

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

Jaqueline Maria Prudencio

**ETNOCONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA ZONA
COSTEIRA CATARINENSE**
**Mapeamento participativo de transformações da paisagem na Bacia
do Rio da Madre, municípios de Palhoça e Paulo Lopes, no período
de 1950 a 2010**

Florianópolis

2012

Jaqueline Maria Prudencio

**ETNOCONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA ZONA
COSTEIRA CATARINENSE**
**Mapeamento participativo de transformações da paisagem na Bacia
do Rio da Madre, municípios de Palhoça e Paulo Lopes, no período
de 1950 a 2010**

Trabalho de Conclusão de Curso,
submetido ao Curso de Geografia do
Centro de Filosofia e Ciências
Humanas da Universidade Federal de
Santa Catarina para a obtenção do
Grau de Bacharel em Geografia.

Orientadora: Prof^a. Dra. Alessandra
Larissa de Oliveira Fonseca

Co-orientador: Prof. Dr. Paulo Henrique
Freire Vieira

Florianópolis

2012

Jaqueline Maria Prudencio

**ETNOCONSERVAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS NA ZONA
COSTEIRA CATARINENSE**
**Mapeamento participativo de transformações da paisagem na Bacia
do Rio da Madre, municípios de Palhoça e Paulo Lopes, no período
de 1950 a 2010**

Esta monografia foi julgada adequada para obtenção do título de Bacharel em Geografia e aprovada em sua forma final pelo Curso de Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 09 de julho de 2012.

Prof^ª. Dra. Rosemy Nascimento
Coordenadora do Curso de Geografia

Banca Examinadora:

Prof^ª. Alessandra Larissa de Oliveira Fonseca, Dra.
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª. Luciana Butzke, Msa.
Centro Universitário de Brusque

Prof. Arthur Schimidt Nanni, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho as comunidades da Bacia do Rio da Madre, com as quais compartilho relações de parentesco, vizinhança e a responsabilidade coletiva com o lugar de aprendizado de vida. Assim como dedico as pessoas que assumem a solidariedade com o mundo e buscam em suas ações transformar as angústias em esperanças.

“O valor de um objetivo não tem a ver com a sua acessibilidade, mas com a atração magnética da direção que ele impõe. Mas do que o ponto de chegada é a própria viagem que importa realmente”

Pierre Dansereau

TRAJETÓRIA DAS ÁGUAS

*Produto da natureza
Riqueza sem concorrência
Todo ser vivo precisa
Para sua subsistência.*

*Água que vem das nascentes
Córregos a se encontrar
Com ajuda de afluentes
Para um rio se formar*

*Onde há água em abundância
A beleza não tem par
Presente da natureza
Precisamos preservar.*

*A mata ciliar é por lei
De preservação permanente
Nos rios, lagos e córregos
Também em suas nascentes.*

*É triste realidade
Matas estão desaparecendo
Quase não existem mais
As águas estão morrendo.*

*Nas margens de grandes rios
Há cidades construídas
Além de acabar com a flora
A fauna foi destruída.*

*Lixo jogado nos rios
Ainda é realidade
É falta de consciência
E irresponsabilidade.*

*Na maioria dos rios
A poluição está em evidência
O homem esta acabando
Com a própria subsistência.*

*A destruição dos ecossistemas
Trazem resultados alarmantes
Enchentes, secas e morte dos rios
Estão se tornando constantes.*

*Refazer o que foi destruído
É nossa obrigação
Vamos abraçar esta causa
Todos nós sem distinção.*

*Plantando espécies nativas
Vamos recuperar a mata ciliar
A natureza vai agradecer
A biodiversidade vai prosperar.*

*Escolas estão aderindo
A educação ambiental
Com alunos, pais e professores
Num trabalho fundamental.*

*Vamos abraçar os rios
Os córregos e nascentes
Vamos garantir a vida
Para nossos descendentes.*

Sirleu Cristovão
Presidente da ADM Rio Cachoeira do Norte
2008

SAUDADE DOS VELHOS TEMPOS

*Sou o membro mais idoso
Da nossa comunidade
E mereço ser tratado
Com muita dignidade.*

*Parece conto de fadas
Tem gente que chega a rir
Mais peixe de vinte quilos
Eu cheguei a produzir.*

*O meu nome é Rio da Madre
Que sofre e não se acovarda
Divido dois municípios
Vou do Sertão até a Guarda.*

*Hoje estou velho e cansado
Mais muita fome já saciei
Porém, parem, olhem e pensem
Vejam só o que eu herdei.*

*Dizem que sou imponente
Não me considero assim
Nasci de pequenas fontes
Vou ser humilde até o fim.*

*As vezes fico pensando
Facilmente me comovo
Será que vai voltar o dia
De fazer tudo de novo!*

*Lembro dos velhos tempos
Que vocês saíam fugidos
Vinham para o meu leito
Tomar banho escondido.*

*Há doze anos atrás
Eu ainda era saudável
Depois que fiquei doente
Acham que sou descartável.*

*Muitas senas presenciei
Era tudo alegria
Quando seus pais chegavam
Era aquela correria.*

*Começaram a me explorar
De maneira extravagante
Os que dizem ser amigos
E também os visitantes.*

*Também o povo da roça
Depois do seu dia ganho
Não tinha banheiro em casa
Vinha aqui tomar o banho.*

*Muitos vêm me visitar
Com segunda intenção
Levam sempre alguma coisa
É muita exploração*

...

