesquisa e educação ambiental
Mauro Machado	Sec. Pesca da PM Governador Celso Ramos	Para nós, problemas
Nei Simas Custódio	Presidente da Colônia de Pescadores Z-09	Prejudicial à pesca artesanal
Nélson César de Oliveira	Presidente da Colônia de Pescadores Z-23 - Biguaçu Diretor de Pesca de Biguaçu	Está prejudicando a pesca artesanal
Paulo R. Bertuol	Biólogo Instrutor de mergulho Pesquisador AEOMESC	A unidade de conservação não foi requisitada pela comunidade. A categoria foi mal colocada, imposta à população de SC
Rafael Goidanich Costa	Aprender Diretor-presidente	Fundamental para a conservação da biodiversidade e para o desenvolvimento sustentável da região de entorno
René Eiras	Professor e instrutor AEOME-SC	Impacto socioeconômico
Roberto Rezende	Moderador autônomo Base: Belo Horizonte	Será formada durante a oficina
Roberto Wahrlich	Professor/pesquisador Univali	Questão não resolvida
Silvânio Salm	Diretor do Departamento de Meio Ambiente Prefeitura de Bombinhas	- Área relevante para coleta de informações sobre a biodiversidade marinha - Área para educação ambiental
Soraya	Engenheira florestal Direc/Ibama	- Proteção integral - Pesquisa (OP) - Educação (OS)
Viviana Simão	Assessora do deputado federal Leodegar Tiscoski	Área de suma importância para toda a sociedade em dois aspectos: ambiental e social (pesca/turismo)
William Wallace	1º ten. PM Cia. de Proteção Ambiental	Categoria reserva biológica legalmente criada e regida

3.2- Objetivos da Oficina

Respondendo à pergunta **O que vamos fazer?**, foram apresentados aos participantes os objetivos propostos para a oficina:

- Gerar subsídios para a elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo
- Promover a integração e a cooperação dos participantes e suas organizações no planejamento e gestão da Rebio

3.3- Programa de Trabalho

Respondendo à pergunta **Quando?**, foi apresentado aos participantes o programa de trabalho proposto para a oficina, enfatizando-se a importância da participação efetiva de todos nos processos de análise e planejamento.

Dia 12

Quarta-feira

- Sessão de Abertura:
 - O Contexto Regional e a Unidade de Conservação
 - O Processo de Elaboração do Plano de Manejo
- Organização da Oficina
- Análise da Situação Atual:
 - Pontos Fracos
 - Pontos Fortes
- Análise do Contexto:
 - Ameaças
 - Oportunidades

Dia 13

Quinta-feira

- Mapeamento das Informações
- Planejamento: Estratégia de Ação

Dia 14

Sexta-feira

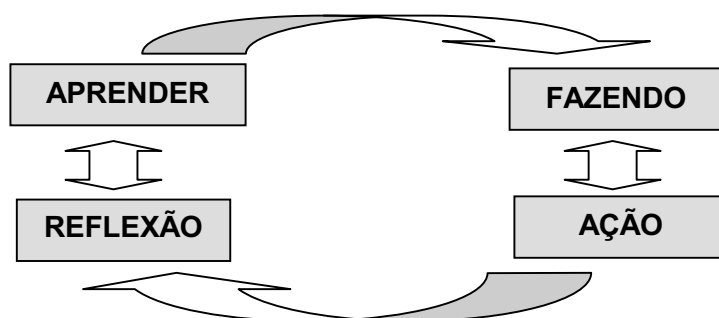
- Planejamento: Consolidação da Estratégia de Ação
- Cooperação Interinstitucional
- Avaliação da Oficina
- Encerramento

3.4- Procedimentos Metodológicos

Respondendo à pergunta **Como vamos trabalhar?**, foi feita uma breve exposição dos aspectos de fundamentação metodológica para o trabalho em grupo no enfoque participativo, focalizando a Oficina de Planejamento no âmbito do Roteiro Metodológico para a Elaboração de Plano de Manejo de Unidades de Conservação de Proteção Integral:

“Um espaço de trabalho dinâmico e interativo que, fundamentado no intercâmbio de conhecimentos e experiências entre os participantes, busca, de forma construtiva, realizar uma análise e o planejamento da Unidade de Conservação.”

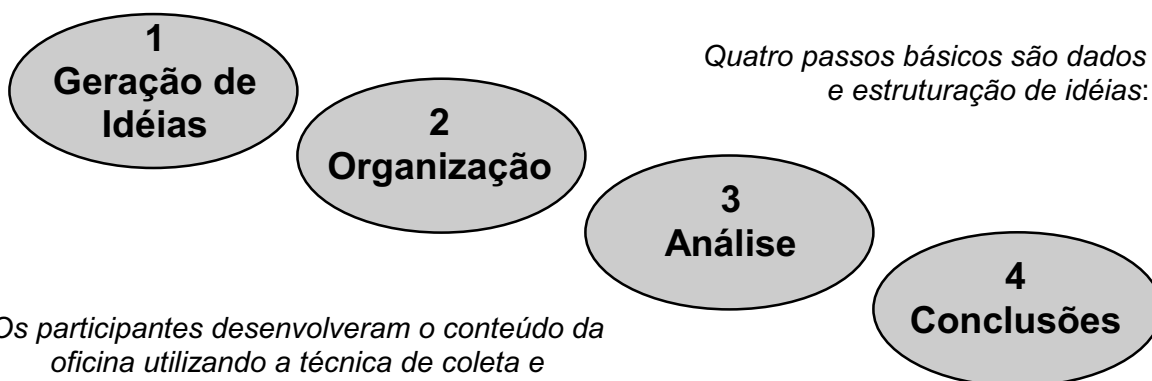
A Oficina se caracteriza como um espaço pedagógico, onde os participantes são os principais atores do processo de construção do conhecimento para o planejamento da Unidade de Conservação.



A oficina é desenvolvida tendo como pilares três aspectos básicos:



A técnica de coleta e estruturação de idéias – *Brainstorm* ou *Tempestade de Idéias* – foi apresentada como um instrumento básico para o trabalho em grupo.



Quatro passos básicos são dados na coleta e estruturação de idéias:

Os participantes desenvolveram o conteúdo da oficina utilizando a técnica de coleta e estruturação de idéias, ou *Tempestade de Idéias*.

4- Análise da Situação Atual da Reserva Biológica

Os trabalhos foram iniciados com uma etapa de análise da situação atual, identificando-se os aspectos endógenos, considerados como pontos fracos e fortes da Rebio.

4.1- Pontos Fracos

Os participantes identificaram os aspectos que, considerados como problemas ou pontos fracos inerentes à Reserva Biológica, impedem ou dificultam o alcance de seus objetivos de criação

Processo de criação

- Exclusão da Baía do Farol
- Reserva foi criada sem a consulta às partes interessadas/envolvidas
- Limites questionáveis – estabelecidos sem conhecimento da região
- Arbitrariedade na definição de alguns dos limites da UC
- Não havia nenhum estudo completo para estabelecer esta categoria de UC
- Área territorial não apropriada (adequada)
- Criação da Reserva sem conhecimento da sociedade
- Limites da Rebio não foram definidos com base em estudos dos ecossistemas
- Parte da Ilha do Arvoredo fora da delimitação da UC
- Proibição da pesca de espécies de peixes de passagem (anchova, tainha)
- Processo de criação inadequado

Localização

- Localização da UC em área de intensa atividade turística
- Proximidade da costa
- Área única para mergulho de observação

Delimitação

- Dificuldade na identificação física dos limites da UC

Navegação

- Refúgio para embarcações
- Trânsito de embarcações

Controle

- Dificuldade de controle de tráfego de embarcações devido à posição (em rota de passagem) e forma da Unidade
- Fiscalização insuficiente

Gestão

- Insuficiência até então na consolidação dos objetivos da Rebio do Arvoredo – proteção integral
- Não se cumpre o Decreto 99.142/90
- Descumprimento de norma legal
- Ainda não foi efetivamente implantada e consolidada
- O abandono da UC por parte do Ibama (faz 13 anos de criação)
- Fragilidade do Ibama na gestão da área
- Insuficiência de discussão com maior imparcialidade sobre o plano de manejo com a sociedade e atores envolvidos
- Inexistência de um plano de manejo
- Não implementação do plano de ação emergencial
- Inconstância nas ações de gestão da Unidade por parte do Ibama
- Extinção de parcerias benéficas para a conservação e efetividade da UC (ex: operadoras-Rebio)
- Insuficiência de proteção da Rebio pelos órgãos ambientais responsáveis
- Incipiente articulação interinstitucional com órgão afins
- A Rebio não é Rebio durante os 12 meses
- A equipe envolvida diretamente na gestão da Unidade é pequena

Recursos financeiros

- Os recursos destinados à UC são insuficientes
- Inexistência de apresentação clara de gastos com o dinheiro público para a comunidade

Infra-estrutura física

- Dificuldade de acesso e circulação
- Logística insuficiente para fiscalização, monitoramento etc.
- Precariedade de equipamentos para fiscalização
- Deficiência na infra-estrutura disponível para fiscalização
- Estruturas físicas deficientes
- Inexistência de pontos para ancoragem (estacas) para apoio a embarcações que buscam abrigo
- Infra-estrutura do Ibama insuficiente
- Inexistência de uma base administrativa do Ibama na ilha
- Base operacional em área não pertencente à Reserva – área da Marinha no Porto Sul (constrangimento institucional)
- Precária infra-estrutura para abrigar pesquisadores e agentes de fiscalização da Reserva

Pesquisa

- Pesquisas científicas concentradas em alguns temas e inexistentes em outros
- Conhecimento insuficiente sobre o ambiente/ecossistema
- Inexistência de incentivo a pesquisas
- Pouco conhecimento científico dos ciclos das espécies pesqueiras de interesse comercial
- Levantamento da biodiversidade insuficiente
- Não ter estudos das espécies que só vêm fazer o ciclo e depois vão embora para outras regiões

Divulgação

- Não divulgação das proibições e/ou permissões na UC
- Divulgação precária sobre a Reserva junto à população na área do entorno
- Divulgação do papel da Rebiomar para a população deficiente
- Precariedade de informação à sociedade
- Divulgação da Reserva de modo dúbio

Educação ambiental

- Trabalhos de educação ambiental pontuais
- Processo de educação ambiental fraco
- Ausência ou pouca capacitação de educadores ambientais acompanhando as operadoras de mergulho
- Falta de conhecimento por parte do Ibama e ONG's sobre o trabalho de educação ambiental feito pelas operadoras de mergulho

Relações com a sociedade

- Deficiência nas estratégias de envolvimento com as comunidades do entorno
- Histórico de não participação comunitária em seu processo de criação
- Inexistência de diálogo da administração atual com a comunidade
- Inexistência de medidas de compensação das famílias atingidas
- Desrespeito (gerência x comunidade)
- Desconhecimento de quantas famílias estão sendo prejudicadas com a Reserva

Pressão antrópica

- Está isolada do contexto do ambiente marinho da Região Sul (outras reservas e UC's marinhas somente a partir de São Paulo)
- Fragilidade do ecossistema
- Existência de plantas invasoras na ilha
- Presença de espécies exóticas
- Existência de animal doméstico na ilha
- Realização de atividades incompatíveis com a categoria de manejo
- Pressão da pesca clandestina
- Pressão turística
- Dificuldade de implementar a categoria Rebio em área turística
- Pesca industrial predatória
- Área tradicional de pesca artesanal
- Pescadores artesanais vivem há mais de 200 anos da Ilha do Arvoredo, sempre passando de pai para filho. Até moravam lá

4.2- Pontos Fracos: Gravidade

Os aspectos inerentes à Reserva Biológica identificados como problemas ou pontos fracos foram analisados, destacando-se, segundo a visão individual dos participantes, aqueles considerados de maior gravidade.

Gravidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Processo de criação																	
Reserva foi criada sem a consulta às partes interessadas/envolvidas																	
Processo de criação inadequado																	
Exclusão da Baía do Farol																	
Arbitrariedade na definição de alguns dos limites da UC																	
Área territorial não apropriada (adequada)																	
Localização																	
Localização da UC em área de intensa atividade turística																	
Área única para mergulho de observação																	
Delimitação																	
Dificuldade na identificação física dos limites da UC																	
Navegação																	
Refúgio para embarcações																	
Trânsito de embarcações																	
Controle																	
Dificuldade de controle de tráfego de embarcações devido à posição (em rota de passagem) e forma da Unidade																	
Fiscalização insuficiente																	
Gestão																	
Descumprimento de norma legal																	
Inconstância nas ações de gestão na Unidade por parte do Ibama																	
Incipiente articulação interinstitucional com órgão afins																	
Insuficiência de discussão com maior imparcialidade sobre o plano de manejo com a sociedade e atores envolvidos																	
Inexistência de um plano de manejo																	
Extinção de parcerias benéficas para a conservação e efetividade da UC. (Ex: operadoras-Rebio)																	
Recursos financeiros																	
Os recursos destinados à UC são insuficientes																	
Inexistência de apresentação clara de gastos com o dinheiro público para a comunidade																	
Infra-estrutura física																	
Deficiência na infra-estrutura disponível para fiscalização																	
Infra-estrutura do Ibama insuficiente																	
Logística insuficiente para fiscalização, monitoramento etc.																	
Precária infra-estrutura para abrigar pesquisadores e agentes de fiscalização da Reserva																	

Continuação:

Pesquisa															
Levantamento da biodiversidade insuficiente															
Pouco conhecimento científico dos ciclos das espécies pesqueiras de interesse comercial															
Pesquisas científicas concentradas em alguns temas e inexistentes em outros															
Conhecimento insuficiente sobre o ambiente/ecossistema															
Não ter estudos das espécies que só vêm fazer o ciclo e depois vão embora para outras regiões															
Divulgação															
Não divulgação das proibições e/ou permissões na UC															
Divulgação do papel da Rebiomar para a população deficiente															
Divulgação precária sobre a Reserva junto à população na área do entorno															
Precariedade de informação à sociedade															
Divulgação da Reserva de modo dúbio															
Educação ambiental															
Processo de educação ambiental fraco															
Falta de conhecimento por parte do Ibama e ONG's sobre o trabalho de educação ambiental feito pelas operadoras de mergulho															
Ausência ou pouca capacitação de educadores ambientais acompanhando as operadoras de mergulho															
Relações com a sociedade															
Deficiência nas estratégias de envolvimento com as comunidades do entorno															
Inexistência de medidas de compensação das famílias atingidas															
Falta de conhecimento de quantas famílias estão sendo prejudicadas com a Reserva															
Inexistência de diálogo da administração atual com a comunidade															
Pressão antrópica															
Dificuldade de implementar a categoria Rebio em área turística															
Área tradicional de pesca artesanal															
Fragilidade do ecossistema															
Pressão da pesca clandestina															
Pesca industrial predatória															
Realização de atividades incompatíveis com a categoria de manejo															
Presença de espécies exóticas															
Pressão turística															

4.3- Pontos Fortes

Na continuidade da análise da situação atual, os participantes identificaram os aspectos inerentes à Reserva Biológica que, considerados como pontos fortes, contribuem para o alcance de seus objetivos de criação.

Biodiversidade

- Elevada biodiversidade com alta incidência de endemismo
- Encontro de correntes marinhas (grande produção primária)
- Presença de espécies endêmicas ou raras
- Ecossistema de grande relevância ecológica
- Presença de remanescentes em bom estado de conservação de floresta ombrófila densa
- Rica biodiversidade marinha/insular
- Presença do banco de algas com distribuição austral
- Banco de algas calcáreas na região sul
- Presença de espécies ameaçadas de extinção (canela preta)
- Água marinha com baixa turbidez (águas claras)
- Rico banco genético da flora e fauna
- Zona de reprodução da fauna e da flora

Conservação

- Protege ecossistema marinho/costeiro
- Nidificação de aves (trinta-réis) (?)
- Proteção efetiva do ambiente insular marinho
- Limite austral de algumas espécies
- Garantia de efetiva preservação
- Protege diversas espécies em seus estágios reprodutivos
- Refúgio para espécies marinhas, propiciando manutenção da biodiversidade e renovação dos estoques pesqueiros
- Refúgio ecológico para espécies marinhas, como tartaruga verde, baleias etc.
- Protege espécies marinhas raras e endêmicas
- Possibilita a manutenção do estoque pesqueiro regional
- Preservação da mata e dos animais da ilha
- Área de proteção de algumas espécies em extinção
- Protege ambientes singulares e de alta biodiversidade
- Sustentabilidade garantida
- Efetiva guarda daquela área para a posteridade
- Recuperação expressiva da fauna e flora marinhas na Rebio
- Manutenção da biodiversidade por ser UC

Histórico-cultural

- Aspectos culturais e inscrições rupestres

Cenário

- Beleza cênica resguardada
- Área de imensa beleza cênica

Gestão

- Nova chefia da Unidade com grande vontade de resolver as questões socioeconômicas
- Atores principais identificados
- Existência de termo de cooperação com a Aprender
- Convênio com a Petrobras
- Parceria com a Polícia Ambiental
- Presença dos órgãos de fiscalização
- Existência de parcerias para gestão e fiscalização
- Trabalho em conjunto Polícia Ambiental/Aprender/Ibama

Nome

- Nome da Reserva
- Legalmente instituída a Rebio

Pesquisa

- Presença de pesquisadores
- Número de pesquisas acima da média em relação a outras UC's
- Significativa fonte de pesquisas
- Há um número expressivo de pesquisas já concluídas ou em andamento
- Desenvolvimento de conhecimento científico sobre a diversidade da região

Interesse da sociedade

- Área objeto de significativo interesse social

Plano de manejo

- A forma que está sendo colocada esta discussão hoje, envolvendo todas as partes interessadas
- Processo de elaboração do plano de manejo em andamento

Infra-estrutura

- Dispor de área física para a instalação de infra-estrutura necessária à efetivação da UC

Navegação

- Apresenta abrigo para todos os ventos
- Arribação/fundeio de barcos de pescadores em situações de mau tempo
- Local estratégico para abrigo dos navegantes
- Existência dos faróis do Arvoredo, Calhau e Galés

Mergulho

- Local quase único para mergulho
- Ponto de referência internacional para mergulho contemplativo e pesquisas
- Um dos melhores pontos de mergulho em todo o Brasil
- Situar-se em área propícia ao mergulho, facilitando a pesquisa da vida marinha

Educação ambiental

- Área com potencial para desenvolver educação ambiental
- Sua localização torna a Reserva uma sala de aula para educação ambiental
- Influenciar positivamente na educação das comunidades de entorno
- Mudança de comportamento dos mergulhadores respeitando mais o meio ambiente após mergulhar na Rebio

Turismo

- Proteção integral frente ao turismo desordenado do entorno

Situação fundiária

- Não há conflitos fundiários – 100% da área pertence à União

Representatividade

- Única reserva biológica marinha com a presença de Mata Atlântica
- Ser uma unidade federal de proteção da biodiversidade
- Remanescente de Mata Atlântica – a Mata Atlântica é o ecossistema de maior biodiversidade/ha do planeta, segundo a Rede Reserva da Biosfera
- Patrimônio da humanidade
- É a única UC de proteção integral marinha da Região Sul
- Biodiversidade significativa para região costeira de SC
- Área com atributos naturais considerada como núcleo da reserva da biosfera da Mata Atlântica
- Possuir atributos de grande apelo para conservação

Controle

- Área relativamente pequena para ser percorrida com facilidade pela fiscalização e monitoramento
- Proximidade com a costa facilitando a fiscalização
- Devido a sua pequena dimensão, torna-se menos complicada sua estruturação
- Fiscalização eficiente 24h
- Polícia Militar Ambiental permanente na Rebio

Desenvolvimento regional

- Colaborar para o desenvolvimento sustentável da região de entorno

4.4- Pontos Fortes: Aspectos Relevantes

Os aspectos identificados como pontos fortes da Reserva Biológica foram analisados, destacando-se, segundo a visão individual dos participantes, aqueles considerados de maior relevância.

Aspectos Relevantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Biodiversidade												
Elevada biodiversidade com alta incidência de endemismo												
Presença do banco de algas com distribuição austral												
Presença de espécies ameaçadas de extinção (canela preta)												
Encontro de correntes marinhas (grande produção primária)												
Rica biodiversidade marinha/insular												
Banco de algas calcáreas na região sul												
Água marinha com baixa turbidez (águas claras)												
Zona de reprodução da fauna e da flora												
Conservação												
Protege ecossistema marinho/costeiro												
Protege espécies marinhas raras e endêmicas												
Recuperação expressiva da fauna e flora marinhas na Rebio												
Protege diversas espécies em seus estágios reprodutivos												
Refúgio para espécies marinhas, propiciando manutenção da biodiversidade e renovação dos estoques pesqueiros												
Possibilita a manutenção do estoque pesqueiro regional												
Área de proteção de algumas espécies em extinção												
Manutenção da biodiversidade por ser UC												
Histórico-cultural												
Aspectos culturais e inscrições rupestres												
Cenário												
Área de imensa beleza cênica												
Gestão												
Existência de parcerias para gestão e fiscalização												
Nova chefia da Unidade com grande vontade de resolver as questões socioeconômicas												
Existência de termo de cooperação com a Aprender												
Trabalho em conjunto Polícia Ambiental/Aprender/Ibama												
Parceria com a Polícia Ambiental												
Nome												
Legalmente instituída a Rebio												
Nome da Reserva												
Pesquisa												
Presença de pesquisadores												
Desenvolvimento de conhecimento científico sobre a diversidade da região												
Há um número expressivo de pesquisas já concluídas ou em andamento												
Significativa fonte de pesquisas												

Continuação:

Plano de manejo												
Processo de elaboração do plano de manejo em andamento												
Navegação												
Local estratégico para abrigo dos navegantes												
Apresenta abrigo para todos os ventos												
Arribação/fundeio de barcos de pescadores em situações de mau tempo												
Existência dos faróis do Arvoredo, Calhau e Galés												
Mergulho												
Local quase único para mergulho												
Um dos melhores pontos de mergulho em todo o Brasil												
Situar-se em área propícia ao mergulho, facilitando a pesquisa da vida marinha												
Educação ambiental												
Área com potencial para desenvolver educação ambiental												
Mudança de comportamento dos mergulhadores respeitando mais o meio ambiente após mergulhar na Rebio												
Influenciar positivamente na educação das comunidades de entorno												
Turismo												
Proteção integral frente ao turismo desordenado do entorno												
Situação fundiária												
Não há conflitos fundiários – 100% da área pertence à União												
Representatividade												
Única reserva biológica marinha com a presença de Mata Atlântica												
Área com atributos naturais considerada como núcleo da reserva da biosfera da Mata Atlântica												
Remanescente de Mata Atlântica – a Mata Atlântica é o ecossistema de maior biodiversidade/ha do planeta, segundo a Rede Reserva da Biosfera												
Possuir atributos de grande apelo para conservação												
Patrimônio da humanidade												
Controle												
Polícia Militar Ambiental permanente na Rebio												
Fiscalização eficiente 24h												
Proximidade com a costa facilitando a fiscalização												
Devido a sua pequena dimensão, torna-se menos complicada sua estruturação												
Desenvolvimento regional												
Colaborar para o desenvolvimento sustentável da região de entorno												

5- Análise do Contexto Atual

Em uma segunda etapa de análise, os participantes focalizaram o contexto da Reserva Biológica – local, regional e nacional –, identificando as ameaças e oportunidades para a Unidade de Conservação.

5.1- Ameaças

Inicialmente, os participantes identificaram os principais aspectos inerentes ao contexto que, considerados como ameaças, impedem ou dificultam o alcance dos objetivos de criação da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo.

Os aspectos identificados foram organizados de acordo com o seguinte painel:

Sociedade

- Falta de comunicação entre os atores sociais
- Deficiente comunicação entre os órgãos públicos e as comunidades
- Comunidade do entorno com poucas informações
- Pouca conscientização ambiental da população do entorno
- Descrédito das comunidades em relação à Rebio
- Desconhecimento da comunidade dos reais objetivos da Rebiomar do Arvoredo;
- Insatisfação da comunidade do entorno com o processo de criação da UC
- Educação para a comunidade de entorno deficiente
- Sociedade ainda privilegia o lucro imediato em detrimento da sustentabilidade
- Baixo nível de escolaridade dos pescadores
- Sociedade sem informação sobre a importância da Reserva
- Desconhecimento da legislação pela comunidade
- Não acesso da comunidade aos dados de trabalhos científicos;

Conflitos

- Demora no equacionamento e resolução dos conflitos sociais decorrentes dos diversos interesses supostamente mal conciliados quanto ao uso daquele bem público
- Falta de interesse na resolução dos conflitos por parte dos administradores dos municípios do entorno
- Problema social agravado com a criação da Rebio
- Falta de preocupação dos órgãos ligados ao meio ambiente para com os pescadores e outros setores que possam ser ligados à Reserva, aumentando o problema social em algumas comunidades

Política

- Interesses políticos e econômicos divergentes em relação ao uso e gestão da Unidade
- Ausência de ética na política
- Intervenções políticas inapropriadas
- Falta de políticas públicas. “Ausência de políticas públicas é uma política!”
- Intervenções políticas sobre a ação da fiscalização da Polícia Ambiental
- Pressão política: “faça com que a UC perca a categoria de Reserva”
- Envolvimento de infratores com políticos para que os mesmos não sejam punidos
- Precariedade de políticas públicas nos municípios
- Desarticulação de políticas públicas no entorno (prefeituras, Estado e Ibama)
- Estrutura deficiente dos órgãos governamentais envolvidos com a questão ambiental
- Abandono institucional da pesca artesanal
- Insuficiência de destinação de recursos públicos nas LDO's dos municípios do entorno da UC

Integração interinstitucional

- Falta de integração entre os órgãos ambientais federais, estaduais e municipais
- Incipiente articulação interinstitucional de órgãos afins

Legislação

- Legislação pesqueira não considera a existência da UC
 - Proibição da captura de indivíduos jovens de qualquer espécie é equivocada (artigo 4º);
 - Necessidade de revisão do artigo 4º referente à área do entorno
 - Portaria 051 restringe a pesca na região
- Diversas portarias emitidas pelo Ibama dificultando cada vez mais a atividade pesqueira na região da área do entorno

Pesquisa

- Insuficiência de aparelho moderno para monitoramento
- Insuficiência de pesquisas

Fiscalização

- Pouco rigor no licenciamento e na fiscalização de empreendimentos potencialmente impactantes
- Fiscalização deficiente: somente proibir sem educar e sem oferecer nova opção para a comunidade do entorno

Riscos ambientais

- Prospecção e transporte de petróleo na costa
- Trânsito de cargas perigosas pela via marítima
- Rota de frota da pesca industrial;

Gerenciamento costeiro

- Falta de um plano de gerenciamento costeiro que englobe todo o litoral do Estado;
- Ausência de política de gerenciamento costeiro que envolva municípios no entorno da Unidade
- Lentidão na implantação da lei do gerenciamento costeiro;

Condição do pescador

- Redução considerável na renda familiar dos pescadores do entorno
- Empobrecimento do pescador artesanal
- Reduzidas alternativas de renda para o pescador
- Pescador não tem condições/preparo para desenvolver maricultura com rentabilidade
- A criação da Reserva fez com que o pescador perdesse espaço para fazer a pesca
- Ficou mais difícil, só estão tirando do pescador sem dar nada em troca
- Desorganização socioproductiva das comunidades do entorno;
- Dificuldade de sobrevivência com a pesca artesanal
- Empobrecimento e marginalização das populações tradicionais;
- Carência de novas tecnologias/alternativas de pesca;
- Espaço de pesca reduzido no litoral
- Ausência de área para pesca artesanal do camarão;
- Pesca e maricultura sem ordenamento
- Maricultura sem licenciamento ambiental
- Dificuldade de acesso a tecnologias para aquicultura ambiental/economicamente sustentáveis;
- Qualificação profissional insuficiente para pescadores buscarem alternativas fora da pesca

Educação ambiental

- Inexistência de um centro de visitantes em áreas do entorno com palestras, vídeos etc.
- Carência de atividades educativas no entorno da Rebio que ensinem a comunidade a ganhar com a Rebio sem degradá-la

Exploração dos recursos naturais

- Impacto em outras áreas de pesca em função da criação da UC
- Demasiado esforço de pesca no entorno da Rebio
- Pesca predatória
- Pesca industrial;
- Pesca de arrasto intensa e descontrolada;
- Predação de indivíduos jovens na pesca de arrasto
- Pesca predatória de indivíduos jovens pela frota atuneira;
- Captura de espécies jovens pela pesca em geral
- Atividade pesqueira somente extrativista
- Mergulho predatório/caça e coleta submarina;

Pressão antrópica

- Pressão das áreas urbanas sobre a UC
- Especulação imobiliária nas áreas de restinga do entorno;
- Ocupação das áreas de preservação permanente;
- Ausência de planos de ordenamento urbano e turístico no entorno da Rebio
- Ocupação desordenada do entorno da Reserva (poluição)
- Crescimento populacional desordenado
- Poluição das águas por efluentes
- Aporte de sedimentos originados pelos municípios do entorno;
- Projetos de emissários submarinos no norte da Ilha de SC e continente próximo
- Lixo/sedimento do rio Tijucas – aporte de água doce
- Falta de saneamento básico das cidades que circundam a Rebio;
- Poluição na região costeira de entorno da Unidade;
- Acelerado processo de degradação ambiental oriundo do turismo e especulação imobiliária;
- Aumento da demanda por pesquisa, turismo contemplativo e recursos pesqueiros em ritmo mais acelerado que a assimilação regulamentadora pelas entidades envolvidas
- Pressão social e econômica sobre a UC
- Turismo desordenado no entorno;
- Desigualdade social gerando pobreza e impacto negativo sobre a UC;
- Turismo de massa (no litoral) sem sustentabilidade socioambiental

5.2- Ameaças: Gravidade

Na continuidade da análise das ameaças, os participantes destacaram, segundo a visão individual, os aspectos considerados de maior gravidade.

Gravidade	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sociedade											
Desconhecimento da comunidade dos reais objetivos da Rebiomar do Arvoredo											
Comunidade do entorno com poucas informações											
Falta de comunicação entre os atores sociais											
Descrédito das comunidades em relação à Rebio											
Baixo nível de escolaridade dos pescadores											
Não acesso da comunidade aos dados de trabalhos científicos											
Conflitos											
Problema social agravado com a criação da Rebio											
Demora no equacionamento e resolução dos conflitos sociais decorrentes dos diversos interesses supostamente mal conciliados quanto ao uso daquele bem público											
Política											
Desarticulação de políticas públicas no entorno (prefeituras, Estado e Ibama)											
Ausência de ética na política											
Interesses políticos e econômicos divergentes em relação ao uso e gestão da Unidade											
Estrutura deficiente dos órgãos governamentais envolvidos com a questão ambiental											
Abandono institucional da pesca artesanal											
Pressão política: “faça com que a UC perca a categoria de Reserva”											
Envolvimento de infratores com políticos para que os mesmos não sejam punidos											
Precariedade de políticas públicas nos municípios											
Integração interinstitucional											
Falta de integração entre os órgãos ambientais federais, estaduais e municipais											
Legislação											
Portaria 051 restringe a pesca na região											
Proibição da captura de indivíduos jovens de qualquer espécie é equivocada (artigo 4º)											
Legislação pesqueira não considera a existência da UC											
Fiscalização											
Fiscalização deficiente: somente proibir sem educar e sem oferecer nova opção para a comunidade do entorno											
Pouco rigor no licenciamento e na fiscalização de empreendimentos potencialmente impactantes											

Continuação:

Riscos ambientais												
Rota de frota da pesca industrial;	■											
Gerenciamento costeiro												
Lentidão na implantação da lei do gerenciamento costeiro;	■	■	■	■	■	■	■					
Falta de um plano de gerenciamento costeiro que englobe todo o litoral do Estado	■	■	■									
Condição do pescador												
Reduzidas alternativas de renda para o pescador	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Carência de novas tecnologias/alternativas de pesca	■	■	■	■	■	■	■					
Dificuldade de acesso a tecnologias para aquicultura ambiental/economicamente sustentáveis	■	■	■									
Empobrecimento do pescador artesanal	■	■	■									
Desorganização socioproductiva das comunidades do entorno	■	■	■									
Ausência de área para pesca artesanal do camarão	■	■										
Pescador não tem condições/preparo para desenvolver maricultura com rentabilidade	■											
Empobrecimento e marginalização das populações tradicionais;	■											
Educação ambiental												
Carência de atividades educativas no entorno da Rebio que ensinem a comunidade a ganhar com a Rebio sem degradá-la	■	■	■	■	■	■						
Exploração dos recursos naturais												
Mergulho predatório/caça e coleta submarina ;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Pesca predatória de indivíduos jovens pela frota atuneira	■	■	■									
Pesca industrial	■											
Pesca de arrasto intensa e descontrolada;	■											
Pressão antrópica												
Aporte de sedimentos originados pelos municípios do entorno;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Lixo/sedimento do rio Tijucas – aporte de água doce	■	■	■	■								
Acelerado processo de degradação ambiental oriundo do turismo e especulação imobiliária	■	■	■	■								
Ocupação das áreas de preservação permanente;	■	■	■									
Falta de saneamento básico das cidades que circundam a Rebio	■	■	■									
Turismo de massa (no litoral) sem sustentabilidade socioambiental.	■	■										
Poluição na região costeira de entorno da Unidade;	■	■										
Turismo desordenado no entorno;	■	■										
Especulação imobiliária nas áreas de restinga do entorno;	■											
Ausência de planos de ordenamento urbano e turístico no entorno da Rebio ;	■											
Desigualdade social gerando pobreza e impacto negativo sobre a UC (1);	■											

5.3- Oportunidades

Na continuidade da análise do contexto – local, regional e nacional –, os participantes identificaram os principais aspectos que, considerados como oportunidades, contribuem para que a Reserva Biológica cumpra seus objetivos de criação.

Sociedade

- Mobilização para iniciativas de conservação ambiental
- Apoio de ONG's
- Presença de ONG's e outras instituições no entorno com atividades sinérgicas com a UC (educação ambiental etc.)
- Existência de um grande número de ONG's ambientais no entorno
- Sociedade organizada (ex: colônia de pescadores, Associação das Escolas de Mergulho)
- Participação da sociedade em políticas ambientais
- Conhecimento pela comunidade da UC como reserva biológica
- A consciência de comunitários no entorno em preservar a Rebio
- Aumento na procura por produtos e serviços ecologicamente correto

Operadoras de mergulho

- Apoio das escolas de mergulho aos projetos científicos
- Trabalho de operadoras mudando o comportamento e a percepção das pessoas com relação ao meio ambiente e sua preservação
- Operadoras de mergulho dispostas a trabalhar em projetos de educação ambiental em conjunto e de acordo com as diretrizes do Ibama
- Dados e informações derivados da atividade de mergulho na Rebio disponíveis nas operadoras
- Disponibilização de recursos financeiros de instituições internacionais de mergulho para a área ambiental

Locais de mergulho

- Existência de vários pontos para mergulho contemplativo em todo o entorno da Rebio
- Único ponto de mergulho no entorno da UC (divergências)
- Parque Municipal do Morro do Macaco possui área para mergulho contemplativo (Ilha do Macuco) (divergências)

Pescadores

- Comunidades pesqueiras abertas para receber informações ambientais
- Abertura para o diálogo e futuras parcerias por parte do setor pesqueiro
- Envolvimento das colônias de pescadores em processo
- Pescador artesanal operar mais próximo da sua área de entorno (divergências)
- Pescadores artesanais que aceitam a Reserva como livre área de pesca
- Mobilização das colônias de pescadores

Recursos pesqueiros

- Ocorrência de cardumes sazonais

Alternativas econômicas

- Desenvolvimento da maricultura
- Recurso no FNMA para projetos de desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira no entorno
- Existência de recursos para projetos pesqueiros (MMA/MAA/BNDES/Sebrae)
- Demanda para o desenvolvimento de tecnologias de produção pesqueira
- Existência de tecnologia alternativa à pesca predatória
- Articulação institucional para a criação/implementação e perpetuação de cadeias produtivas para comunidades pesqueiras
- União de esforços dos atores presentes na oficina para diminuir os problemas dos pescadores artesanais do entorno
- Existência de parques aquícolas na região

Turismo

- Potencialidades de exploração ecoturística no entorno como atividade econômica alternativa para as comunidades
- Atributos paisagísticos e riqueza biológica – turismo de observação

Atuação governamental

- Facilidade de contatos entre órgãos públicos
- Articulação regional para o cumprimento de políticas públicas
- Apoio da Capitania dos Portos
- Polícia Ambiental apoiando a Rebio em atividades rotineiras
- Interesse de algumas prefeituras de implantar centros de visitantes nos municípios
- Vontade política em ter a sede da Rebio na área do entorno
- Há prefeituras no entorno preocupadas com a sustentabilidade e a questão ambiental
- Gestão integrada das UC's marinho-costeiras

Gestão ambiental

- Projeto de ação em relação ao saneamento básico em municípios do entorno para minimização da poluição marinha com recursos do governo do Estado/federal
- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro

Legislação

- Legislação ambiental vigente
- Apoio dos órgãos federais, estaduais e municipais para rever a Portaria 051

Controle

- A força de vontade da Polícia Ambiental fiscalizando mesmo com recursos escassos
- Polícia Federal fiscalizando de forma informativa e educativa em todo o entorno da Unidade

Recursos financeiros

- Potencial de aporte de recursos (compensatórios) da Petrobras em função da operação das plataformas
- Capital internacional a ser investido (canalizado) como uma *commoditie* ambiental
- Verbas provenientes de acordos, multas e ações para aplicação em projetos

Recursos humanos

Técnicos com capacidade de desenvolver projetos

Conhecimento

- Demanda para pesquisa científica
- Centros de pesquisa de áreas afins no entorno
- Proximidade com instituições de pesquisa e extensão (estadual, municipal)
- Conhecimento técnico básico desenvolvido
- Duas grandes universidades próximas (UFSC/Univali) facilitando pesquisas

Educação ambiental

- Demanda para educação ambiental
- ONG's profissionalmente preparadas para trabalhar nos municípios com a questão da educação ambiental

Corredores

- Gestão integrada da biorregião
- Projeto Corredor Ecológico disposto a apoiar a implementação do plano de manejo da Rebio
- Corredor ecológico funcionando como unidade de planejamento ambiental do entorno da Rebio
- Presença de outras UC's no entorno, como a APA de Anhatomirim
- Conectividade e fluxo gênico das espécies da Rebio com áreas de entorno – corredor ecológico
- Presença de projetos institucionais de conservação da biodiversidade no entorno
- Corredor ecológico integrando os mosaicos para fins de gestão das áreas de amortecimento da Rebio
- Entorno possui parques municipais e ARIE (Costeira de Zimbros) em processo

5.4- Oportunidades: Aspectos Relevantes

Os aspectos relacionados ao contexto identificados como oportunidades foram analisados, destacando-se, segundo a visão individual dos participantes, aqueles considerados de maior relevância para o cumprimento dos objetivos de criação da Reserva Biológica do Arvoredo.

Aspectos Relevantes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Sociedade																	
Sociedade organizada (ex: colônia de pescadores, Associação das Escolas de Mergulho)																	
Presença de ONG's e outras instituições no entorno com atividades sinérgicas com a UC (educação ambiental etc.) ;																	
Participação da sociedade em políticas ambientais																	
Aumento na procura por produtos e serviços ecologicamente corretos																	
Conhecimento pela comunidade da UC como reserva biológica ;																	
Operadoras de mergulho																	
Operadoras de mergulho dispostas a trabalhar em projetos de educação ambiental em conjunto e de acordo com as diretrizes do Ibama ;																	
Dados e informações derivados da atividade de mergulho na Rebio disponíveis nas operadoras																	
Apoio das escolas de mergulho aos projetos científicos																	
Disponibilização de recursos financeiros de instituições internacionais de mergulho para a área ambiental																	
Locais de mergulho																	
Parque Municipal do Morro do Macaco possui área para mergulho contemplativo (Ilha do Macuco) (divergências);																	
Pescadores																	
Envolvimento das colônias de pescadores em processo;																	
Pescador artesanal operar mais próximo da sua área de entorno (divergências);																	
Pescadores artesanais que aceitam a Reserva como livre área de pesca ;																	
Mobilização das colônias de pescadores;																	
Recursos pesqueiros																	
Ocorrência de cardumes sazonais;																	
Alternativas econômicas																	
Existência de tecnologia alternativa à pesca predatória																	
Articulação institucional para a criação/implementação e perpetuação de cadeias produtivas para união de esforços dos atores presentes na oficina para diminuir os problemas dos pescadores artesanais do entorno;																	
Existência de parques aquícolas na região;																	
comunidades pesqueiras ;																	
Recurso no FNMA para projetos de desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira no entorno																	
Turismo																	
Potencialidades de exploração ecoturística no entorno como atividade econômica alternativa para as comunidades ;																	

Continuação:

Atuação governamental																
Articulação regional para o cumprimento de políticas públicas;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gestão integrada das UC's marinho-costeiras;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Apoio da Capitania dos Portos;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vontade política em ter a sede da Rebio na área do entorno;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Interesse de algumas prefeituras de implantar centros de visitantes nos municípios;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gestão ambiental																
Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Projeto de ação em relação ao saneamento básico em municípios do entorno para minimização da poluição marinha com recursos do governo do Estado/federal ;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Controle																
A força de vontade da Polícia Ambiental fiscalizando mesmo com recursos escassos;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Polícia Federal fiscalizando de forma informativa e educativa em todo o entorno da Unidade;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recursos financeiros																
Potencial de aporte de recursos (compensatórios) da Petrobras em função da operação das plataformas;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Verbas provenientes de acordos, multas e ações para aplicação em projetos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Capital internacional a ser investido (canalizado) como uma <i>commoditie</i> ambiental;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recursos humanos																
Técnicos com capacidade de desenvolver projetos;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Conhecimento																
Proximidade com instituições de pesquisa e extensão (estadual, municipal);	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Duas grandes universidades próximas (UFSC/Univali) facilitando pesquisas;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Centros de pesquisa de áreas afins no entorno;	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Educação ambiental																
ONG's profissionalmente preparadas para trabalhar nos municípios com a questão da educação ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Demanda para educação ambiental	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Corredores																
Presença de projetos institucionais de conservação da biodiversidade no entorno	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Corredor ecológico integrando os mosaicos para fins de gestão das áreas de amortecimento da Rebio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Corredor ecológico funcionando como unidade de planejamento ambiental do entorno da Rebio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Conectividade e fluxo gênico das espécies da Rebio com áreas de entorno – corredor ecológico	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Gestão integrada da biorregião	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Projeto Corredor Ecológico disposto a apoiar a implementação do plano de manejo da Rebio	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

6- Mapas Temáticos

1- Recursos Naturais e Histórico Culturais

2- Pressão Antrópica na Rebio

3- Infraestrutura da Rebiomar

4- Municípios e Núcleos Pesqueiros

5- Exploração dos Recursos Pesqueiros no Entorno

6- Rotas de Pesca e Navegação

7- Corredor Ecológico

7- Análise de Alternativas: Áreas Estratégicas

Fundamentados nas informações obtidas nos painéis de análise da Rebiomar e do contexto, bem como nos mapas temáticos elaborados, os participantes identificaram as áreas estratégicas internas e externas a serem trabalhadas no plano de manejo.

1- Áreas Estratégicas Internas

Bases de apoio: administração, fiscalização e apoio à pesquisa

Trilha de serviço

Espaços para educação ambiental

Sítios históricos/arqueológicos

Áreas de refúgio de embarcações

2- Áreas Estratégicas Externas

Baía Mansa - Área da Marinha

Municípios do entorno

Núcleos de pescadores

Corredores ecológicos

Bacias de drenagem

8- Plano de Ação

A etapa de planejamento foi iniciada com uma análise das áreas estratégicas internas e externas identificadas, relacionando os principais aspectos identificados como pontos fracos e ameaças como forças restritivas, que demandam a concepção no planejamento de estratégias de superação ou proteção; e os aspectos identificados como pontos fortes e oportunidades como forças impulsoras, que orientam o planejamento das estratégias de avanço e consolidação da Rebiomar. Organizados em pequenos grupos de trabalho, os participantes elaboraram as propostas de ações, que foram apresentadas e discutidas em plenária, fazendo-se os ajustes e complementações necessários para a formatação básica do plano de ação.