*Para mim era um orgulho
Quando alguém vinha pescar
Pois eu sempre dava um jeitinho
No peixe para o jantar.*

*Poluíram minhas águas
Mas também o lado de fora
Acabaram com a fauna
E vão acabar com a flora.*

*Tudo esta tão diferente
Não tenho mais incentivo
Mal consigo produzir
Peixe para o aperitivo.*

*Estou com sérios problemas
Estão acabando com a minha proteção
Mas é mais fácil me proteger
Do que fazer minha recuperação.*

...

AGRADECIMENTOS

Agradeço a família pelo afeto e pelos aprendizados de vida. De forma imensurável aos meus pais por todo o esforço dedicado ao trabalho, a fim de assegurar o ensino básico público de seus filhos, num período da história brasileira de limitadas políticas de acesso à educação. Os agradecimentos se estendem a família, pela compreensão da ausência e pelo envolvimento e ajuda, na realização deste trabalho.

Agradeço as professoras Thyrsa e Beatriz pelos períodos de pouso em seus lares, que foi decisivo no meu processo de adaptação e permanência tanto no IFSC como depois na UFSC; ao Centro de Educação e Evangelização Popular (CEDEP), pelo curso pré-vestibular oferecido voluntariamente o qual me possibilitou ingressar na universidade; e aos educadores e educadoras, amigos e amigas que participaram deste meu ciclo de formação. Aproveito ainda para agradecer ao Prof. Markus e ao Prof. Diego, que me ensinam o autoconhecimento através das praticas de yoga. Como também aos servidores da UFSC pelo apoio às atividades acadêmicas e pela oportunidade de ter morado na Casa da Estudante Universitária.

Agradeço aos companheiros e companheiras de resistência dos movimentos sociais e das organizações da sociedade civil, atuantes na BRM e na região laboratório centro sul do litoral catarinense. Aos entrevistados agradeço pela colaboração na coleta de dados, de forma especial aos pescadores artesanais e agricultores familiares.

A Profa. Alessandra sou grata pela orientação ao trabalho e especialmente por ter possibilitado o monitoramento da qualidade dos recursos hídricos da BRM. Os agradecimentos se estendem aos estudantes da oceanografia Alex e Ana, pela dedicação à coleta e análise das amostras de água do Rio da Madre. Esta etapa do projeto foi desenvolvida com auxílio da FAPESC e CNPq. Agradeço também ao morador da Guarda do Embaú, Rogério que nos levava em sua embarcação fluvial para o trabalho de campo.

Por sua vez ao coletivo do NMD, com o qual vivenciei de forma transdisciplinar o tripé da universidade, ensino, pesquisa e extensão, sou grata, pelo convívio, pelas trocas de experiências de vida e pelo apoio a esta pesquisa compartilhada. Aproveito para agradecer ao grupo de Educação Para o Ecodesenvolvimento, a Maiara pela ajuda no trabalho de campo, e imensamente a Caroline C., Fabiana, Juliana, Luciana B., Lucas, Marina e Mariana T. pela revisão e formatação do texto.

Ao nosso mestre, Prof. Paulo, agradeço pelos conhecimentos compartilhados - que transformaram profundamente minha leitura do

mundo; pelas experiências de aprendizado cultivadas no coletivo do NMD e na região laboratório; pela orientação a este trabalho, que de forma singular, sua arte de fazer ciência sistêmica nos leva a uma viagem indescritível; bem como, pela oportunidade do convívio, que nos inspira na sua lucidez ativa a continuar na caminhada sem remorso rumo à reverência pela vida.