8.1- Áreas Estratégicas Internas

Bases de apoio: administração, fiscalização e apoio à pesquisa

- Elaborar estudo de viabilidade para a implantação de sede com infra-estrutura adequada e mínimo impacto para a Reserva (ou embarcação como base flutuante de apoio à Rebio)
- Construir base de fiscalização (Rancho Norte) e torre de observação
- Implantar sistema de energia alternativa e autônoma
- Adquirir cais flutuante para apoio à base
- Adquirir embarcações próprias para mar aberto:
 - Lancha 32 pés – 2 motores diesel
 - Barcos infláveis (motores 4t)
- Dotar as bases de móveis e utensílios apropriados
- Dotar as bases de equipamentos de salvatagem e de mergulho autônomo (roupa neoprene; capas de chuva; GPS; binóculos/luneta etc)
- Implantar sistema de comunicação eficiente (celular rural; rádios compatíveis - VHF marítimo/base e embarcação; HT móvel; material de informática; internet etc.)
- Realizar treinamento específico em sistema de comunicação

Trilha de serviço

- Estudar impacto ambiental/viabilizar a implantação de trilhas de serviço/segurança: Rancho Norte-Saco Capim e Farol-Engenho Sul

Espaços para educação ambiental

- Montar espaço com estrutura adequada para educação ambiental na ilha
- Identificar e definir pontos apropriados para a educação ambiental subaquática

Sítios históricos/arqueológicos

- Realizar pesquisa arqueológica para mapear os sítios históricos
- Viabilizar a proteção dos sítios arqueológicos

Áreas de refúgio de embarcações

- Instalar poitas em locais estratégicos (Rancho Norte e outros que venham a ser identificados)
- Regulamentar e garantir o direito de arribada de embarcações

Observação:

Apesar de serem feitos os esclarecimentos sobre os objetivos de uma reserva biológica e das restrições inerentes às unidades de conservação enquadradas nesta categoria, alguns participantes registraram as seguintes propostas, solicitando que fossem documentadas como registro das divergências existentes quanto ao uso e enquadramento da UC como reserva biológica:

- Viabilizar o passeio de barco na UC
- Permitir pesca seletiva na área da UC
- Permitir o mergulho contemplativo

8.2- Áreas Estratégicas Externas

Municípios costeiros

- Apoiar o desenvolvimento de programas de educação ambiental nas redes municipais de ensino (formal)
- Apoiar ações de monitoramento das pressões antrópicas (gestão do uso e ocupação do solo)
- Incentivar e apoiar o desenvolvimento do turismo náutico e ecoturismo como alternativa de renda para pescadores, aqüicultores e operadoras de mergulho
- Apoiar os pescadores no acesso a linhas especiais de crédito para o desenvolvimento de alternativas econômicas
- Viabilizar a instalação de uma base física e centro de interpretação ambiental em Governador Celso Ramos
- Articular a implantação de um centro de interpretação ambiental em Bombinhas (com iniciativa privada)
- Articular a instalação de bases de educação ambiental em outros municípios interessados
- Viabilizar a operacionalização de uma unidade móvel para educação ambiental na área de influência da Rebio
- Incentivar e apoiar os municípios na elaboração e readequação de planos diretores de acordo com a legislação ambiental
- Apoiar a implantação do saneamento básico
- Apoiar a coleta seletiva de lixo nos municípios
- Apoiar os municípios na implementação de ações para o desenvolvimento sustentável

Núcleos de pescadores

- Promover gestões junto aos órgãos competentes para a implantação de medidas e políticas compensatórias de interesse dos pescadores
- Incentivar e apoiar a implementação de programas sociais junto às comunidades pesqueiras
- Incentivar/apoiar projetos de desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira
- Promover a organização socioproductiva dos núcleos pesqueiros
- Apoiar a realização de pesquisas e transferência de tecnologias de pesca e cultivo
- Orientar/divulgar linhas de crédito para a pesca artesanal e maricultura
- Promover programa de capacitação para pescadores na pesca e maricultura
- Apoiar a criação de selos de certificação ambiental para produtos da pesca artesanal
- Incentivar e apoiar programas de alternativas de renda para os pescadores
- Apoiar a valorização e a integração dos pescadores na atividade turística da região
- Apoiar o resgate e a valorização da cultura do pescador
- Promover programas de educação ambiental para os pescadores
- Promover a participação do pescador na proteção da Rebio
- Envolver os pescadores nas atividades da Rebio como alternativa de renda
- Apoiar o fortalecimento institucional das colônias
- Promover programas de informação e esclarecimento às colônias
- Promover o ordenamento da pesca e da maricultura considerando a realidade local (ex: revisão do art. 4º do Decreto 99.142/90; fornecimento de isca viva para atuneiros)
- Promover a qualificação da fiscalização pesqueira na Zona de Amortecimento
- Promover, apoiar e executar programa de monitoramento pesqueiro
- Promover a gestão pesqueira de forma participativa
- Rever a legislação pesqueira com a participação das colônias
- Envolver os pescadores no monitoramento pesqueiro e ambiental da Zona de Amortecimento

Baía Mansa

Área da Marinha

- Permanecer com ponto de apoio na área da Marinha
- Discutir com grupos de interesse a criação de regras especiais de uso da Baía Mansa e área da Marinha

Corredor ecológico

- Apoiar a realização de pesquisas visando identificar o grau de conectividade da biorregião com a Rebio
- Disponibilizar informações de interesse do corredor: diagnósticos socioambientais e mapas temáticos
- Buscar e difundir informações sobre fontes de recursos para implementação de atividades de conservação da biodiversidade
- Fazer gestões para garantir que as medidas compensatórias de empreendimentos na região sejam direcionadas para a Rebio e seu entorno
- Articular junto aos diversos segmentos da sociedade local a criação de UC's municipais e RPPN's
- Apoiar a implantação de UC's municipais criadas
- Incentivar a recuperação e monitoramento das APP's na Zona de Amortecimento da Rebio
- Apoiar a implementação de planos de recuperação de áreas degradadas de forma a estabelecer conectividade entre fragmentos isolados
- Apoiar o planejamento do corredor biorregional
- Apoiar o monitoramento e fiscalização nas áreas de corredores
- Apoiar a capacitação do corpo técnico das secretarias de Meio Ambiente municipais

Bacias de drenagem

- Acompanhar as deliberações dos Comitês de Bacias Hidrográficas articulando ações prioritárias para a Rebio
- Levar ao conhecimento dos comitês a realidade da Reserva
- Articular o acesso e intercâmbio de informações com banco de dados do SNGRH
- Informar o SNGRH sobre a influência das bacias na Zona de Amortecimento da Reserva
- Estabelecer diálogo institucional permanente com entidades gestoras e Comitês de Bacias Hidrográficas
- Articular com as instituições competentes do poder público a repressão aos crimes de poluição e outros congêneres no âmbito de cada uma das bacias hidrográficas

8.3- Ações Gerenciais Gerais

Gestão

- Criar e instalar o Conselho Consultivo da Rebio
- Buscar a participação do setor pesqueiro artesanal no Conselho Consultivo da UC
- Estabelecer parcerias com instituições públicas e privadas
- Contatar instituições financiadoras
- Contatar MPF para destinar recursos financeiros oriundos de multas e termos de ajustamento de conduta
- Realizar convênio específico com a PM para fiscalização

Pesquisa

- Viabilizar pesquisas de interesse da Rebio e Zona de Amortecimento
- Estimular pesquisas de TCC's, teses e dissertações na Rebio e entorno
- Estabelecer convênios/parcerias com ONG's e instituições de pesquisa

Sinalização e delimitação

- Elaborar projeto de sinalização dos limites da Rebio junto à Capitania dos Portos
- Colocar placas educativas (panorâmicas) em pontos estratégicos no entorno da UC
- Instalar bóias de sinalização
- Colocar placas informativas nas ilhas da Rebio

Trânsito de embarcações

- Rever junto à DHN a plotagem da Rebio na carta náutica
- Sinalizar, em carta, os limites da Reserva
- Incluir no aviso aos navegantes e carta náutica o limite de velocidade (em nós)

9- Cooperação Interinstitucional

Finalizando a oficina, os participantes, visando a viabilização das ações propostas, identificaram as principais instituições envolvidas com o Parque e o potencial de cooperação institucional.

Grupos e Instituições	Potencial de cooperação
AEOMESC (escolas de mergulho)	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento, assessoria, infra-estrutura, logística em atividades subaquáticas • Conhecimento prático e informal sobre a biota da Reserva em 25 anos de atuação • Apoio a projetos científicos • Educação ambiental em atividades subaquáticas • Captação de recursos financeiros junto a entidades de mergulho internacionais
Apremag	<ul style="list-style-type: none"> • Assessoria na preservação do meio ambiente da Praia das Gaivotas • Auxiliar nos custos de capacitação e sensibilização da comunidade e dos pescadores • Desenvolver em parceria programas de educação ambiental
Aprender	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio jurídico e técnico • Viabilização de projetos • Captação de recursos • Capacitação de recursos humanos • Apoio à gestão da Unidade • Implementação do SNUC • Mobilização e apoio à organização da sociedade civil
BNDES	Apoiar, mediante liberação de recursos, a implantação de cadeias produtivas para a comunidade pesqueira
Colônia Z-09	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio na educação ambiental • Apoio na aproximação do Ibama com o pescador
Colônia Z-22 – Bombinhas	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio à proteção ambiental • Apoio à pesquisa • Espaço para palestras • Mobilização dos pescadores
Colônia Z-23 – Biguaçu	Incentivar os pescadores a ajudarem nos projetos em andamento
Comissão de Meio Ambiente – Câmara Municipal de Florianópolis	Legislar para aprovação de planos diretores em acordo com a legislação ambiental
Comitê de Bacia do Rio Tijucas	Conscientização dos moradores dos municípios cortados pelo rio Tijucas para conservar o rio para que não afete também a Rebio Arvoredo
Companhia de Polícia de Proteção Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Auxílio em operações, traslados para a Rebio Arvoredo • Material e apoio humano e logístico
Departamento de Polícia Federal	<ul style="list-style-type: none"> • Segurança física dos agentes públicos • Intensificação do controle de estrangeiros • Prisão dos infratores das leis penais ambientais e outras normas penais correlatas
Embaixada da Holanda	Liberar recursos mediante apresentação de projetos e campanhas de sensibilização (educação ambiental)
Epagri	Apoio à maricultura
FNMA	Financiamento por meio de apresentação de projetos

Fundação Ayrton Sena	Liberar recursos, mediante apresentação de projetos, para organização social e meio ambiente, com foco em crianças e adolescentes
Fundação do Meio Ambiente – Fatma (órgão estadual de meio ambiente)	<ul style="list-style-type: none"> • Ouvir o Ibama no licenciamento de atividades no entorno/Zona de Amortecimento da Rebio • Estabelecer parceria na implantação do corredor ecológico • Cooperar em fiscalização, monitoramento, pesquisa e educação ambiental
Fundo Mundial para a Natureza – WWF	<ul style="list-style-type: none"> • Liberar recursos mediante apresentação de projetos • Formação de conselho gestor
Gabinete do deputado federal Leodegar Tiscoski (Viviana Simão)	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio à alteração da legislação vigente • Apresentação de projetos de lei • Auxílio na captação de recursos
Gabinete do deputado federal Mauro Passos	Estrutura do gabinete e o mandato à disposição da Rebio
Instituto Synthesis	<ul style="list-style-type: none"> • Pode auxiliar a escrever projetos de interesse da Rebio • Captação de recursos no Fundo Nacional e outras instituições financiadoras • Boas idéias
Marinha	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio: <ul style="list-style-type: none"> - Fiscalização de embarcações - Sinalizações náuticas - Salvaguarda da vida humana no mar
MMA	Liberar recursos, mediante apresentação de projetos, para monitoramento de mananciais hídricos
MPF	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscal da lei • Recursos financeiros • Apoio técnico
Núcleo Macaco-Prego	<ul style="list-style-type: none"> • Vivências ambientais • Educação ambiental
ONG Grupo Pau-Campeche	Apoio técnico em relação a projetos de recuperação ambiental
Prefeitura Municipal de Biguaçu	Apoio às leis ambientais e projetos no intuito de ajudar a pesca artesanal
Prefeitura Municipal de Bombinhas	<ul style="list-style-type: none"> • Apoio à fiscalização na área do entorno da Rebio • Espaço para eventos de educação ambiental • Apoio à total implantação do plano de manejo
Prefeitura Municipal de Governador Celso Ramos	Apoio no que for necessário
Sebrae Nacional	Apoiar, mediante liberação de recursos ou facilitadores, a organização socioprodutiva dos pescadores
UFSC	<ul style="list-style-type: none"> • Parceria para a realização de pesquisas • Formar corpo voluntariado para monitoramento, fiscalização e educação ambiental • Parceria para a realização de pesquisas
UFSC- DAGX	Pode estabelecer convênio para utilizar a Ilha de Anhatomirim como centro de divulgação da Rebio
Univali de Biguaçu	Apoios em pesquisas e projetos .que porventura sejam feitos
Univali-CTTMAR	<ul style="list-style-type: none"> • Pesquisa • Monitoramento ambiental e pesqueiro • Qualificação profissional • Transferência de tecnologia • Educação ambiental

10- Avaliação da Oficina

Em uma avaliação livre e espontânea da oficina, os participantes consideraram:

- Primeiro passo bem-sucedido para um projeto tão ambicioso como fundamental neste nosso complicado mundo
- Novos conhecimentos
- Muito produtiva, ótima
- A metodologia usada permitiu que todos os participantes contribuíssem na construção do plano
- O facilitador com grande capacidade de coordenação
- Ambiente saudável
- Boa recepção
- Alimentação excelente
- Excelentes instrutores
- Excelente metodologia
- Discussões democráticas
- Positivo: o resultado obtido. Negativo: muito cansativo
- Ricas informações, troca de experiências
- Consultor teve excelente domínio do assunto, bom moderador e coordenador de grupo
- As instalações foram adequadas ao trabalho
- Local excelente, participação excelente, instrutores excelentes e material adequado
- Considero que os momentos de aprendizagem e tolerância foram bastante significativos. Os objetivos foram totalmente atingidos
- A metodologia do seminário foi muito boa e importante para a elaboração de um plano de manejo o mais completo possível para a UC. A única ressalva é que as discussões polarizadas ou sobre temas técnicos deveriam ser abordadas em outras ocasiões, sejam evitadas
- Boa atuação do facilitador; metodologia adequada
- Tempo insuficiente para a complexidade do planejamento
- Prever conhecimento da Unidade antes do início da oficina
- Faltou visita à UC e às cidades do entorno (Cristino Castro, Bom Jesus etc.), o resto foi bom. As contribuições seriam maiores com a visita
- Importante e oportuno. Metodologia adequada aos objetivos dos eventos. Moderador eficiente na comunicação e condução dos trabalhos
- Muito participativo; excelente metodologia; objetivo alcançado; material produzido muito bom
- Nota 10. Um evento à altura das instituições aqui representadas
- Discussões democráticas; boa participação; bom entrosamento; visão futurista; comprometimento
- Faltou: o envio antecipado de informações sobre o tema para os participantes; um mapa do Estado na sala de trabalho; uma visita à região; um moderador menos tímido. Existiu: um clima de confiança e curiosidade
- Para mim foi muito importante, aprendi o quanto é importante ter comunicação. Foi 100%
- Mais participação, integração e resultado; pouca informação sobre o Parque; pouco tempo

Anexo 3 - Avaliação do Grau de Implementação das Ações Propostas pelo PAE

Reuniões e Eventos de Discussões e Avaliações Estratégicas com Técnicos e Sociedade em Geral, que Subsidiaram o Planejamento da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo

1 Reunião técnica de trabalho com pesquisadores da Reserva

Realizou-se um *workshop* técnico como parte da programação do Projeto “Plano De Manejo da Rebio do Arvoredo e Consolidação de seus Mecanismos de Implementação” financiado pelo FNMA, tendo a APRENDER na coordenação geral e responsabilidade legal. Tal evento, nos dias 06 e 07 de novembro de 2002 no Salão Verde da sede do IBAMA-SC, foi a primeira das reuniões participativas do projeto e reuniu 16 (dezesseis) pesquisadores que atuaram ou estão atuando na Reserva. O principal objetivo do *workshop* foi obter a percepção da comunidade científica sobre a significância da Reserva, a efetividade de sua gestão, o estado da arte das pesquisas da unidade e as principais demandas de estudos complementares necessários para subsidiar a elaboração do plano de manejo. Desta forma orientou-se também a contratação de estudos complementares considerados mais relevantes no relatório desta reunião técnica (relatório do *workshop* técnico em anexo).

2 Diagnóstico da Reserva e de seu entorno

Com o objetivo de elaboração do presente plano, a equipe da Socioambiental Consultores Associados e consultores contratados pela empresa, desenvolveram estudos de diagnóstico, entre os meses de novembro de 2002 a março de 2003. Os dados secundários foram obtidos em consulta à bibliografia técnica e a órgãos públicos e instituições diversas. Os dados primários dos aspectos físico, biótico e sócio-econômico foram obtidos através de cerca de 15 (quinze) campanhas de campo, sendo várias destas saídas de apenas uma das sub-equipes e outras com todas as sub-equipes do meio físico e biótico ao mesmo tempo. Os dados primários dos aspectos relacionados à percepção das comunidades a respeito da reserva e seu entorno foram gerados através entrevistas e questionários, conforme descrito na metodologia do encarte 2.

3 Reunião com pesquisadores participantes do diagnóstico

Esta reunião foi realizada no Salão Verde da Sede do IBAMA/SC, no dia 6 de março de 2003, como finalização da etapa do diagnóstico, com a equipe de consultores que o realizaram. Teve como objetivo integrar as informações entre as distintas áreas de conhecimento e refletir sobre as mesmas para fornecer os primeiros subsídios para a equipe de planejamento, destacando-se elementos espaciais para elaboração de esboço de zoneamento. Tal evento contou com a participação da equipe de planejamento local (APRENDER, Socioambiental e Chefia da unidade) e mais onze consultores de diversas áreas.

4 Reuniões com a equipe de gestão da unidade

Foram realizadas cerca de seis reuniões informais com a equipe de gestão da Unidade, que vem desenvolvendo seus trabalhos desde de 2002, composta pelo o chefe da unidade e um analista ambiental. Nesta reunião buscou-se obter as impressões e proposições dos gestores. Participaram também integrantes da APRENDER, que através de termo de cooperação-técnica (IBAMA) e convênios (Petrobrás e FNMA) contribui para a execução de ações de gestão visando à efetiva implementação da Unidade.

5 Reuniões de articulação e contatos institucionais

Foram realizadas pela coordenação geral do projeto, durante os meses de novembro de 2002 a maio de 2003, diversas incursões aos municípios de entorno da Unidade. Foram realizados contatos institucionais com prefeituras municipais, agentes políticos, colônias de pescadores, organizações não-governamentais, universidades, outras instituições públicas e setor privado, objetivando levar informações sobre o projeto, diagnosticar conflitos, identificar atores, lideranças e potenciais conselheiros para integrarem o Conselho da Reserva. Estas articulações tiveram como objetivo estabelecer e fortalecer parcerias institucionais, visando a participação e a colaboração no processo de construção do plano de manejo e apoio na sua posterior implementação.

6 Oficina de Planejamento Participativo

O evento foi organizado pela APRENDER nos dias 12, 13 e 14 de março/2003, na sede do SESC Cacupé em Florianópolis e seguiu a metodologia de oficina de planejamento participativo do IBAMA. Participaram do evento 25 (vinte e cinco) representante de diversos segmentos da sociedade, incluindo setores público, privado e ONG's, da região de entorno da unidade. Participaram também integrantes da equipe de coordenação técnica e planejamento da Socioambiental, da APRENDER e as supervisoras da elaboração do plano de manejo integrantes da equipe do CGEUC /DIREC-IBAMA/DF. Nesta oficina obteve-se essencialmente os principais aspectos positivos e negativos da gestão da unidade, além de subsídios para propostas de ação e definição da zona de amortecimento. Ressalta-se também o caráter de integração interinstitucional e troca de informações objetivado na realização da oficina (relatório da oficina em anexo).

7 Reunião técnica sobre o zoneamento da Reserva

No dia 22/05/03, após a consolidação do diagnóstico e extração de subsídios para o zoneamento, à equipe de planejamento da Socioambiental apresentou, para avaliação e sugestões, a proposta de zoneamento aos pesquisadores que elaboraram o diagnóstico técnico do plano e às equipes da APRENDER e da gestão da unidade. Subsídios das discussões no grupo foram incorporados na proposta final. A reunião foi realizada na sede do IBAMA/SC.

8 Reunião sobre fiscalização e controle

No dia 02/06/03 foi realizada uma reunião interinstitucional, organizada pela APRENDER no salão verde do IBAMA, com o objetivo de discutir especificamente os aspectos inerentes à fiscalização na Reserva e sua zona de amortecimento. Participaram representantes da Polícia Ambiental, Polícia Federal e Marinha do Brasil, além das equipes da Socioambiental, da APRENDER e da gestão da reserva. Na ocasião colheu-se subsídios para a formulação de propostas gerenciais gerais e específicas para algumas áreas estratégicas e formou-se um grupo de trabalho para iniciar a elaboração do futuro plano de fiscalização integrada para a Unidade.

9 Reuniões técnica de trabalho sobre a zona de amortecimento

A proposta inicial de definição da zona de amortecimento foi elaborada pela equipe da Socioambiental e da APRENDER, com base no diagnóstico técnico, em subsídios da oficina de planejamento, na contribuição de consultores oceanógrafos e das equipes da APRENDER e da gestão da unidade. No dia 16/06/03 foi realizada uma reunião interinstitucional, realizada no IBAMA/SC, para análise desta proposta e obtenção de

subsídios para a formulação de suas normas, sobretudo aquelas inerentes ao setor pesqueiro. Participaram funcionários do IBAMA relacionados à pesca (dois técnicos do CEPESUL e pessoal de fiscalização da pesca), um oceanógrafo da UNIVALI, pesquisador da pesca da região, o Secretário de Meio Ambiente e presidente de colônia de pesca de Governador Celso Ramos e as equipes da Socioambiental, da APRENDER e da gestão da Reserva.

10 Reuniões com a equipe de supervisão do plano de manejo

Realizaram-se 3 (três) reuniões de trabalho entre a equipe do CGEUC da DIREC/IBAMA/DF, responsável pela supervisão do plano de manejo, e equipe de planejamento local, composta pela APRENDER, Socioambiental e chefia da reserva. A primeira reunião foi realizada entre os dias 18 a 22 de novembro de 2002, em Florianópolis-SC. Objetivou a integração das equipes e adequação do projeto de elaboração do plano de manejo e seu cronograma, apresentado e aprovado pelo FNMA, ao novo roteiro metodológico do IBAMA, além da realização de saída de campo na Unidade e região de entorno. Por ocasião da Oficina de Planejamento Participativo, ocorrida em março de 2003, as equipes tiveram nova oportunidade de trabalharem em conjunto. A segunda reunião aconteceu nos dias 9 a 13 de junho de 2003 no salão verde do IBAMA-SC. Teve como objetivo a revisão dos encartes 1, 2 e 3, definições relativas ao zoneamento e à zona de amortecimento da unidade, aprimoramento de seus objetivos específicos, definição das áreas estratégicas e diretrizes gerais de planejamento. Foi realizada na ocasião mais uma saída de campo pela equipe.

11 Reuniões estratégicas da equipe de planejamento

Foram realizadas reuniões ordinárias e extraordinárias internas da equipe de planejamento da Socioambiental com uma frequência mensal e por vezes quinzenal, para definir o andamento dos trabalhos e refletir sobre os resultados que iam sendo gerados, num exercício prospectivo de planejamento. Mais da metade destas reuniões contaram com a presença de representantes da APRENDER.

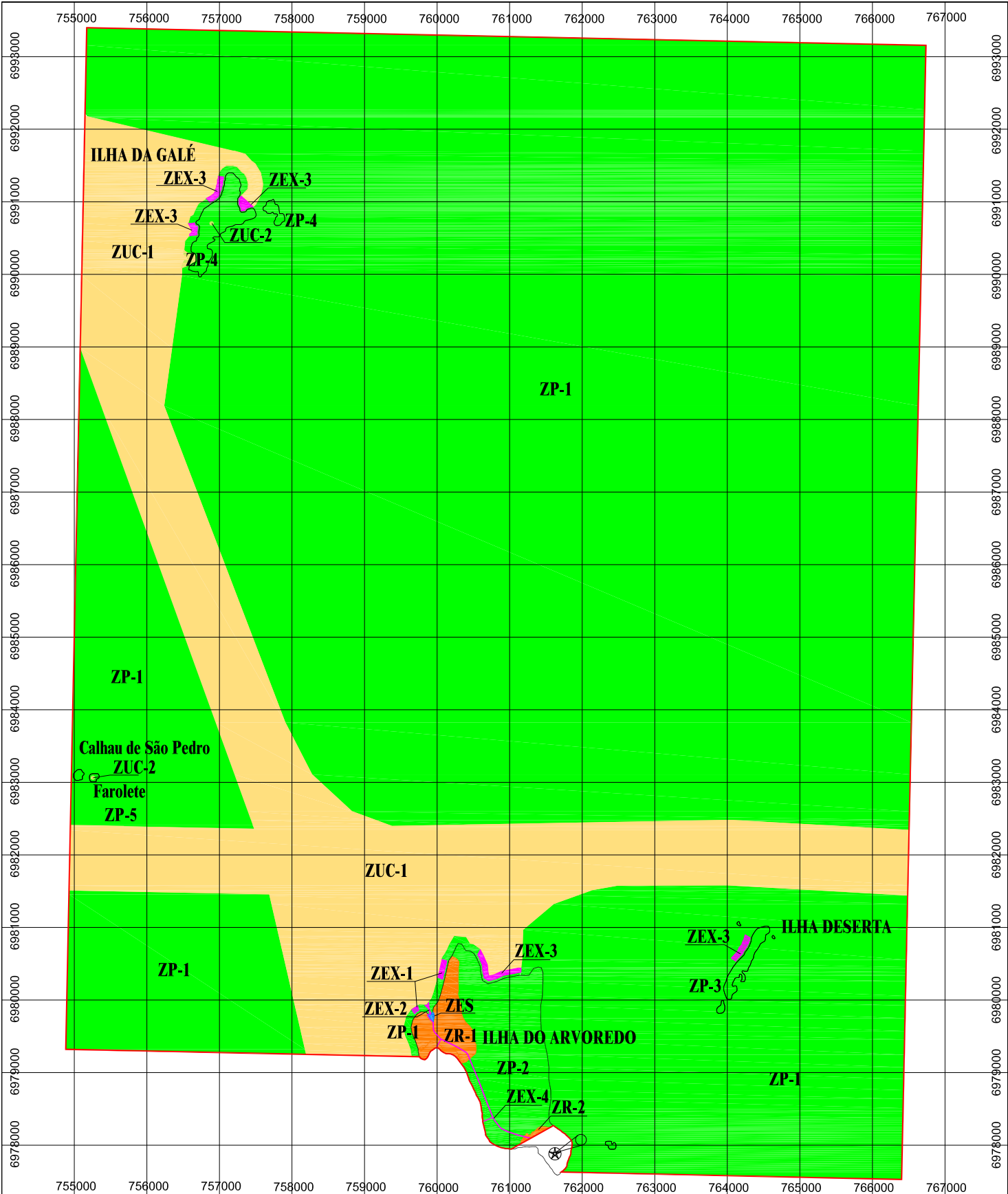
12 Seminário de apresentação e discussão do plano

Foi realizado na sede do IBAMA em Brasília-DF, nos dias 7 a 10 de julho de 2003, e teve por objetivo a apresentação e discussão da proposta de plano de manejo, consolidação das modificações necessárias e definição final do documento.

13 Oficina de identificação e capacitação dos potenciais membros do Conselho Consultivo da Reserva

Tal evento, previsto no projeto de elaboração do Plano, foi realizado nos dias 17 e 18 de julho de 2003 no salão verde do IBAMA-SC. A oficina, organizada pela APRENDER, contou com a presença de 21 (vinte e um) representantes de diversos segmentos e instituições da região de entorno da Unidade, definidos e convidados pela equipe de planejamento. Teve por objetivo a identificação e capacitação dos potenciais integrantes do conselho consultivo da Unidade, a ser criado pelo órgão gestor na primeira etapa da implementação do plano de manejo.

Anexo 4 - Mapas

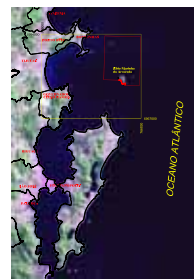
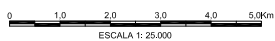


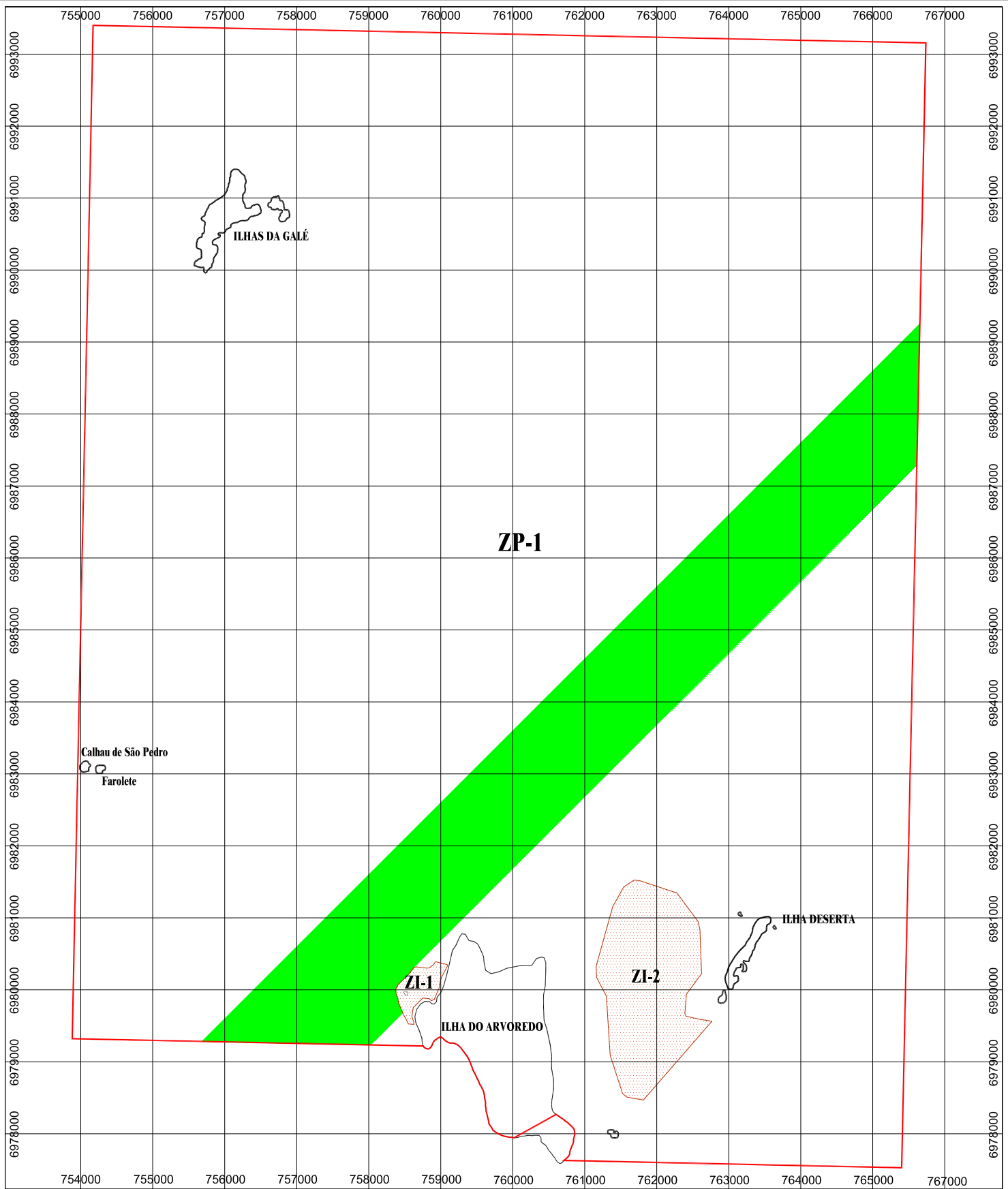
RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO
ZONEAMENTO DA SUPERFÍCIE
MAPA 4.5-1

- **ZP** ZONA PRIMITIVA
- **ZEX** ZONA DE USO EXTENSIVO
- **ZUE** ZONA DE USO ESPECIAL
- **ZR** ZONA DE RECUPERAÇÃO
- **ZUC** ZONA DE USO CONFLITANTE

— LIMITE DAS ILHAS DO ARVOREDO, DESERTA, GALÉS E CALHAU DE SÃO PEDRO
 — LIMITE DA RESERVA

FAROL

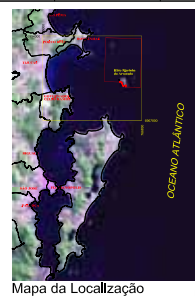
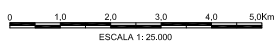


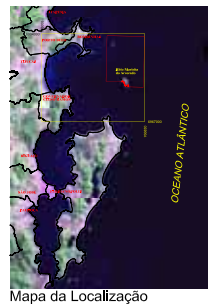
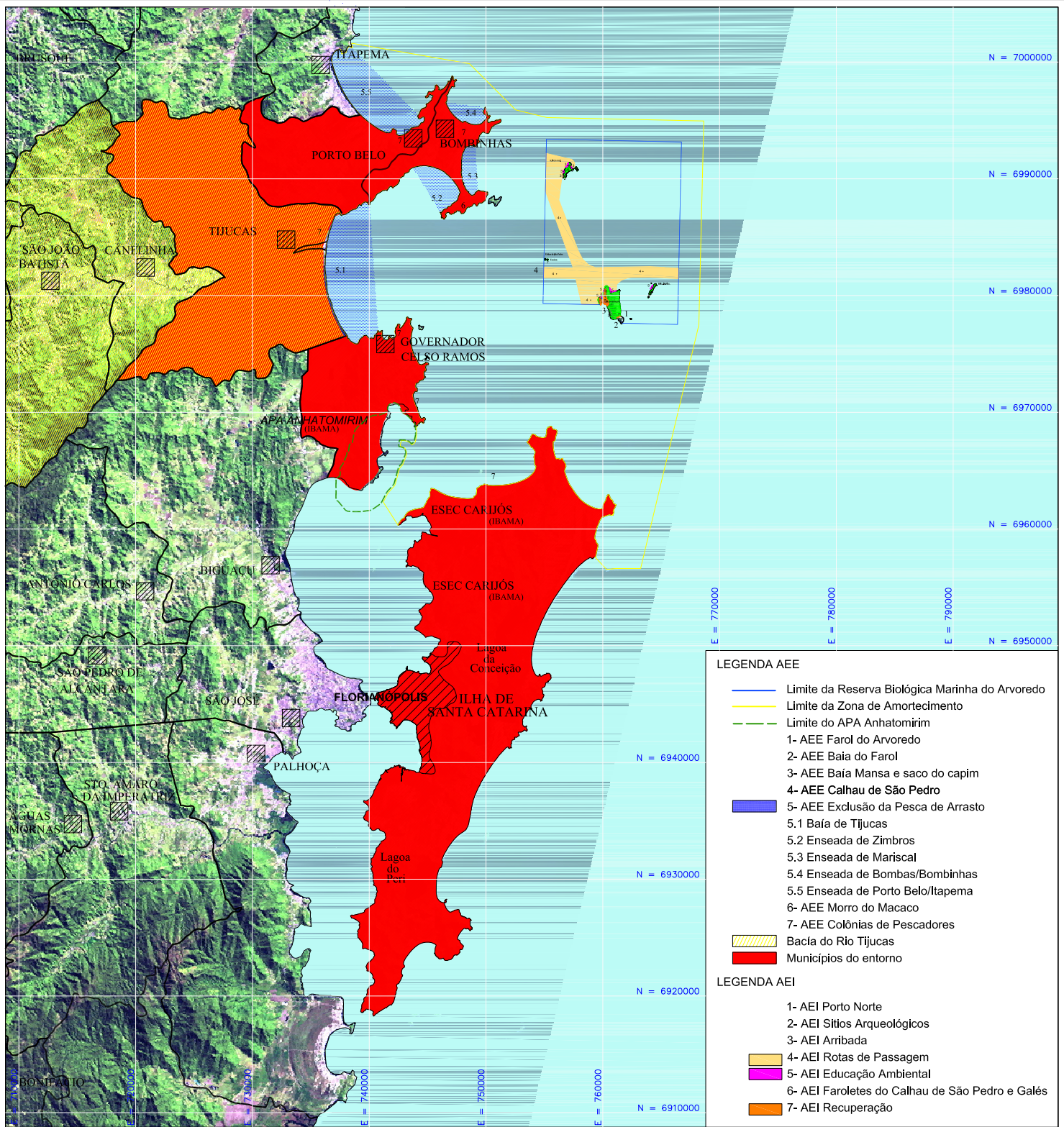


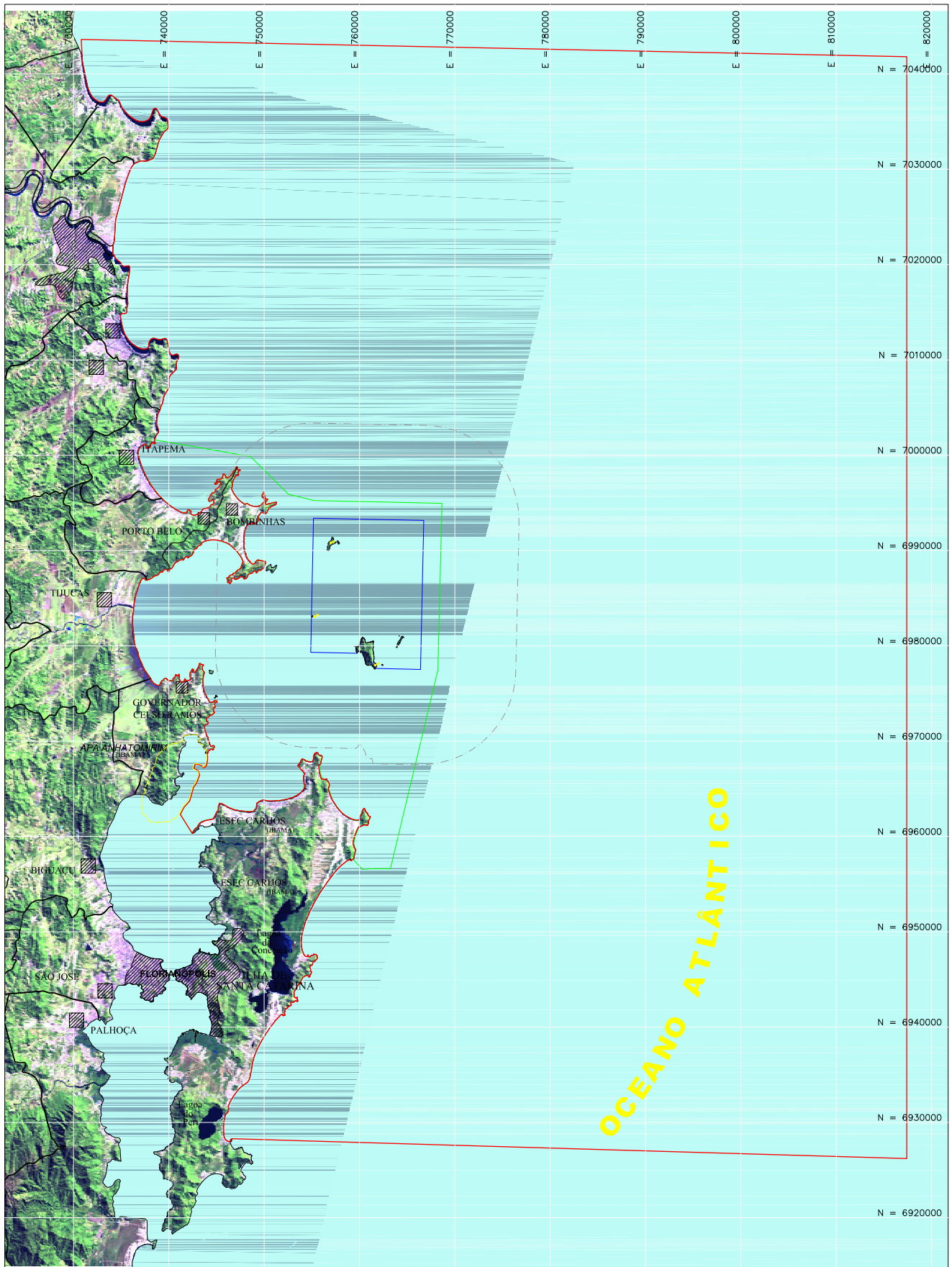
**RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO
ZONEAMENTO DO FUNDO**

MAPA 4.5-2

- ZP** ZONA PRIMITIVA
- ZI** ZONA INTANGÍVEL
- ÁREA DE "SOMBRA" DAS ILHAS E CALHAU**
- LIMITE DAS ILHAS DO ARVOREDO, DESERTA, GALÉS E CALHAU DE SÃO PEDRO**
- LIMITE DA RESERVA**



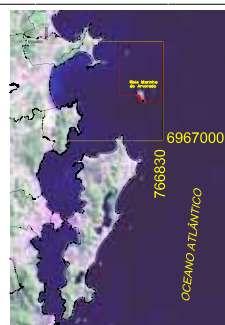




**ZONA DE AMORTECIMENTO
FIGURA 4.5-13**

CONVENÇÕES

- LIMITE DA ZONA DE AMORTECIMENTO
- LIMITE DA ÁREA DE NORMATIZAÇÃO DE PESCA E TURISMO
- LIMITE DA RESERVA BIOLÓGICA MARINHA DO ARVOREDO
- - - LIMITE DA APA DO ANHATOMIRIM
- - - LIMITE DE 10km-RESOLUÇÃO 13/1990-CONAMA
- SEDE DE MUNICÍPIO



Anexo 5 – Parecer Técnico nº 009/2004 – DIREC/CGEUC/SAGIA



Parecer Técnico nº 009 /2004 – DIREC/CGEUC/SAGIA

ASSUNTO: Análise e proposições quanto à delimitação e normatização de uso da zona de amortecimento da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo: uma contribuição técnica à elaboração do Plano de Manejo.

1. INTRODUÇÃO

Trata o presente parecer técnico de proposta de delimitação e normatização de uso da zona de amortecimento da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo/SC, com base em análise do contexto atual e perspectivas futuras das atividades de exploração e produção de hidrocarbonetos – E&P e suas interfaces com a conservação dos recursos ambientais protegidos pela referida unidade, com vistas ao estabelecimento de diretrizes para a delimitação e normatização de sua zona de amortecimento.

A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo - RBMA, criada por meio do Decreto Federal 99.142/90, possui área total de 17.600 hectares, abrangendo o Arquipélago do Arvoredo, formado pelas ilhas do Arvoredo, Galés, Deserta e Calhau de São Pedro, bem como águas da plataforma continental da região centro-norte catarinense no entorno das mencionadas ilhas.

Teve seu primeiro instrumento de gestão elaborado em 1996, um Plano de Ação Emergencial, que forneceu as diretrizes de manejo para a unidade até então.

Atualmente, encontra-se em fase final de elaboração o Plano de Manejo para a RBMA. De acordo com IBAMA (2002), a elaboração deste instrumento de gestão deve contemplar tanto a delimitação quanto a normatização do uso dos recursos ambientais na zona de amortecimento.

Tal tarefa foi efetuada pelo grupo de parceiros responsáveis pela elaboração do plano de manejo, no entanto importantes aspectos relacionados à exploração e produção de hidrocarbonetos não foram considerados.

Em face de solicitação da Diretoria de Ecossistemas - DIREC, a atividade de exploração e produção de hidrocarbonetos deverá ser considerada para efeito da delimitação e normatização da zona de amortecimento da RBMA, com base nos argumentos constantes deste parecer.

2. ASPECTOS DA EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE HIDROCARBONETOS NA REGIÃO DA REBIO ARVOREDO

A região em que está localizada a RBMA possui acentuada sazonalidade, imposta pela incidência de regimes oceanográficos distintos e condicionados pela atuação da Corrente do Brasil, nos meses de verão, e da Corrente das Malvinas, nos meses de inverno.

PEREZ *et al* (1997) mencionam o efeito de massa exercido pelo arquipélago do Arvoredo sobre os regimes oceanográficos costeiros, relacionando-os com os padrões ambientais que condicionam as capturas de concentrações estivais da lula *Loligo plei*, que ocorrem na área nos meses de verão.

No inverno, com o predomínio da Corrente das Malvinas, é constante a presença de mamíferos marinhos de clima frio.



A principal característica fisiográfica da RBMA e região é a presença de afloramentos do embasamento cristalino na plataforma continental, que deram origem às ilhas que compõem o arquipélago e a inúmeros rochedos e parciais submersos, os quais são os ambientes mais relevantes para a conservação dos recursos ambientais na área da RBMA.

As ilhas da Galé e Deserta caracterizam-se por apresentar cobertura vegetal constituída por gramíneas, que proporcionam ótimos locais para a permanência de aves marinhas da família Laridae, como *Larus dominicanus* (gaivotão), *Sterna birundinacea* (trinta-réis do bico vermelho) e *Sterna eurygnatha* (trinta-réis do bico amarelo), conforme afirma ESCALASTE *et al.* (1988) apud IBAMA (1996). Estas ilhas são também frequentadas por aves marinhas da família Sulidae, como *Sula leucogaster* (atobá marrom), e da família Fregatidae, como *Fregata magnificens* (fragata).

Em todas as ilhas, a fauna marinha é composta por uma grande variedade de espécies historicamente exploradas pela pesca industrial, artesanal e caça-submarina, tais como: *Epinephelus sp.* (garoupa), *Mugil sp.* (tainha), *Centropomus sp.* (robalo) (IBAMA, 1996), além de *Pomatomus saltatrix* (anchova), *Urophycis sp.* (abrótea), *Loligo plei* (lula) camarões, lagostas, dentre outras.

Ocasionalmente, a área é visitada pelas baleias francas (*Eubalaena australis*), golfinhos, dentre estes, *Tursiops truncatus* (boto comum) e tartarugas verdes (*Chelonia mydas*), conforme afirma IBAMA (1993).

A relativa proximidade das ilhas que compõem a RBMA de locais de pesca utilizados tanto pela frota artesanal como pela frota industrial, proporciona, há tempos, a sua utilização como abrigo em situações não raras de mar revolto.

Além da importância da área como abrigo de mau tempo, as ilhas do Arvoredo sempre foram pesqueiros de mais alta relevância para as frotas de pequena escala provenientes de localidades litorâneas próximas (Zimbros, Canto Grande, Ganchos, Porto Belo, Tijucas, Santa Luzia, dentre outras) e para frotas industriais (especialmente para as pescarias de cerco de tainha, anchova, corvina e, principalmente, captura de isca-viva para a pesca do atum).

A importância da área da RBMA no cenário socioeconômico das comunidades pesqueiras de pequena escala já foi identificada por diversos autores (LAGO, 1961; MEDEIROS *et al.*, 1997; MARCHIORO, 1998; WARLICH, 1999, dentre inúmeros outros autores).

PEREZ *et al.* (1997) referem-se a presença de densas concentrações de lulas costeiras (*Loligo plei*) na plataforma continental catarinense, fato que deu origem ao desenvolvimento de uma pesca direcionada a esta espécie em torno das ilhas costeiras, notadamente a ilha do Arvoredo, pesca esta influenciada pelas variações anuais nas concentrações de lula e por variações na disponibilidade de outros recursos pesqueiros durante o verão.

Em estudo sobre os impactos socioeconômicos e ambientais da criação da RBMA sobre a comunidade de Zimbros, uma das maiores do litoral centro-norte catarinense e mais próximas da RBMA, MARCHIORO & POLETTE (1998) identificaram que, após a criação desta unidade de conservação, houve uma redução no esforço de pesca em sua área. No entanto, os pescadores de pequena escala que deixaram de acessar os pesqueiros da RBMA para a pesca com redes de emalhar (em fundos arenosos e rochosos) e linha de mão (em fundos rochosos), migraram para pesca de arrasto de portas, intensificando os esforços de pesca desta modalidade na Baía de Tijucas, que é considerada um importante ambiente para a reprodução e crescimento de peixes e camarões desde os estudos efetuados ali por TREMEL (1969).



Sabe-se que a pesca de arrasto de portas é prejudicial não somente às espécies-alvo, mas à fauna acompanhante capturada, pois apresenta baixíssima seletividade e grande potencial de impacto no ambiente demersal. Desta forma, a criação da RBMA também pode ter ocasionado impactos ambientais indiretos sobre as populações de recursos marinhos que utilizam a Baía de Tijucas para reprodução e crescimento.

A área da RBMA é também local de grande concentração de juvenis de *Sardinella brasiliensis*, a sardinha-verdadeira, que constitui a principal espécie capturada com redes de cerco para a pesca de atuns e afins. Assim como as embarcações atuneiras, embarcações industriais engajadas na pesca de arrasto de portas direcionada à captura de camarão rosa, e traineiras operando com redes de cerco para a captura da corvina *Micropogonias furnieri* e tainhas *Mugil spp.* também atuaram muito na área, mesmo após a criação da RBMA, conforme evidenciaram MEDEIROS *et al* (1997), MARCHIORO (1998) e WARLICH (1999).

2.2. Situação atual das atividades de E&P na região

As atividades exploratórias e de produção de óleo e gás na região da bacia de Santos em que está situada a RBMA ainda são incipientes. Existem os seguintes campos em fase de produção no litoral de Santa Catarina: Caravela, Coral/Estrela do Mar, Tubarão e Cavalo Marinho, segundo mapas de ANP (2004).

Os campos de Coral e Estrela do Mar, licenciados de acordo com os critérios técnicos aplicados pelo ELPN/IBAMA, produzem óleo leve associado à gás (totalmente queimado no *flare*), exportando a produção por meio de petroleiros e navios aliviadores, em processos sistemáticos de *offloading*. Portanto, não existe sistema de escoamento instalado no local.

Na Terceira Rodada – Round 3, ocorrida em 2001, o bloco BM-S-12, localizado à leste da RBMA, em profundidades de cerca de 300 a 1000 metros, foi concedido, no entanto ainda não está fase de produção.

Na Quinta Rodada de Licitações da ANP – Round 5, ocorrida em 2003, foram concedidos os blocos 1288, 1289, 1290, 1351, 1410, 1411, 1414, 1472, 1473, 1477, 1533, 1534, 1538, 1593, 1594, 1649, 1650, 1705 e 1706. Todos estes blocos encontram-se na faixa compreendida entre as profundidades de 100m e 400 m, nas proximidades dos campos que já se encontram em produção mencionados no parágrafo acima. Blocos de maior tamanho foram concedidos em lâmina d'água – LDA superior a 400 metros. De toda forma, é importante ressaltar que nenhum destes blocos encontra-se na faixa de 50 km no entorno da RBMA.

No Round 6, estão sendo ofertados blocos em águas rasas (de acordo com a classificação adotada pela ANP, águas rasas são aquelas com LDA inferior a 400 metros), até LDA ligeiramente inferior a 50 metros. Isto ocorre, sobretudo, para os blocos do setor SS-AR-4, ao largo da divisa dos estados de SC e PR, ao largo do trecho compreendido entre os municípios de Governador Celso Ramos (Ganchos) e Itajaí, e ao largo da Ilha de Santa Catarina.

A distância mínima entre os blocos do setor SS-AR-4 e a RBMA é de 20 km, nas faces leste e nordeste da unidade, onde os mesmos atingem as profundidades mais rasas (inferiores a 50 metros).



Os mapas-base elaborados pelo ELPN para a sísmica e perfuração (ELPN/IBAMA, 2003a e 2003b) mostram que, em toda a região da bacia de Santos, nas profundidades inferiores à 60 metros, a sensibilidade ambiental a estas atividades é **muito elevada** . Estes Guias foram elaborados com base nas informações temáticas publicadas pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2002a), que resultam de workshop realizado em 1999, com a participação de 180 especialistas em ecossistemas marinhos e costeiros.

2.3. Principais impactos das atividades de E&P

As atividades de E&P em ambientes marinhos são divididas nas seguintes etapas: (i) sísmica; (ii) perfuração; e, (iii) produção. Para efeito de licenciamento ambiental federal, estas três etapas são consideradas separadamente, em processos administrativos distintos, que resultam na emissão de licenças distintas, de acordo com normatização estabelecida pela Resolução CONAMA 23/94.

A instrução dos processos de licenciamento ambiental destas atividades é incumbência do ELPN, unidade descentralizada do IBAMA sediada no Rio de Janeiro, subordinada à Coordenação Geral de Licenciamento Ambiental, da Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental - DILIQ.

▪ Impactos da sísmica

Denominada sísmica de reflexão, esta é uma fase exploratória das atividades de óleo e gás em que pulsos sonoros são emitidos por uma fonte composta por arranjos de canhões de ar comprimido, e que são recebidos por hidrofones, após reflexão diferenciada de acordo com as características das camadas subsuperficiais.

O fenômeno da partição de energia proporciona níveis de ruídos diferenciados de acordo com as diferentes camadas estratigráficas, e, com base na integração dos sinais sonoros recebidos, pode-se inferir locais de possíveis acumulações de hidrocarbonetos.

Ao considerarmos que elevados níveis de ruídos no oceano podem acarretar impactos nos organismos marinhos e na pesca, conforme atestam vários autores (MC CAULEY *et al*, 2000; RICHARDSON *et al*, 1995, GAUSLAND, 2000, ENGAS *et al*, 1996, THOMSON *et al*, 2000, ELPN/IBAMA, 2003b) , podemos considerar que a atividade de aquisição de dados sísmicos pela indústria do petróleo é uma atividade impactante, o que justifica o seu licenciamento por parte do IBAMA.

O licenciamento ambiental desta atividade no Brasil pressupõe a elaboração de Estudo Ambiental, para subsidiar o IBAMA na avaliação da possibilidade de emissão de Licença de Operação. Recentes decisões judiciais impuseram ao IBAMA a exigência de EIA para alguns casos, e existe uma tendência de que todos os levantamentos sísmicos a serem efetuados em LDA inferiores a 60 metros sejam condicionados à elaboração de EIA.

A Informação Técnica ELPN/IBAMA 012/2003 e ELPN/IBAMA (2003b) descrevem os impactos dos levantamentos sísmicos sobre a biota marinha e a pesca, com base em extensa



revisão bibliográfica sobre o assunto. Nestes documentos, são evidentes os severos impactos que podem ocorrer em ambientes de grande complexidade trófica, como os ambientes recifais.

Os efeitos da sísmica sobre as populações de importantes recursos pesqueiros já foram externadas ao IBAMA por pesquisadores do departamento de Oceanografia da Universidade do Rio Grande – FURG, com base em observações de cruzeiros oceanográficos realizados na plataforma continental e talude, por ocasião do Programa REVIZEE/MMA. Ocorre que os efeitos dos disparos sequenciais dos canhões de ar podem constituir uma *barreira sônica*, a qual *impediria a migração de espécies marinhas para as áreas com condições oceanográficas propícias à reprodução*.

Os efeitos da barreira sônica podem impactar severamente as baleias franca, dentre outros mamíferos, provocando *alterações de rotas migratórias e danos fisiológicos no aparelho auditivo* (RICHARDSON, 1995 e ELPN/IBAMA, 2003b).

A legislação norueguesa, considerada rígida pela indústria de E&P, estabelece áreas de exclusão para esta atividade em raio de 50 km ao redor de áreas de desova de recursos pesqueiros, como forma de evitar o *impedimento de acesso das matrizes a estas áreas, bem como os impactos letais ao ictioplâncton* (THOMSON *et al*, 2000).

Neste sentido, é importante ressaltar que a RBMA é uma área que recebe aporte da Água Central do Atlântico Sul – ACAS, por meio de ressurgência decorrente do deslocamento das massas superficiais sob influência do vento NE e transporte de Eckman. O plano de manejo aponta a possibilidade de que o aporte de nutrientes presentes nesta massa d' água venha a ser importante fator que determina a singularidade da biodiversidade da RBMA. Se houver espécies que dependem das condições oceanográficas desta ressurgência da ACAS para a consecução de parte de seu ciclo reprodutivo, então a realização de levantamentos sísmicos poderia representar impacto potencial aos organismos que estariam buscando condições propícias para desova, ou mesmo impactar o ictioplâncton ali presente.

Os impactos diretos das operações sísmicas sobre a atividade pesqueira ocorrem na forma de *restrição temporária de acesso a pesqueiros*, uma vez que estas atividades não podem ser efetuadas concomitantemente em um mesmo espaço marítimo. Os impactos indiretos estariam relacionados à *alterações na distribuição espacial dos recursos*, como reportado por ENGAS (1996) e MC CAULEY *et al* (2000). Estas alterações foram detectadas por meio da redução temporária dos índices de abundância relativa (CPUE) e também por ecointegração.

▪ Perfuração

A fase de perfuração objetiva o alcance dos reservatórios de petróleo e gás. Os poços são perfurados com a utilização de tecnologias específicas e bastante relacionadas com as características da litologia das camadas estratigráficas dispostas entre o leito oceânico e os reservatórios.

Os principais impactos efetivos inerentes a esta fase estão relacionados ao descarte de cascalho e fluidos de perfuração.



PATIN (1999) e CRANFORD *et al* (2003) apontam vários impactos relacionados à perda de habitat e alterações físico-químicas ambientais resultantes do ***descarte de cascalho e fluidos de perfuração***. Impactos locais poderiam ocorrer nas imediações das locações dos poços e na área de dispersão da pluma de cascalho, sendo esta dispersão determinada pelos padrões de circulação local, fortemente influenciados por correntes de maré e pela morfologia do fundo.

Os ***derramamentos de óleo e gás*** constituem impacto potencial da fase de perfuração. A despeito da baixa probabilidade de ocorrência de derramamentos de grande porte (acima de 200 metros cúbicos, de acordo com a Resolução CONAMA 293/01), os mesmos podem alcançar grande severidade quando afetam os recifes de coral e manguezais, pois estes ecossistemas são os de maior sensibilidade ao óleo, possuindo Índice de Sensibilidade do Litoral – ISL atingindo níveis 9 e 10, respectivamente, de acordo com MMA (2002b). O ISL é uma escala crescente de sensibilidade a derrame de óleo, de valores compreendidos entre 1 a 10.

Tal é a pertinência de se considerar este impacto potencial no licenciamento ambiental, que foi elaborada a Resolução CONAMA 293/01, que dispõe sobre aspectos técnicos relativos ao Plano de Emergência Individual, além de aspectos da modelagem de dispersão de óleo que deve subsidiar o seu correto dimensionamento. Tais exigências, se não corretamente atendidas, se constituem em um dos principais impeditivos da obtenção de licença de operação, no licenciamento das atividades de petróleo e gás em áreas marinhas.

O próprio ELPN, que é o setor do IBAMA que licencia as atividades de E&P, afirma em seu Guia de Licenciamento da Perfuração (ELPN/IBAMA, 2003a), que, para os blocos do setor SS-AR-4, tempestades de sudeste e sul poderiam levar o óleo eventualmente derramado para áreas costeiras. Destaca ainda, a RBMA em meio a este cenário.

▪ **Produção, escoamento e desativação.**

A etapa de produção, escoamento e desativação, subsidiada pela elaboração de Estudos de Viabilidade Ambiental – EVA, Estudos de Impacto Ambiental – EIA e posterior emissão de Licença de Operação, objetiva o aproveitamento comercial dos reservatórios mapeados pelos levantamentos sísmicos e acessados e avaliados pelos poços perfurados.

Os impactos efetivos desta etapa estão relacionados ao ***descarte de efluentes como água de produção, fluidos oriundos dos testes de estanqueidade dos dutos, descarte de efluentes sanitários e de drenagem de convés das unidades de produção a serem utilizadas***.

Acumulações de metais pesados, HPAs, elementos radioativos oriundos da água de formação dos reservatórios, biocidas, inibidores de corrosão e de formação de hidratos, bem como outros compostos químicos tóxicos necessários à manutenção das estruturas submarinas são reportadas por PATIN (1999).

A instalação, manutenção e desativação de estruturas submarinas como as linhas de fluxo de processo, dutos de escoamento, *manifolds* e árvores de natal molhadas – ANMs sobre ambientes



recifais e bancos de algas calcáreas poderiam determinar *perdas de habitat para espécies endêmicas e a possível alteração de padrões de distribuição espacial dos organismos*.

A permanência das unidades de produção (plataformas ou FPSOs) e o fluxo das embarcações de apoio determinariam impactos sobre a pesca e o turismo, este último especialmente em função da redução da qualidade da paisagem, quando a atividade ocorre em áreas próximas à costa, onde as estruturas e a chama de *flare* podem ser visualizadas da costa. No Round 6, setor SS-AR-4, a ANP pretende ofertar blocos em que as atividades de E&P podem ser visualizadas, dependendo das unidades de produção a serem utilizadas.

No que se refere aos impactos potenciais desta fase, novamente destacamos a *possibilidade de derramamentos*. Os efeitos severos dos derramamentos de grande porte seriam os mesmos daqueles comentados para a perfuração, no entanto a permanência das unidades por longos períodos e o escoamento da produção, quer seja via dutos de escoamento ou procedimentos de transferência para petroleiros, faz com que este risco seja incrementado.

A longa permanência das unidades de produção e das estruturas submarinas determinam a *realocação dos esforços de pesca*, sobretudo das frotas arrasteiras, como já identificado para a região do Mar do Norte. Além disso, este longo prazo em que a atividade de E&P ocorre em uma área marinha permite que, em função do intenso fluxo de embarcações e unidades de perfuração e produção, *espécies exóticas possam ser inseridas* nestes ambientes. Isto já foi identificado na RESEX de Arraial do Cabo, onde há intensa movimentação de embarcações ligadas às atividades de E&P.

Portanto, pode-se dizer que a etapa de produção seria a mais prejudicial à integridade dos recursos naturais e atividades humanas que tem lugar na RBMA e sua zona de amortecimento, em face da gama de impactos efetivos, dos graves impactos potenciais que a mesma encerra, da longa duração da atividade e dos impactos associados à remoção ou abandono de estruturas submarinas em área de intensa atividade pesqueira.

3. CONSIDERAÇÕES SOBRE AS INTERFACES DA E&P E A RBMA

As atividades de E&P nas proximidades da RBMA podem por em risco a sensibilidade ambiental desta unidade de conservação. Devem, pois, ser consideradas à luz dos seguintes aspectos:

- i. **Sensibilidade às atividades de E&P de acordo com diretrizes do Governo Federal:** Em toda a plataforma continental do estado de Santa Catarina, em LDA inferior a 60 metros, a sensibilidade ambiental às atividades de sísmica e perfuração é considerada por ELPN/IBAMA (2003a e 2003b) com sendo *muito elevada*. Esta categoria, prevista nos Guias de Licenciamento do ELPN, significa que, em escala crescente de valores discretos de sensibilidade que vai de 1 a 5, a região possui valor 4. É importante ressaltar que a única região do Brasil que possui vastas áreas marinhas com valor 5 é a região do Banco dos Abrolhos, onde áreas de nível 4 e 5 foram objeto de exclusão no Round 5 por parte do IBAMA, ANP e do próprio Juízo Federal. Já houve, portanto, precedentes legais de exclusão de áreas marinhas para atividades de petróleo e gás, que consideraram como premissa interpretação de documentos do Governo Federal (Guias do ELPN).

- ii. **Vulnerabilidade dos ecossistemas costeiros e marinhos em caso de derramamento de óleo:** Embora seja baixa a probabilidade de ocorrência de derramamentos envolvendo acidentes em unidades de perfuração e produção, deve-se ressaltar que a área da RBMA e adjacências possui vários ambientes de águas rasas, manguezais, e baías com circulação restrita, onde a severidade dos impactos seria elevada. MMA (2002b) elaborou metodologia adaptada da NOAA, em que atribui elevados valores de vulnerabilidade aos impactos de óleo. Uma escala crescente de 1 a 10 representa esta vulnerabilidade, resultando em um Índice de Sensibilidade do Litoral – ISL. A planície ao fundo da baía de Tijucas, a foz do rio de mesmo nome, a presença de estuários e manguezais, são todos ambientes com ISL 9 e 10. O próprio ELPN, órgão que licencia as atividades de petróleo e gás em áreas marinhas, considera, no tópico “*Tabela Síntese dos Setores*” de seu Guia de Licenciamento da Perfuração (ELPN/IBAMA, 2003a), que a ocorrência de vórtices ciclônicos e anti-ciclônicos, bem como tempestades oceânicas de sul e sudeste, podem levar o óleo para áreas costeiras sensíveis. É um alerta da mais alta relevância que, embora seja considerado no âmbito do licenciamento ambiental, deve igualmente ser considerado quando da delimitação da zona de amortecimento de unidades de conservação que podem ser afetadas por derramamentos. A RBMA e os ecossistemas marinhos e costeiros adjacentes inserem-se neste contexto.
- iii. **Existência de precedentes e subsídios legais para se considerar os riscos de impactos de derramamentos em regiões com unidades de conservação e ecossistemas sensíveis:** Os procedimentos técnicos inerentes ao licenciamento ambiental das etapas de perfuração e produção de óleo e gás em áreas marinhas possuem grande ênfase na avaliação dos impactos ambientais decorrentes de eventuais derramamentos. Análises de risco e modelagens de dispersão de óleo são realizadas para caracterizar os diferentes cenários incidentais. A Resolução CONAMA 293/01 estabelece os critérios técnicos para a elaboração dos Planos de Emergência Individuais – PEI, considerando, dentre outros aspectos, a realização de modelagem de dispersão com base em cenários críticos de volume derramado, dispersão da mancha por tempo de 30 dias sem combate, considerando condições oceanográficas críticas. Todos estes cuidados excessivos com relação aos derramamentos reforçam a necessidade de se considerar este grande impacto ambiental que as atividades de petróleo e gás podem provocar nos ecossistemas costeiros e marinhos, independente da baixa probabilidade da ocorrência de acidentes. Este argumento é reforçado no momento em que o licenciamento ambiental federal da atividade de produção, instruído pelo ELPN/IBAMA, tem considerado historicamente o PEI como um impeditivo para a obtenção da Licença de Operação. Ademais, o princípio da precaução já constituiu precedente na decisão legal que determinou a retirada de 243 blocos que seriam ofertados no Round 5 e que poderiam representar riscos ambientais aos ecossistemas do Banco dos Abrolhos, especialmente ao Parque Nacional Marinho dos Abrolhos.
- iv. **A RBMA e suas adjacências constituem Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeira e Marinha, de acordo com o Governo Federal:**



MMA (2002a) aponta todas as ilhas costeiras do litoral de Santa Catarina, Bombinhas, a Foz do Rio Tijucas e a Baía de Tijucas como áreas de ***extrema importância biológica***, categoria mais importante definida no documento supracitado, que é uma diretriz do Governo Federal para a conservação das zonas costeira e marinha. A área marinha da plataforma continental da Ilha do Arvoredo até profundidade de 200 metros é considerada como ***muito alta importância biológica***. Isto significa dizer que todas as medidas de precaução contra os impactos das atividades de E&P se fazem pertinentes, sobretudo no que se refere aos derramamentos, e dada a condição e o status legal de proteção da RBMA.

- v. **Representatividade e importância biológica dos ambientes protegidos pela RBMA:** Os levantamentos conduzidos para subsidiar a elaboração do Plano de Manejo da RBMA revelaram que a unidade possui grande relevância na qualidade de amostra da diversidade biológica das ilhas costeiras do litoral sudeste-sul do Brasil, inclusive sendo ponto meridional de distribuição de alguns organismos e ambientes marinhos, como os bancos de algas calcáreas. Esta condição reforça a importância de se proteger este ambiente de impactos de grande severidade, e de atividades que pressupõe grandes alterações ambientais e que afetam a dinâmica de outras atividades humanas. A RBMA é local de grande concentração de espécies que sustentam a pesca nas regiões de seu entorno, de espécies ameaçadas, possui notável beleza cênica, e é caracterizada pela influência de eventos de ressurgência de ACAS, eventos estes que determinam a ocorrência de particularidades ambientais, tais como as reportadas por PEREZ *et al* (1997). É indispensável, portanto, que esta unidade seja protegida por uma zona de amortecimento que estabeleça uma faixa de exclusão para atividades com grande potencial de impacto ambiental.
- vi. **Necessidade de manter áreas em que se possa estabelecer medidas de gestão conjuntas da RBMA com outras unidades de conservação e ecossistemas sensíveis:** Este tipo de ação é uma política pública em fase de implementação por parte do MMA na forma dos mosaicos de unidades de conservação, sendo respaldada legalmente pela Lei 9.985/00. Para a RBMA, já foram conduzidos estudos que pleiteiam a sua inclusão em mosaico de unidades de conservação, juntamente com outras UCs da região (APA Anhatomirim, RESEX Pirajubaé, ESEC Carijós). A existência de atividades de E&P entre a RBMA e outras unidades de conservação e entre a RBMA importantes ecossistemas marinhos e costeiros da região poderia comprometer estratégias de gestão de mosaico. Isto poderia ocorrer, pois a possível intensificação destas atividades elevaria os impactos cumulativos da aquisição de dados sísmicos, elevaria os riscos de incidentes de derramamento, além de comprometer a qualidade ambiental da área com os descartes operacionais de água produzida, fluidos de perfuração, testes de estanquidade, instalação, manutenção e desativação de estruturas submarinas, dentre outras atividades corriqueiras características.
- vii. **A qualidade ambiental da RBMA e seu entorno está relacionada ao êxito de duas importantes atividades para a economia regional: a pesca e o turismo:** Os trabalhos de elaboração do plano de manejo da RBMA reiteram a grande importância



desta unidade de conservação para a manutenção de ambientes de reprodução de recursos pesqueiros alvos da frota de pequena escala (lula) e pesca industrial (isca-viva para a pesca de atuns e afins). Ao largo da RBMA, as pescarias de caceio e de arrasto de portas poderiam sofrer influência direta caso haja o desenvolvimento de intensa atividade de E&P. A dinâmica destas pescarias seria possivelmente afetada, sendo que o esforço de pesca poderia sofrer alterações, incidindo em áreas que poderiam comprometer ainda mais os recursos da RBMA. O turismo subaquático no litoral centro-norte catarinense tem como seu maior pilar a RBMA e alguns costões em seu entorno. Embora a categoria de manejo não permita o uso intensivo, a atividade sempre foi ali realizada, e, com a aprovação de seu plano de manejo, será normatizada como atividade educativa, em áreas de uso extensivo. Para ambas atividades, o estabelecimento de uma zona de amortecimento em que se estabeleça a exclusão das atividades de E&P representaria, dentre outros aspectos de cunho ambiental, resguardar a economia regional de efeitos prejudiciais decorrentes de incidentes de derramamento.

4. PROPOSTA DE DELIMITAÇÃO E NORMATIZAÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO PARA A RBMA

Com base nos argumentos abordados neste parecer, acreditamos que seria pertinente a adoção de medida de precaução na delimitação do limite da zona de amortecimento da RBMA, pois a RBMA, além de ser UC do mais elevado grau de proteção, apresenta características singulares, apontadas em seu Plano de Manejo, e que permitem diferenciá-la das outras ilhas costeiras que já são enfoque prioritário para a conservação pelo MMA (2002a).

Neste sentido, o precedente legal da área de exclusão para as atividades de E&P na região do Banco dos Abrolhos, acatado pela Justiça Federal em 2003, e que impediu que a ANP procedesse com a oferta de 243 blocos localizados a menos de 50 km da quebra da plataforma continental daquela região (definida nos 60 metros de profundidade), poderia ser adotado para a RBMA, possibilitando a seguinte sugestão quanto à conformação e normatização do uso da referida zona de amortecimento:

- i. A zona de amortecimento da RBMA estende-se por faixa de 50 km de largura, tomada a partir dos limites da unidade, abrangendo somente áreas marinhas (não incluiria áreas terrestres);
- ii. Nas áreas com LDA inferior a 60 metros, sugere-se que todas as atividades de E&P sejam proibidas. Isto se justifica, pois a sensibilidade ambiental às atividades de perfuração ou produção de petróleo e gás é considerada **muito elevada** ou **elevada** , segundo os Guias publicados pelo ELPN/IBAMA (2003 a e 2003b);
- iii. Nas áreas da zona de amortecimento com LDA superior a 60 metros, sugere-se que as atividades de E&P estejam condicionadas às seguintes restrições adicionais àquelas já exigidas nos termos de referência emitidos pelo ELPN/IBAMA, visando reduzir impactos efetivos e potenciais das etapas de sísmica, perfuração e produção:
 - O licenciamento ambiental das etapas de sísmica, perfuração e produção somente poderá ser efetuado mediante a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto no Meio Ambiente – RIMA;



- A etapa de sísmica somente poderá ocorrer fora dos períodos de migração e reprodução de mamíferos marinhos e de recursos pesqueiros, especialmente a tainha, anchova e lulas;
 - As perfurações, somente permitidas em LDAs superiores a 60 metros, serão condicionadas à exigência de descarte zero dentro da zona de amortecimento da RBMA, independente da LDA;
 - As modelagens de derramamento de óleo nas etapas de perfuração e produção deverão observar a Resolução CONAMA 293/01. Caso a RBMA e qualquer outro ecossistema costeiro venha a ser potencialmente atingido, então uma audiência pública deverá ser realizada para servir de subsídio à emissão da licença pertinente, inclusive a emissão da Licença Prévia de Perfuração – LPper. Os procedimentos de segurança constantes do Plano de Emergência Individual deverão constar de equipamentos e equipe dedicada ao recolhimento imediato de derrames que possam vir a atingir as áreas aqui mencionadas, em locais que possibilitem o acesso mais rápido à RBMA e demais áreas sensíveis;
 - Na etapa de produção, o escoamento somente poderá ocorrer por sistema de dutos submarinos, para que os riscos inerentes ao trânsito de embarcações e procedimentos de *offloading* sejam reduzidos. Em hipótese alguma estes dutos poderão passar a menos de 10 km dos limites da RBMA. Deverão ser apresentadas no mínimo 3 (três) alternativas locais para os trajetos do sistema de escoamento, de forma a minimizar os riscos dos impactos efetivos e potenciais à biota marinha e às atividades de pesca e turismo;
 - A etapa de desativação dos empreendimentos deverá ser objeto da elaboração de novo EIA/RIMA, em função da possibilidade de utilização de tecnologias não existentes quando da elaboração do EIA para o licenciamento da produção;
 - Em todas as etapas das atividades de E&P, deverá ser criteriosamente avaliada a possibilidade de realocação de esforço pesqueiro decorrente da presença de embarcações sísmicas, rotas de embarcações de apoio, unidades de produção e estruturas submarinas. Se houver a possibilidade de que as atividades de E&P venham a provocar intensificação dos esforços de pesca em áreas mais próximas à RBMA, então não deverão ser concedidas as licenças pertinentes.
- iv. A normatização do uso dos recursos ambientais da zona de amortecimento aqui proposta, no que se refere às outras atividades que não a E&P de petróleo e gás, incorpora todas as definições e delimitações geográficas efetuadas pela equipe técnica responsável pela elaboração do Plano de Manejo.

5. CONCLUSÃO

Da análise das interfaces entre a E&P de petróleo e gás na bacia de Santos e a RBMA, com vistas à delimitação de sua zona de amortecimento, conclui-se que, para resguardar esta unidade de conservação e importantes ecossistemas costeiros localizados em sua proximidade, é necessário aumentar a abrangência geográfica da zona de amortecimento proposta em seu Plano de Manejo para um raio de 50 km a partir de seus limites.



Nesta zona de amortecimento, as atividades de E&P seriam proibidas em lâmina d' água inferior a 60 metros, em função da sensibilidade ambiental. Em lâminas d' água superiores a 60 metros, tais atividades seriam condicionadas à elaboração de EIA e a uma série de medidas restritivas elencadas no presente parecer, visando garantir máxima proteção aos impactos efetivos e potenciais da E&P.

Em um raio de 10 km em torno da RBMA, sugerimos a proibição da instalação de sistemas de escoamento de petróleo e gás, como forma de minimizar os impactos diretos e indiretos que estas estruturas podem desencadear nos recursos ambientais marinhos.

Sugere-se, ainda, que os critérios estabelecidos pela equipe técnica que elabora o Plano de Manejo da RBMA sejam incorporados à zona de amortecimento aqui proposta, no momento em que as duas propostas são complementares e perfeitamente compatíveis para o atendimento dos objetivos de manejo da RBMA.

A impossibilidade da realização de atividades de E&P na área de LDA inferior a 60 metros da zona de amortecimento da RBMA não deve ocasionar impactos à economia nacional, uma vez que não diminui a atratividade das ofertas que a ANP pode efetuar em suas rodadas de licitações nos vastos e diversificados setores da Bacia de Santos.

É o parecer, o qual submetemos à consideração superior.

Brasília, 16 de março de 2004.

Gabriel Botelho Marchioro

Oceanógrafo

Consultor

PNUD/DIREC/IBAMA



7. BIBLIOGRAFIA

- ANP (2004). Áreas sob concessão e setores oferecidos na Sexta Rodada de Licitações. CD – ROM da ANP. Rio de Janeiro, março de 2004. Disponível na *home page*: www.anp.gov.br
- CRANFORD, P.; Armsworthy, S.; Lee, K. *et al* 2003. Interactions between oil and gas operations and the marine environment. Texto extraído de www.offshore-environment.com
- ELPN/IBAMA (2003a). Guia para o licenciamento ambiental das atividades de perfuração de óleo e gás. CD – ROM do IBAMA. Brasília, junho, 2003. Disponível na *home page*: www.celaf.ibama.gov.br
- ELPN/IBAMA (2003b). Guia para o licenciamento ambiental federal para as atividades de sísmicas marítimas na costa brasileira. CD – ROM do IBAMA. Brasília, junho de 2003. Disponível na *home page*: www.celaf.ibama.gov.br
- ENGAS, A., Løkkeborg, S., Ona, E. and Soldal, A. V. 1996. Effects of seismic shooting on local abundance and catch of cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*). Can. J. Fish. Aquat. Sci., 53: 2238 – 2249.
- GAUSLAND, I. 2000. Impact of seismic surveys on marine life. The Leading Edge: 903-905.
- IBAMA. Relatório de implantação da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo. Florianópolis, 1993.
- _____. 2002. Roteiro Metodológico para a elaboração de Plano de Manejo: Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica. Brasília: DIREC/IBAMA, 2002.
- _____. 1996. Reserva Biológica Marinha do Arvoredo - Plano de Ação Emergencial. Brasília, 1996.
- LAGO, Paulo Fernando. Contribuição geográfica ao estudo da pesca em Santa Catarina. Separata de: Revista Brasileira de Geografia, nº 1 - ano XXIII. Rio de Janeiro: IBGE, 1961.
- MC CAULEY, R; Fewtrell, J; Duncan, A; Jenner, C; Jenner, M; Penrose, J.; Prince, R; Adhitya, J; Murdoch, J; and Mc Cabe, K. (2000). Marine seismic surveys – a study of environmental implications. In: APPEA Journal 2000. 692 – 706 pp. Austrália.



- MMA (2002a). Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeiras e marinhas. 26p. Brasília: MMA/SBF, 2002.
- MMA (2002b). Especificações e normas técnicas para a elaboração de cartas de sensibilidade ambiental para derramamentos de óleo. Brasília: MMA/SQA, 2002.
- MARCHIORO, Gabriel. A criação da Reserva biológica Marinha do Arvoredo e suas implicações sobre as comunidades pesqueiras artesanais de Zimbros e Canto Grande, Bombinhas/SC. Monografia apresentada para obtenção do título de oceanógrafo. FACIMAR/UNIVALI, 1998.
- MARCHIORO, Gabriel & POLETTE, Marcus. Uso do espaço marinho pertencente à Reserva Biológica Marinha do Arvoredo por pescadores artesanais de Zimbros (Bombinhas/SC). Anais da VIII Semana Nacional de Oceanografia. Rio Grande, outubro de 1998.
- MEDEIROS, R.P.; POLETTE, M.; VIZINHO, S.C.; MACEDO, X.C.; BORGES, J.C. Diagnóstico sócio-econômico e cultural nas localidades pesqueiras artesanais do litoral centro-norte do estado de Santa Catarina. Notas Técnicas da Facimar, Itajaí, nº 1, p. 33-42. 1997.
- PEREZ, J.A.; SCHETTINI, C.A.; BURATTO, J.R.; MACHADO, M.J. A pesca de lulas (Mollusca: Cephalopoda) na ilha do Arvoredo (SC): características e relações ecológicas, verão 1996. Notas Técnicas da Facimar, Itajaí, nº1, p.09-21. 1997.
- POLETTE, Marcus. Gerenciamento costeiro integrado: proposta metodológica para a paisagem da microbacia de Mariscal (Bombinhas/SC). São Carlos, 1997. Tese de doutorado. UFSCar.
- RICHARDSON, W.J.; Greene Jr., C.R.; Malme, C.;I. & Thomson, D.H. 1995. Marine Mammals and Noise. Academic Press, EUA. 576 pp.
- TREMEL, Ernesto. Resultados preliminares de pesquisas sobre o camarão sete-barbas. Florianópolis: SUDEPE, publicação XII, 1969.
- THOMSON, D. H., Lawson J. W., Muecke, A. (2000). Proceedings of Workshop to Develop Methodologies for Conducting Research on the Effect of Seismic Exploration on the Canadian East Coast Fishery, Halifax, Nova Scotia, 7-8 September 2000. Environmental Studies Research Funds. Report no 139. Calgary. 92p.
- WAHRLICH, Roberto. A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (SC) e a pesca regional. Dissertação de mestrado para obtenção do título de mestre em geografia, Universidade federal de Santa Catarina, 1999.

Anexo 6 - Portaria IBAMA N-107/1992

Portaria nº IO7-N, de 29 de setembro de 1992.

O Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 83º inciso XIV, do Regimento Interno do IBAMA, aprovado pela Portaria Ministerial nº 445, de 16 de agosto de 1989, tendo em vista o disposto no art. 1º, incisos VII, X e XIII, do anexo I, do Decreto nº 78, de 5 de abril de 1991, combinado com o art. 1º, incisos I, II, IV-c, V, VI, § 2º e com os artigos 2º e 3º, todos da Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e o que consta do processo IBAMA nº 2001.2236/91-25, resolve:

Art. 1º. Proibir a pesca de arrasto pelos sistemas de portas e de parelhas por embarcações maiores que 10 TAB (dez toneladas de arqueação bruta) nas áreas costeiras do Estado de Santa Catarina, conforme estabelecido nos itens abaixo:

I- A menos de 3 (três) milhas de costa entre São João do Sul e Cabo de Santa Marta Grande;

II- A menos de 01 (uma) milha da costa, a contar das pontas mais avançadas, entre o Cabo de Santa Marta Grande e Itapoá.

Art. 2º. Aos infratores da presente Portaria serão aplicadas as penalidades previstas na Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988¹ e demais legislação complementar.

Art. 3º. Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, especialmente a Portaria nº N-59, de 20 de dezembro de 1984, da extinta Sudepe.

Flávio Miragaia Perri

Presidente

(DOU de 07.10.92)

¹ Vide Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, pág. 668, neste Tema.

Anexo 7 - Decreto nº 99.142/1990, de criação da Reserva

DECRETO Nº 99.142, DE 12 DE MARÇO DE 1990

Cria, no Estado de Santa Catarina, a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, usando das atribuições que lhe confere o art. 84, item IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 5º, alínea a, da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 e art. 5º, alínea a, da Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967,

DECRETA:

Art. 1º Fica criada, no Estado de Santa Catarina, a Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, com o objetivo de proteger amostra representativa dos ecossistemas da região costeira ao norte da ilha de Santa Catarina, suas ilhas e ilhotas, águas e plataforma continental, com todos os recursos naturais associados.

Art. 2º A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo tem os seguintes limites, descritos a partir da carta topográfica em escala 1:50.000 nº SG.22-2-D-III-3, editada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 1981 e das cartas náuticas nº 1902 em escala 1:100.930 e nº 1903, em escala 1:50.075, editadas pela Diretoria de Hidrografia e Navegação do Ministério da Marinha.

Começa na Ponta Sul da ilha do Arvoredo, ponto de coordenadas geográficas aproximadas (cga) 27°17'57,57" lat. sul e 48°21'23,56" long. WGr. (Ponto 1); desse ponto, segue pela margem leste da ilha, em direção ao norte, até atingir o ponto de cga 27°17'38,11" lat. sul e 48°21'25,45" long. WGr. (Ponto 2); segue por uma linha reta de aproximadamente 400m até atingir o ponto de cga 27°17'43,78" lat. sul e 48°21'38,18" long. WGr., situado na foz de um pequeno curso d'água que desce a encosta da ilha (Ponto 3); desse ponto, segue contornando a margem oeste da Ilha do Arvoredo, em direção norte, até atingir o ponto de cga 27°17'07,30" lat. sul e 48°22'32,59" long. WGr., situado no extremo noroeste da Baía Mansa (Ponto 4); segue por uma linha reta de rumo 270°00' e distância aproximada de 4.850 metros, até atingir o ponto de cga 27°17'07,30" lat. sul e 48°25'30" long. WGr., situado sobre o oceano (Ponto 5); desse ponto, segue por uma linha reta de rumo 180°00' e distância aproximada de 14.000 metros, até atingir o ponto de cga 27°09'30" lat. sul e 48°25'30" long. WGr., situado sobre o oceano (Ponto 6); segue por uma linha reta de rumo 90°00' e distância aproximada 11.950 metros, até atingir o ponto de cga 27°09'30" lat. sul e 48°18'30" long. WGr., situado sobre o oceano (Ponto 7); daí, segue por uma linha reta de rumo 180°00" e distância aproximada 15.500 metros, até atingir o ponto de cga 27°17'57,57" lat. sul e 48°18'30" long. WGr., situado sobre o oceano (Ponto 8); desse ponto, segue por uma linha reta até atingir a Ponta Sul da Ilha do Arvoredo, ponto inicial desta descrição, fechando o perímetro e perfazendo uma área total aproximada de 17.600ha.

Art. 3º A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo fica subordinada ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), que deverá tomar as medidas necessárias para sua efetiva implantação, manutenção e controle.

Art. 4º Fica proibida a pesca de indivíduos jovens de qualquer espécie na região limitada ao norte, pelo paralelo 27°00' lat. sul, ao sul pelo paralelo 27°30' lat. sul, a leste pela linha costeira do continente e a oeste pelo meridiano 48°18' long. WGr.

Art. 5º Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 12 de março de 1990; 169º da Independência e 102º da República.

JOSÉ SARNEY
João Alves Filho

Anexo 8 – Resumo da Portaria IBAMA nº143/94

PORTARIA – 000143

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVAVEIS

Data:

22/12/1994

Estatus:

EM VIGOR

Fonte:

PUB DOFC 23 12 1994 020437 1

Resumo:

PROIBE A PESCA SUBAQUATICA PRATICADA COM APARELHOS COMPLEMENTARES DE RESPIRACAO NO LITORAL DO ESTADO DE SANTA CATARINA, E PERMITE A PESCA SUBAQUATICA SOMENTE EM APNEIA, AMADORA E PROFISSIONAL EM COSTAS E ILHAS DETERMINADAS.

Indexação:

PESCA / PROIBICAO / PESCA SUBAQUATICA / SANTA CATARINA / APARELHAMENTO / PESCA AMADORISTICA / PESCA PROFISSIONAL / PERMISSAO (DIREITO)

Anexo 9 - Portaria IBAMA nº 8/2003

ATO PORTARIA Nº 8, DE 20 DE MARÇO DE 2003.

O PRESIDENTE, SUBSTITUTO, DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, designado pela Portaria nº 138, de 24 de fevereiro de 2003, publicada no Diário Oficial da União do dia subsequente, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 24 do Anexo I ao Decreto nº 4.548, de 27 de dezembro de 2002, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, publicado no D.O.U da mesma data, e art. 8º do Regimento Interno aprovado pela Portaria GM/MMA nº 230, de 14 de maio de 2002, republicado no D.O.U. de 21 de junho de 2002; Considerando o que consta do Processo IBAMA nº 02026.001368/00-32, RESOLVE:

Art.1º Estabelecer o tamanho mínimo de captura de espécies marinhas e estuarinas do litoral Sudeste/Sul do País, relacionadas no Anexo I desta Portaria.

Art.2º Proibir a pesca, no litoral dos Estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, das espécies marinhas e estuarinas de que trata o artigo anterior, cujos comprimentos totais sejam inferiores aos estabelecidos no referido Anexo I.

§ 1º – O disposto no “caput” deste artigo não se aplica às espécies capturadas pela pesca de arrasto de portas ou de parelha.

§ 2º - A proibição de que trata este artigo estende-se ao transporte, ao armazenamento e à comercialização do produto da pescaria dessas espécies.

§ 3º – Para efeito de mensuração, define-se como comprimento total a distância tomada entre a ponta do focinho e a extremidade da nadadeira caudal mais alongada.

Art.3º Para cada espécie, tolerar-se-á, no ato da fiscalização, o máximo de 10% (dez por cento) do total da captura, em peso, com tamanho inferior ao estabelecido no Anexo I desta Portaria.

Art.4º Aos infratores da presente Portaria serão aplicadas as penalidades previstas no Decreto nº 3.179, de 21 de setembro de 1999.

Art.5º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Art.6º Ficam revogados o Art. 2º da Portaria SUDEPE N-042, de 18 de outubro de 1984; Art. 5º da Portaria SUDEPE nº 11, de 18 de maio de 1988; Art 3º da Portaria IBAMA nº 127, de 18 de novembro de 1994; a Portaria IBAMA/PR nº 02, de 14 de maio de 1997; Portaria IBAMA/SP nº 02, de 10 de outubro de 1997; Portaria IBAMA nº 162-N, de 8 de dezembro de 1998 e Art. 9º da Portaria IBAMA nº 171, de 22 de dezembro de 1998.

ASS NILVO LUIZ ALVES DA SILVA

Anexo 10 - Pesquisas sugeridas nos diversos eventos do processo de planejamento

Pesquisas sugeridas nos diversos eventos do processo de planejamento e por pesquisadores que participaram da elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo.

Esta compilação deve servir de referência aos responsáveis pela gestão da Reserva, que deverão estabelecer as linhas prioritárias de pesquisa, que contribuam efetivamente para a gestão da Unidade. É importante que desta definição participem também pesquisadores com experiência na área da Reserva, bem como no contexto físico, biótico e sócio-econômico do entorno.

- Pesquisa e monitoramento do impacto do turismo em geral, como o mergulho autônomo e livre na Reserva e seu entorno imediato (Enseada do farol, Baía Mansa e Saco do Capim), bem como do impacto do fundeio e tráfego de embarcações, com ênfase na alta temporada;
- Pesquisa nos município de entorno visando propor formas alternativas de desenvolvimento para as comunidades que dependem dos recursos do mar, sendo que dentre as áreas prioritárias está a Baía de Tijucas.
- Sobre o meio terrestre:
 - Verificação da situação taxonômica da *Tantilla*;
 - Realizar aprofundamento de estudos florísticos e fitossociológicos, e sobre a dinâmica sucessional da vegetação secundária da Floresta Ombrófila Densa;
 - Estudos florísticos, fitossociológicos e ecológicos da vegetação de restinga;
 - Estudos sobre biologia e erradicação de espécies vegetais exóticas com potencial invasor;
 - Estudos sobre a recuperação de áreas degradadas, como a do Engenho Sul;
 - Possibilidade de erradicação de espécies exóticas;
 - Ampliação de dados biológicos sobre o meio terrestre (vegetação, répteis, anfíbios);
 - Identificação e espacialização das principais espécies e comunidade vegetais e animais;
 - Mapeamento dos sítios de reprodução, alimentação e nidificação de fauna, com ênfase nas aves marinhas;
 - Levantamento e mapeamento de sítios arqueológicos.
- Sobre o meio aquático:
 - Mais estudos nas faces expostas (aos ventos e ondulações mais fortes);
 - Continuidade das pesquisas a respeito das correntes marinhas que influenciam a Reserva e entorno;
 - Pesquisa da influência das plumas de sedimentos na Reserva, oriundas da Baía Norte da Ilha de Santa Catarina e do Rio Tijucas, principalmente em relação à Ilha das Galés;
 - Mais levantamentos biológicos, em áreas diferentes e com grupos ainda não estudados, dentre eles levantamentos de outros grupos de moluscos cuja coleta e análise são difíceis (p.ex. nudibrânquios e poliplacofora);
 - Estudos de dinâmica populacional e de comunidades;
 - Aspectos bióticos e abióticos da estrutura e funcionamento do ecossistema;

- Continuidade e ampliação das pesquisas de caracterização da ictiofauna da Reserva, e incremento das informações sobre as populações residentes/sedentárias de recursos pesqueiros;
- Avaliação do impacto da pesca de arrasto (principalmente sobre a fauna acompanhante);
- Avaliação do potencial de repovoamento de áreas adjacentes;
- Análise da capacidade de suporte da Enseada do Farol na Ilha do Arvoredo para o desenvolvimento pesca realizada de maneira racional;
- Monitoramento da pesca na Enseada do Farol e pesquisa com as espécies mais capturadas;
- Mapeamento dos parciais para identificar possíveis áreas de reprodução de serranídeos e presença de outros animais;
- Dados detalhados e comparativos com outras localidades sobre a transparência da água;
- Mapas detalhados de batimetria e estratificação;
- Estudos sobre os aportes de água doce e outras descargas provenientes do continente, utilizando possivelmente técnicas de bioensaio;
- Estudos sobre a estrutura populacional do marisco *Perna perna* e Vieira, potenciais recolonizadores;
- Influência de mergulho na estruturação de esponjas, corais e algas;
- Identificação e mapeamento de áreas relevantes: desova, alimentação, densidade, suscetibilidade a impactos, endemismo;
- Resgate do conhecimento tradicional;
- Estudo ecológico sobre a importância das esponjas nas cadeias tróficas;
- Levantamentos de algas não-calcificadas, crustáceos e moluscos nas outras ilhas e parciais, dentre eles a investigação de possível ocorrência de banco de algas calcárias junto à Ilha Deserta;
- Estudos e levantamentos ao sul da Ilha do Arvoredo, fora da Reserva.

**Anexo 11 - Lista preliminar de móveis, utensílios e equipamentos necessários à
Reserva**

Lista Preliminar de Móveis, Utensílios Equipamentos Necessários à Reserva

Estão listados aqui itens considerados importantes pela chefia da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo para implementação de atividades rotineiras. Consiste em lista preliminar e base para avaliações futuras:

- 1 (um) barco em fibra com 9 metros de comprimento;
- 1 (um) motor diesel, centro-rabeta, 250 HP;
- 1 (um) gerador completo com capacidade para 20 Kva, trifásico;
- 3 (três) computadores com software, ultima geração;
- 1 (um) laptop com software, ultima geração;
- 1 GPS Map;
- 1 (uma) filmadora digital;
- 1 (uma) televisão 29 polegadas;
- 1 (um) aparelho de DVD;
- 1 (uma) geladeira;
- 1 (um) fogão a gás 4 bocas;
- 2 (dois) bebedouros elétricos;
- 5 (cinco) aparelhos de ar condicionado 15.000 BTUs;
- 2 (duas) estações de trabalho;
- 20 (vinte) cadeiras universitárias;
- 1 (uma) máquina para lavar veículos;
- 1 (um) veículo de passageiros motor 1.6.

#####

Anexo 12 - Entidades potencialmente parceiras à gestão da Reserva

Entidades potencialmente parceiras e ações conjuntas possíveis de apoio à gestão da Reserva, segundo sugestões colhidas na oficina de planejamento e outros eventos:

- AEOMESC - Associação das Escolas Operadoras de Mergulho de Santa Catarina (infra-estrutura, logística em atividades subaquáticas de pesquisa e educação, conhecimento prático e informal sobre a biota da Reserva fruto de 25 anos de atuação e apoio geral);
 - APREMAG (capacitação e sensibilização da comunidade e dos pescadores e parceria em programas de educação ambiental);
 - APRENDER (apoio jurídico, técnico, elaboração e execução de projetos; captação de recursos financeiros; capacitação de recursos humanos; apoio à gestão da Unidade e mobilização e apoio à organização da sociedade civil);
 - Colônia de Pescadores Z-09 (apoio na educação ambiental e na aproximação do Ibama com o pescador);
 - Colônia de Pescadores Z-22 – Bombinhas (apoio à proteção ambiental, à mobilização dos pescadores; pesquisa e disponibilização de espaço para palestras);
 - Comitê de Bacia do Rio Tijucas (conscientização dos moradores dos municípios da bacia do Rio Tijucas para conservar o rio para que não afete também a Reserva);
 - Companhia de Polícia de Proteção Ambiental (auxílio em operações de fiscalização, translados para a Reserva Arvoredo e apoio logístico em geral);
 - Departamento de Polícia Federal (serviço de investigação e inteligência e apoio a operações de fiscalização ostensivas);
 - Epagri (apoio no ordenamento da maricultura na Zona de Amortecimento da Reserva);
 - FNMA – Fundo Nacional de Meio Ambiente (Financiamento de projetos que abordem a Reserva e/ou seu entorno);
 - FATMA – Fundação do Meio Ambiente (dar ciência ao IBAMA de licenciamentos no entorno que possam afetar a Reserva, principalmente na Zona de Amortecimento e cooperação em fiscalização e educação ambiental no entorno).
 - Marinha do Brasil (fiscalização de embarcações; sinalização náutica; salvaguarda da vida humana no mar e apoio logístico para atividades de fiscalização e educação ambiental);
 - Ministério Público Federal (fiscalização da lei; recursos financeiros e apoio técnico);
 - Núcleo Macaco-Prego (educação ambiental);
 - Grupo Pau-Campeche (apoio técnico em relação a projetos de recuperação ambiental);
 - Universidade Federal de Santa Catarina (parceria para a realização de pesquisas, corpo de voluntariado para monitoramento, e educação ambiental e utilização da Ilha de Anhatomirim como centro de divulgação da Reserva);
- Univali / CTTMAR – Universidade do Vale do Itajaí (pesquisa, monitoramento ambiental e pesqueiro, qualificação profissional, transferência de tecnologia e educação ambiental).

Anexo 13 - Estudo de capacidade de carga para atividades de mergulho educativo na Reserva

Observação

O estudo de capacidade de carga para as atividades de mergulho educativo aqui apresentado é uma iniciativa para a implementação de parâmetros para a definição de limites de carga para os trabalhos de educação ambiental associado a atividades de mergulho.

Trata-se de um trabalho pioneiro em áreas protegidas brasileiras em ambientes aquáticos e que, portanto, precisa de aprimoramentos voltados para a identificação e utilização de novos parâmetros de correção que não foram contemplados nesse trabalho e que influenciam diretamente nas condições ambientais da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (ex.: direção e esbeltez da ondulação, influência da pluma de sedimentos do Rio Tijucas, variação de visibilidade pelas condições das correntes marinhas, além de outros parâmetros que possam ser identificados como importantes para a manutenção das condições ambientais da Reserva).

Nesse sentido, faz-se também necessário um monitoramento constante das variáveis que determinam a qualidade do ambiente e que leve em conta os novos parâmetros a serem analisados, criando assim um sistema contínuo de avaliação dessa capacidade de carga.

**Estudo de Capacidade de Carga para Atividades de
Mergulho Educativo na Reserva Biológica Marinha
do Arvoredo, Santa Catarina, Brasil**

***Trabalho Anexo ao Plano de Manejo da Reserva Biológica
Marinha do Arvoredo***

CONVÊNIO Nº 042/2002 FNMA/MMA

outubro/2002

Preparado para:



Parceiros:



Companhia de Polícia de Proteção Ambiental

Apoio:



Elaborado por:



Av. Rio Branco, 380 - sala 404, Ed. Barra Sul – Centro - Florianópolis/SC
CNPJ 00.720.263/0001-75 - Fone: (48) 224-6472 - www.socioambiental.com.br

Capacidade de Carga

Proposta de Capacidade de Carga e Normatização do Mergulho Educativo na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, Santa Catarina, Brasil

Biólogo Leonardo Wedekin

Apresentação

O presente texto é resultado de estudo contratado pela empresa Socioambiental Consultores Associados Ltda. Consiste em subsídio para o Plano de Manejo da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, desenvolvido pela mencionada empresa e a APRENDER, entidade ecológica responsável pelo projeto de elaboração do Plano, intitulado “*Plano de Manejo da REBIO do Arvoredo e Consolidação de seus Mecanismos de Implementação*”, objeto do convênio 042/2002 com o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA/MMA), que proveu os recursos financeiros necessários. O projeto, desenvolvido entre outubro de 2002 e março de 2004, contou também com a parceria do IBAMA/SC e a Companhia de Polícia de Proteção Ambiental (CPPA). Foi supervisionado pela equipe de planejamento de Unidades de Conservação da DIREC - Diretoria de Ecossistemas do IBAMA/DF. Este trabalho não teve objetivo de definir normas e procedimentos de gestão da Reserva, mas sim fornecer parâmetros e referências técnicas para a tomada de decisão da equipe de planejamento responsável pela elaboração do Plano de Manejo. Portanto, os resultados aqui apresentados não têm efeito normativo para quaisquer atividades desenvolvidas na Reserva. Neste sentido, os números da capacidade de suporte assumidos pelo Plano de Manejo foram inferiores aos obtidos no presente trabalho, tendo em vista se tratar de uma Reserva Biológica. As atividades de mergulho serão realizadas primeiramente no âmbito de um projeto piloto de um ano, para então serem reavaliadas quanto pertinência à normatização. Este trabalho, assim como os demais estudos técnicos desenvolvidos para a elaboração do Plano de Manejo da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, é parte integrante dos anexos do referido Plano.

1. Introdução

O mergulho autônomo¹ vem se figurando entre os principais tipos de uso público de porções marinhas de Unidades de Conservação do mundo todo (Davis & Tisdell, 1995). Apesar desta atividade possuir um grande potencial recreativo, educativo e interpretativo do ambiente, a mesma pode causar impactos sobre a vida marinha (Hawkins *et al.*, 1999). Como todo tipo de atividade humana dentro de um ambiente particular causa perturbações em diferentes graus, é necessário, especialmente dentro de unidades de conservação, que estas atividades sejam regulamentadas e monitoradas de modo a minimizar estes impactos e manter as condições naturais do ambiente. Além disto, de acordo com a categoria de manejo da unidade e seus respectivos objetivos, as atividades devem também ser regulamentadas de modo a dirigir a qualidade da experiência do visitante para o que se deseja.

O conceito de capacidade de carga pode ser definido como a quantidade de pessoas que uma determinada área pode suportar em um determinado tempo, sem que haja prejuízo às características naturais do lugar ou à satisfação do visitante (Cifuentes, 1992). Inúmeras metodologias podem ser utilizadas para determinação da capacidade de carga de um lugar, e já foram largamente utilizadas no ambiente terrestre.

Outros estudos já apontaram para a necessidade de regulamentação, restrição e controle das atividades de mergulho dentro da Reserva do Arvoredo (p.ex. Reuss-Strenzel *et*

¹ A palavra mergulho, salvo onde especificado diferente, refere-se aqui ao mergulho autônomo com utilização de equipamento (cilindro de ar comprimido, regulador, manômetro, etc.).

al., 1997). Com a elaboração do Plano de Manejo da Reserva em 2003, etapa de planejamento crucial para qualquer Unidade de Conservação, esta regulamentação torna-se essencial para balizar esta atividade.

O objetivo deste trabalho é calcular a capacidade de carga para os diversos pontos de mergulho da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, fornecendo subsídios para a tomada de decisões da equipe técnica de planejamento.

2. Antecedentes do Cálculo da Capacidade de Carga em Unidades de Conservação Marinhas Brasileiras

É notável o reduzido número de unidades de conservação que abrangem porções marinhas no Brasil.

A Reserva Biológica do Atol das Rocas não possui uso público e, portanto, nunca foi determinada nenhuma capacidade de carga para o mergulho.

No Parque Nacional Marinho dos Abrolhos existe uma determinação da capacidade de carga para o ambiente marinho no Plano de Manejo (FUNATURA / IBAMA, 1991). Porém, não existe nenhuma menção no plano sobre a metodologia ou os critérios adotados para a definição destas. Recentemente, uma nova proposta de plano de uso público foi elaborada para o Parque (Krob, 2003), porém, nenhuma metodologia foi utilizada para a determinação de capacidade de carga, e o estudo limitou-se a revisar as capacidades antes determinadas pelo Plano de Manejo.

No Parque Nacional de Fernando de Noronha o uso recreativo foi recentemente revisado em um projeto multidisciplinar liderado pela WWF Brasil (WWF Brasil, 2001). A equipe técnica do projeto chegou à conclusão de que a capacidade de carga pelo método de Cifuentes não pôde ser determinada, pois o método não era adequado para o ambiente marinho. Entretanto, foram determinados indicadores sociais, físicos e biológicos pelos métodos VIM e LAC para monitoramento dos impactos de visitação.

Nunca foi determinada a capacidade de carga da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, mas algumas regras foram estabelecidas pela chefia da unidade. Esta é o primeiro estudo para determinação de capacidade de carga para atividades de mergulho educativo nesta Reserva, e provavelmente no Brasil.

3. Premissas para a Determinação da Capacidade de Carga e Conduta para o Mergulho Educativo na Reserva do Arvoredo

Algumas premissas básicas foram utilizadas para a determinação da capacidade de carga e a proposição de normatização da atividade de mergulho educativo na Reserva do Arvoredo:

- sendo a categoria de manejo uma Reserva Biológica, toda atividade de mergulho foi direcionada a atender ao principal objetivo de educação e interpretação ambiental. Entende-se que dentro desta categoria o mergulho estritamente recreativo não é compatível com a categoria de manejo, de acordo com a Lei nº 9.985/2000 e o Decreto nº 4.340 que institui e regulamenta o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC;
- As atividades de mergulho estão em contato íntimo com as embarcações que operam esta atividade, e, portanto, uma normatização adequada sobre todos os aspectos do tráfego de embarcações deve estar associada;

- A linha do planejamento realizado neste trabalho, além dos aspectos legais, seguiu as recomendações e diretrizes de um encontro que contou com a participação de diversos segmentos governamentais e não-governamentais da sociedade, envolvidos com a prática de mergulho em unidades de conservação (Augustowski & Francine Jr., 2002);
- O ambiente marinho é mais frágil que o ambiente terrestre, e a dimensão espacial é dada em área (bidimensional) e não linearmente como em trilhas, por exemplo.

4. Metodologia para Estimativa da Capacidade de Carga do Mergulho Autônomo

Foi utilizado o método de Cifuentes (1992) adaptado ao ambiente aquático. Embora WWF Brasil (2001) tenham chegado à conclusão de que o método de Cifuentes não é adequado para o ambiente marinho do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha, outras tentativas de utilização deste método para o mar foram efetivas (*e.g.* Gallo *et al.*, *sd.*). Além disso, tecnicamente não existem restrições para a adaptação do método ao ambiente aquático.

Calculou-se a capacidade de carga para os diferentes pontos de mergulho da Reserva do Arvoredo para duas épocas distintas, de novembro a março (“verão”) e de abril a outubro (“inverno”). Esta distinção é pertinente devido a diferenças significativas da duração do mergulho, horas de sol por dia e períodos com ventos superiores a 10 metros por segundo. Conforme será demonstrado, todos estes fatores podem influenciar na capacidade de carga dos pontos de mergulho.

O cálculo da capacidade de carga de Cifuentes está dividido em três etapas: cálculo da capacidade de carga física (CCF), capacidade de carga real (CCR) e capacidade de carga efetiva (CCE). Maior detalhe sobre cada etapa e seu cálculo pode ser encontrado em Cifuentes (1992), Cifuentes *et al.* (1999), e WWF Brasil (2001).

Para o cálculo da capacidade de carga física (CCF) usa-se a seguinte fórmula:

$$CCF = S / s.v. \times T / t.v.$$

Onde: S = superfície total da área visitada
s.v. = o espaço ocupado por cada visitante
T = o tempo total em horas que a área está aberta por dia
t.v. = o tempo necessário para visitar a área

Para o cálculo da capacidade de carga real (CCR) foi utilizada a seguinte fórmula:

$$CCR = CCF \times FC1 \times FC2 \times FCn$$

Onde: CCF = capacidade de carga física
FC = fatores de correção

Os fatores de correção (ou também fatores limitantes) são fatores de diferentes naturezas que limitam o número de visitantes que têm acesso a uma determinada área. O cálculo do fator de correção (FC) se faz pela seguinte fórmula:

$$FC = 1 - (MR / MT)$$

Onde: MR = magnitude restritiva para uma determinada variável
MT = magnitude total para esta determinada variável

Por fim, determina-se a capacidade de carga efetiva de acordo com a seguinte equação:

$$CCE = CCR \times CM / 100$$

Onde: CM = capacidade de manejo

A capacidade de manejo foi considerada como sendo 100%, assumindo-se que todos os insumos e pessoal necessário serão providos de forma plena pelos interessados e envolvidos na operação do mergulho na Reserva.

5. Resultados da Estimativa da Capacidade de Carga para o Mergulho Educativo na Reserva

Todos os parâmetros necessários para o cálculo da capacidade de carga foram adaptados para a atividade do mergulho. Duas alternativas para se calcular a área total da superfície do ponto de mergulho seriam: (1) considerar a área total do ponto de mergulho definida pelo zoneamento; ou (2) medir a área linear do costão do ponto de mergulho definido pelo zoneamento e multiplicar por uma faixa perpendicular ao costão que o mergulhador use de maneira mais intensa, obtendo-se assim a área total do ponto de mergulho mais utilizada. A segunda opção mostrou-se mais realista devido ao fato de que o mergulhador não usa a superfície do ponto de mergulho de forma homogênea, e tende a se concentrar na interface entre o fundo consolidado (costão) e não consolidado (arenoso). A partir desta interface o mergulhador realiza deslocamentos perpendiculares, geralmente curtos. Então, a superfície total da área visitada (S) foi calculada com base no comprimento total do costão rochoso do ponto de mergulho definido pelo zoneamento (as áreas da zona de uso extensivo em área marinha), multiplicado por uma faixa de 20 metros ao longo dos costões nestas áreas (que equivale a faixa média de fundo rochoso), o que corresponde ao total de área média disponível para mergulho.

O espaço ocupado por cada visitante foi determinado como sendo de 25 m². Este valor foi baseado no campo visual do mergulhador em condições de visibilidade moderada.

O tempo total de horas abertas para visitação por dia foi diferenciado para os períodos de “verão” e “inverno” devido a diferença do tempo de horas de sol. No “verão” existe a disponibilidade de 11 horas de sol por dia, e no “inverno” de 9 horas.

O tempo necessário para visitar cada área foi determinado pelo tempo médio de fundo em um mergulho a uma profundidade inferior a 12 metros, e diferiu entre as duas temporadas consideradas. Esta diferença deve-se às temperaturas inferiores observadas no “inverno” que levam o mergulhador a abreviar seu tempo de fundo. Não foi considerado o tempo que o mergulhador leva para sair/chegar do barco até o ponto de submersão/emersão. Isto se deve principalmente ao fato de que a interação mais significativa entre o mergulhador e o ambiente ocorre quando o mesmo está no fundo. Isto também justifica a consideração da área bidimensional, ao invés da tridimensional inerente de ambientes aquáticos. Situações onde a interação mergulhador/fundo não é possível foram desconsideradas para o cálculo da capacidade de carga. No “verão” o tempo médio de fundo foi de 0,72 horas, e no “inverno” de 0,62 horas.

Foram usados quatro fatores de correção:

a) Fator de correção para ventos fortes (FCnav): este fator de correção leva em conta os períodos (manhã ou tarde) com ventos superiores a 10 m/s na qual é impossível navegar até os pontos de mergulho da Reserva sem que a experiência do visitante seja severamente prejudicada (segundo dados da EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão Tecnológica do Estado de Santa Catarina – *ver anexos*).

$$FCnav = 1 - (\text{número de períodos com ventos superiores a 10 m/s} / \text{número total de períodos da estação analisada})$$

$$FCnav (\text{“verão”}) = 1 - (24 / 244) = 0,902$$

$$FCnav (\text{“inverno”}) = 1 - (56 / 486) = 0,895$$

b) Fator de correção para contatos do mergulhador com o fundo (FCmer): o contato do mergulhador com o fundo é um dos principais danos que o mergulhador pode causar para o ambiente marinho. Haja vista que é muito difícil que um mergulhador não tenha contato com o fundo, este fator leva em consideração a quantidade média de contatos que um mergulhador tem com o fundo por unidade de tempo baseado na literatura científica. Foi considerado o valor mínimo descrito por Gallo *et al.* (sd.).

$$FCmer = 0,6483$$

c) Fator de correção por impossibilidade de utilizar o sítio (FCven): este fator de correção diz respeito também a condições climáticas. Devido à posição geográfica de certos pontos de mergulho, determinadas condições de ventos (mesmo de intensidade moderada) tornam a prática da atividade de mergulho impossível nestes. Foram calculados os fatores de correção de acordo com a influência de determinados ventos sobre os pontos (segundo dados da EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão Tecnológica do Estado de Santa Catarina). Os pontos podem ser afetados principalmente por dois quadrantes de vento: nordeste e sul. Foram excluídas da análise as condições de vento com intensidade superior a 10 m/s, pois estes já foram considerados no FCnav. A faixa de intensidade de vento considerada foi de 4 a 10 m/s.

$$FCven = 1 - (\text{número de períodos com ventos do quadrante analisado entre 4 e 10 m/s} / \text{número total de períodos no ano})$$

$$FCven (\text{nordeste}) = 1 - (283 / 730) = 0,612$$

$$FC_{ven}(\text{sul}) = 1 - (443 / 730) = 0,393$$

d) Fator de correção social (FC_{soc}): para o cálculo do fator de correção social utilizou-se um procedimento similar ao estabelecido por Cifuentes *et al.* (1999), sendo que a distância mínima entre grupos foi determinada como sendo de 30 metros e a área total ocupada por cada grupo de mergulhadores igual a 2.825 m² ($A = \pi R^2 = 3,1415 \times 30^2 = \sim 2.825 \text{ m}^2$). Assim, calculam-se quantos grupos podem visitar um ponto de mergulho simultaneamente dividindo a área total do ponto de mergulho pela área da circunferência utilizada por cada grupo.

$$\text{Número de grupos simultaneamente (NG)} = \text{área total do ponto} / 2.825 \text{ m}^2$$

Após este cálculo, é necessário saber quantas pessoas podem visitar o ponto de mergulho simultaneamente (P_{máx}), multiplicando o número de grupos (NG) pelo número de pessoas por grupo. O tamanho de grupo de mergulhadores estipulado como mais adequado é de duas duplas de visitantes mais um condutor habilitado, ou seja, cinco mergulhadores.

$$\text{Número de pessoas por ponto simultaneamente (P}_{\text{máx}}) = \text{tamanho do grupo} \times \text{NG}$$

O último passo é calcular o fator de correção social em si, que corresponde à área que não será ocupada para que seja mantida a distância entre os grupos.

$$FC_{\text{soc}} = 1 - \left[\frac{\text{área total do ponto} - (\text{P}_{\text{máx}} \times \text{área ocupada por cada mergulhador})}{\text{área total do ponto}} \right]$$

$$FC_{\text{soc}}(\text{para todos os pontos}) = 0,044$$

Os resultados da aplicação do método de Cifuentes para o ambiente marinho estão resumidos na Figura 1, na qual estão representados os pontos de mergulho, a capacidade de carga efetiva em número de mergulhos por dia por ponto no “verão” e “inverno”, e o número máximo de mergulhadores simultaneamente por ponto. Nos anexos estão apresentados todos os parâmetros utilizados para o cálculo da capacidade de carga, inclusive a base de dados de ventos utilizada.

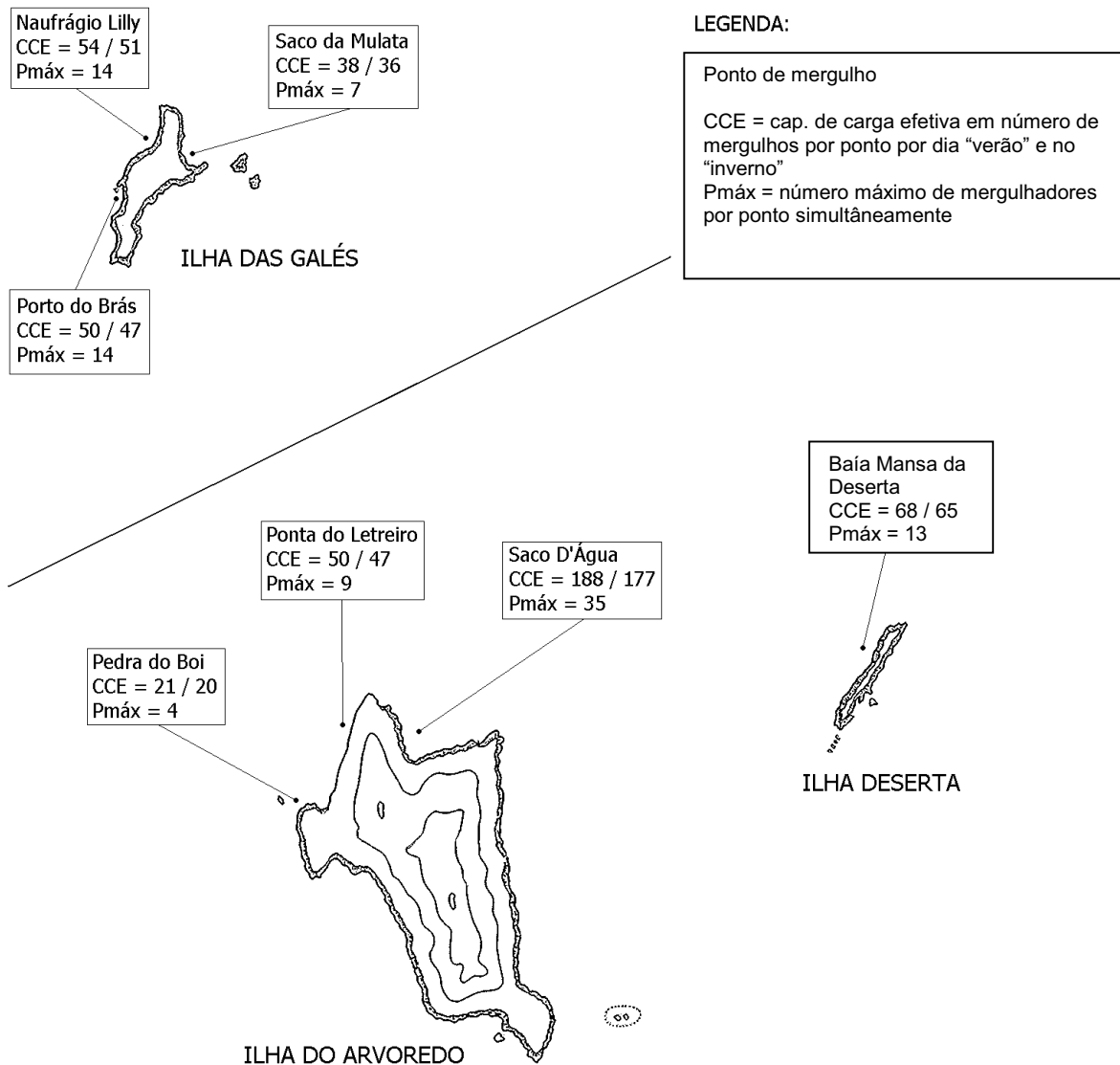


Figura 1: Resultados da capacidade de carga física para o mergulho na Reserva do Arvoredo.

6. Discussão sobre a Capacidade de Carga

A capacidade de carga apresentada aqui não é estática e deve ser constantemente monitorada e, se necessário, modificada com o tempo. Por isto, o programa de monitoramento referente ao acompanhamento das atividades de educação e interpretação ambiental é de fundamental importância, bem como o monitoramento de indicadores sociais e biológicos. Estes dois componentes (capacidade de carga e monitoramento) devem sempre ser considerados complementarmente (Figura 2).

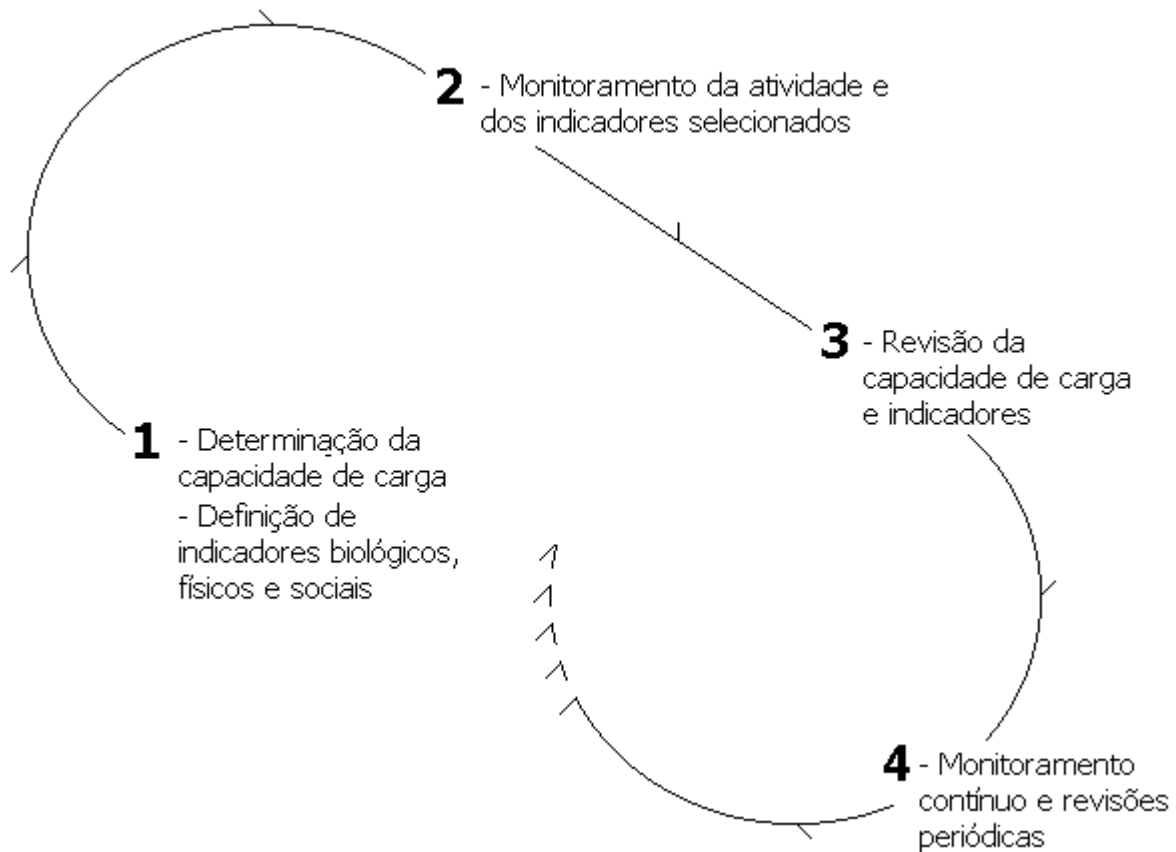


Figura 2: Esquema recomendado para determinação da capacidade de carga para o mergulho.

A determinação de uma capacidade de carga é um primeiro e importante passo para o adequado desenvolvimento de atividades humanas numa UC. Apesar das críticas de que o método de Cifuentes para determinação da capacidade de carga leva somente em consideração a questão de “quantos visitantes são demais?” (ver Takahashi, 1997), a ausência de parâmetros iniciais, básicos e replicáveis pode ser um problema mais grave. Além disto, uma adequada normatização das atividades com intuito de qualificar o comportamento podem resolver parcialmente o problema da má conduta por parte de visitantes. Uma conclusão adequada da definição de parâmetros para o uso público de uma unidade envolve a proposição de um adequado programa de monitoramento conforme o exposto.

Hawkins & Roberts (1997) determinaram um número máximo de mergulhos de 5 a 6 mil por ano, por ponto de mergulho como uma norma geral para que não haja danos aos ambientes aquáticos. Apesar deste estudo ter sido realizado em um ambiente de recife de coral (mais sensível que o ambiente rochoso), pode ser aplicado como número máximo de mergulhos por ponto na Reserva, já que inexistem estudos em ambiente de costão rochoso.

7. Referências Bibliográficas:

Augustowski, M. & Francine Jr., R. 2002. O mergulho recreacional como ferramenta para o turismo sustentável em unidades de conservação marinhas. Anais do III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Fortaleza, CE. p. 443-453.

Cifuentes, M. 1992. Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas. Série Técnica CATIE. Informe técnico nº 194, Turrialba, Costa Rica. 22 p.

- Cifuentes, M. *et al.* 1999. Capacidad de Carga Turística de las Areas de Uso Público de Monumento Nacional el Guayabo, Costa Rica. WWF Centroamérica, Turrialba, Costa Rica. 75 p.
- Davis, D. & Tisdell, C. 1995. Recreational scuba-diving and carrying capacity in marine protected areas. Ocean & Coastal Management, 26(1): 19-40.
- FUNATURA / IBAMA. 1991. Plano de Manejo do Parque Nacional Marinho do Abrolhos. IBAMA / FUNATURA / ARACRUZ Celulose, Brasília, DF. 96 p.
- Gallo, F., Martinez, A. & Ríos, J.I. (sd). Carrying Capacity for dive sites in San Andres Island (Colombia). Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ciencias Ambientales, Administración del Medio Ambiente. Disponível na internet: “www.eco-index.org/search/results.cfm?ProjectID=309”. Último acesso: 10/09/2003.
- Hawkins, J.P. & Roberts, C.M. 1997. Estimating the carrying capacity of coral reefs for scuba diving. Proceedings of the 8th International Coral Reef Symposium, 2: 1923-1926.
- Hawkins, J.P., Roberts, C.M., Hof, T.V., Meyer, K. de, Tratalos, J. & Aldam, C. 1999. Effects of Recreational Scuba Diving on Caribbean Coral and Fish Communities. Conservation Biology, 13(4): 888-897.
- Krob, A.J. D. 2003. Plano de Uso Público para o Parque Nacional Marinho dos Abrolhos (versão preliminar sem figuras). IBAMA / MMA, Brasília, DF. 149 p.
- Reuss-Strenzel, G.M., Asmus, M.L. & Chludinski, A.P. 1997. Avaliação inicial do impacto causado pelo turismo submarino na Reserva Biológica Marinha do Arvoredo – Santa Catarina, Brasil utilizando um modelo ecológico de simulação. Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Volume 1, Curitiba, PR. p. 528-541.
- Takahashi, L.Y. 1997. Limite Aceitável de Câmbio (LAC): manejando e monitorando visitantes. Anais do I Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Volume 1, Curitiba, PR. p. 445-464.
- WWF Brasil. 2001. Uso Recreativo do Parque Nacional Marinho de Fernando de Noronha: Um Exemplo de Planejamento e Implementação. Série Técnica WWF Brasil, Volume 8, Brasília, DF. 97 p.

Anexo 1: Parâmetros utilizados e capacidade de carga real e efetiva para cada ponto de mergulho da Reserva do Arvoredo no “verão” e “inverno”:

Ponto de mergulho / ilha	Comp. Custo (m)	Área (m ²)	CCF	FCnav	FCmer	FCven	NG	Pmáx	FCsoc	CCE	CM*
<i>Porto do Brás / Galés</i>											
“verão”	196,21	8.076	4.936	0,902	0,6483	0,393	2,86	14,3	0,044	49,91	100%
“inverno”	196,21	8.076	4.691	0,895	0,6483	0,393	2,86	14,3	0,044	47,07	100%
<i>Naufrágio Lilly / Galés</i>											
“verão”	436,87	8.737	5.340	0,902	0,6483	0,393	3,09	15,45	0,044	53,99	100%
“inverno”	436,87	8.737	5.074	0,895	0,6483	0,393	3,09	15,45	0,044	50,91	100%
<i>Saco da Mulata / Galés</i>											
“verão”	403,79	3.924	2.398	0,902	0,6483	0,612	1,39	6,95	0,044	37,73	100%
“inverno”	403,79	3.924	2.279	0,895	0,6483	0,612	1,39	6,95	0,044	35,61	100%
<i>Pedra do Boi / Arvoredo</i>											
“verão”	107,69	2.154	1.317	0,902	0,6483	0,612	0,76	3,8	0,044	20,74	100%
“inverno”	107,69	2.154	1.251	0,895	0,6483	0,612	0,76	3,8	0,044	19,55	100%
<i>Letreiro / Arvoredo</i>											
“verão”	258,30	5.166	3.157	0,902	0,6483	0,612	1,83	9,15	0,044	49,71	100%
“inverno”	258,30	5.166	3.000	0,895	0,6483	0,612	1,83	9,15	0,044	46,87	100%
<i>Saco D'água / Arvoredo</i>											
“verão”	977,30	19.546	11.947	0,902	0,6483	0,612	6,92	34,6	0,044	188,12	100%
“inverno”	977,30	19.546	11.352	0,895	0,6483	0,612	6,92	34,6	0,044	177,37	100%
<i>Baía Mansa / Deserta</i>											
“verão”	357,01	7.140	4.364	0,902	0,6483	0,612	2,53	12,65	0,044	67,72	100%
“inverno”	357,01	7.140	4.147	0,895	0,6483	0,612	2,53	12,65	0,044	64,79	100%

* A capacidade de manejo foi considerada como sendo 100%, assumindo-se que todos os insumos e pessoal necessário para a prática do mergulho educativo serão fornecidos pelas partes envolvidas.

Anexo 2: Dados climáticos utilizados para o cálculo dos fatores de correção.

Distribuição de ocorrência de ventos em São José, de janeiro de 1986 a dezembro de 1995.

	Direção dos ventos							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Janeiro	150	200	16	104	175	40	14	32
Fevereiro	111	151	6	102	194	26	16	35
Março	130	157	9	97	190	47	21	46
Abril	149	131	5	58	176	46	25	57
Mai	129	107	2	65	142	35	23	49
Junho	146	89	3	35	127	23	20	59
Julho	118	134	7	51	150	38	27	48
Agosto	155	161	5	50	150	36	21	37
Setembro	145	160	7	76	232	43	14	23
Outubro	154	229	7	107	229	22	10	22
Novembro	185	193	4	126	214	19	8	26
Dezembro	200	199	19	115	212	21	5	25
Total	1772	1911	90	986	2191	396	204	459
%	22,13	23,86	1,12	12,31	27,36	4,94	2,55	5,73

Fonte: EPAGRI-SC.

Número total de medições: 8009.

Ocorrência de ventos de quadrante sul por intervalo de velocidade, de 1986 a 1995.

	Velocidade do vento em m/s								
	0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 14	14 - 16	16 - 18
Janeiro	40	32	28	38	22	11	2	1	1
Fevereiro	31	36	41	51	20	7	5	2	1
Março	25	30	52	41	26	5	7	2	2
Abril	27	45	30	30	29	12	3	0	0
Mai	28	34	36	23	14	6	1	0	0
Junho	19	37	27	21	14	6	1	1	1
Julho	28	29	32	29	20	9	1	1	1
Agosto	26	25	24	29	23	14	2	2	5
Setembro	34	29	48	52	43	17	7	2	0
Outubro	42	34	42	34	37	32	6	2	0
Novembro	34	34	36	48	28	24	8	0	2
Dezembro	32	36	33	38	44	17	10	2	0
Total	366	401	429	434	320	160	53	15	13
%	16,70	18,30	19,58	19,81	14,61	7,30	2,42	0,68	0,59

Fonte: EPAGRI-SC.

Número total de ocorrências: 2191.

Ocorrência de ventos de quadrante nordeste por intervalo de velocidade, de 1986 a 1995.

	Velocidade do vento em m/s								
	0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 14	14 - 16	16 - 18
Janeiro	50	70	45	28	7	0	0	0	0
Fevereiro	50	53	41	6	1	0	0	0	0
Março	47	57	39	12	1	1	0	0	0
Abril	31	49	40	11	0	0	0	0	0
Mai	22	47	35	3	0	0	0	0	1
Junho	27	22	27	0	1	0	0	0	0
Julho	45	54	31	4	0	0	0	0	0
Agosto	48	58	45	10	0	0	0	0	0
Setembro	34	42	52	28	3	0	0	0	0
Outubro	44	80	64	38	2	0	0	1	0
Novembro	46	65	48	27	7	0	0	0	0
Dezembro	45	69	53	27	4	1	0	0	0
Total	489	666	520	194	26	2	0	1	1
%	25,75	35,07	27,38	10,22	1,37	0,11	0,00	0,05	0,05

Fonte: EPAGRI-SC.

Número total de ocorrências: 1899.

Anexo 14 - Portaria IBAMA N-55/1984

Portaria nº N-55, de 20 de dezembro de 1984.

O Superintendente da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE¹, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo Decreto nº 73.632, de 13 de fevereiro de 1974, tendo em vista o disposto nos, artigos 33 e 39 do Decreto-Lei nº 221 de 28 de fevereiro de 1967, e o que consta dos processos *Coreg/SP/502/82*, e *S/002740/84*, resolve:

Art. 1º. Proibir, em todas as áreas de pesca das regiões Sudeste e Sul, a captura de camarões rosa (*Penaeus brasiliensis* e *P. paulensis*) e verdadeiro (*P. schmitti*), de comprimento total inferior a 90mm (noventa milímetros).

§ 1º. Para efeito de mensuração, define-se, por comprimento total a distância entre a extremidade do rostro e a ponta do telson.

§ 2º. Admite-se a tolerância de 10% (dez por cento) sobre o número de animais capturados com tamanhos inferiores ao estabelecido no *caput* deste artigo.

Art. 2º. Os órgãos competentes, se necessário, poderão determinar locais exclusivos para o desembarque das espécies de camarão referidas no artigo 1º, visando disciplinar o controle do tamanho mínimo de captura.

Art. 3º. A pesca de que trata o artigo 1º poderá ser realizada somente com emprego dos aparelhos abaixo discriminados, respeitadas suas respectivas malhagens mínimas:

I- redes de aviãozinbo, de saco e tarrafa - 25mm (vinte e cinco milímetros) ;

II - redes de caceio - 45mm (quarenta e cinco milímetros); e

III- redes de arrasto - 30mm (trinta milímetros).

Art. 4º. Aos infratores destas disposições serão aplicadas as sanções previstas no Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967², em especial as do artigo 56, e demais legislação complementar.

Art. 5º. Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

José Ubirajara Coelho

Superintendente

(DOU de 26.12.84)

¹ A Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – SUDEPE, extinta pela Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, foi substituída pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, criado pela Lei nº 7.735/89, com alterações das Leis nºs 7.804, de 18 de julho de 1989 e 8.028, de 12 de abril de 1990.

² Vide Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, pág. 673, neste Tema.



Ministerio do
Meio Ambiente