RESUMO

O trabalho insere-se na sub-área de pesquisa socioambiental dedicada à análise de práticas de *etnoconservação de recursos patrimoniais* (ou de uso comum). O foco incidu numa caracterização exploratória das transformações da paisagem verificadas - a partir da década de 1950 - na Bacia do Rio da Madre (BRM), situada na interface dos municípios de Palhoça e Paulo Lopes e também das regiões centro e centro-sul do litoral catarinense. Neste sentido, foram efetivadas: (i) uma reconstituição da trajetória de desenvolvimento local, visando explicitar as várias dimensões (socioeconômica, sociocultural, sociopolítica e socioecológica) envolvidas nas dinâmicas de apropriação, uso e gestão dos recursos naturais existentes na BRM; (ii) uma análise das implicações socioambientais negativas dessas dinâmicas, análise esta que coloca em primeiro plano o registro de como os usuários diretos desses recursos percebem as transformações da paisagem que foram se sucedendo ao longo do tempo; (iii) uma interpretação da atual configuração da bacia hidrográfica, incluindo-se um esforço de compreensão dos padrões de interação, envolvendo no sistema de gestão instituído, os agentes governamentais, os empresários e os representantes da sociedade civil organizada; e, finalmente, (iv) um exercício exploratório de análise prospectiva, visando mapear os riscos de agravamento progressivo das tendências em curso, bem como os espaços de manobra que a pesquisa empírica recente tem desvelado a partir da utilização do enfoque transdisciplinar de *gestão integrada e compartilhada de recursos patrimoniais para o desenvolvimento territorial sustentável (DTS)*. A metodologia de coleta de dados utilizada levou em conta, além de fontes secundárias, técnicas de mapeamento participativo de transformações da paisagem, de história oral (centrada no resgate de trajetórias de desenvolvimento local), de monitoramento da qualidade de recursos hídricos, entrevistas semi-estruturadas (individuais e grupais), interpretações de fotos aéreas e de imagens de satélite e, observações de campo. Os principais resultados alcançados podem ser sintetizados da seguinte forma. Na primeira fase da trajetória de desenvolvimento da BRM (de 1950 a 1970), foi possível identificar uma dinâmica sócioespacial marcada pela presença de comunidades tradicionais de descendência açoriana, pela coesão social e pela modalidade de apropriação comunitária dos recursos hidrobiológicos ali existentes. Mas já neste período, as práticas de agricultura tradicional são efetivadas em áreas de mata ciliar e também junto a nascentes. Na segunda fase (de 1970 a 1990), instaura-se uma

dinâmica de comprometimento progressivo da qualidade socioambiental da bacia, no bojo da criação e implementação de planos governamentais de desenvolvimento incidentes na zona costeira catarinense. Finalmente, na terceira fase (de 1990 a 2010), as evidências coletadas comprovam uma tendência de agravamento dessa dinâmica, num cenário caracterizado, entre outros fatores, (i) por violações mais ou menos ostensivas da legislação ambiental em vigor, (ii) pelas limitações estruturais de um sistema de gestão governamental fragmentado, clientelista e norteado por uma visão *economicista* do desenvolvimento de zonas costeiras; (iii) por um processo de contaminação intensiva dos recursos hídricos, condicionada pelas limitações e incoerências do sistema de tratamento de efluentes agrícolas, agropecuários e domésticos; (iv) pela crise endêmica dos setores de pesca artesanal e agricultura familiar; e (iv) pelo nível ainda embrionário de exercício da *cidadania ambiental* no âmbito das comunidades locais. Diante disso, a linha de argumentação adotada leva em conta a urgência de um esforço suplementar de pesquisa *ecológico-política* na área em pauta, inspirado no enfoque de *desenvolvimento territorial sustentável*.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Recursos Patrimoniais (ou de uso comum); Etnoconservação; Desenvolvimento Territorial Sustentável; Gerenciamento de Bacias Hidrográficas; Trajetória de Desenvolvimento Local; Transformações da Paisagem; Percepção Ambiental; Zona Costeira.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Entrevistas semi-estruturadas individuais e grupais, mapeamento participativo das mudanças da paisagem e registro de percepções das dinâmicas de degradação socioecológica.	38
Figura 2: Entrevista semi-estruturada grupal e registro de percepções ambientais das dinâmicas de degradação socioecológica.....	38
Figura 3: Avaliação da qualidade da água da BRM, em destaque as áreas amostrais de jusante (1) para montante (5). Amostragem desenvolvidas entre dezembro de 2010 e dezembro de 2011.....	40
Figura 4: Modelo de análise de recursos de uso comum.....	43
Figura 5: Esboço do roteiro metodológico.....	45
Figura 6: Região Hidrográfica do Atlântico Sul (RHAS)	79
Figura 7: Estrutura do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.	88
Figura 8: Vista aérea do estuário da BRM e do cordão arenoso com as dunas da Gamboa.	104
Figura 9: As fotos áreas destacam na planície costeira: [i] os cordões semicirculares arenosos cobertos por restingas e brejos; [ii] antigas ilhas, que exercem controle sobre a sedimentação e influenciam na formação de feições costeiras; [iii] o recente Tômbolo de areia formado pela deposição sedimentar marinha, onde há poucas décadas antes navegavam navios; e a [iv] intensa ocupação desordenada.....	105
Figura 10: Foto da foz do Rio da Madre e do afluyente Rio das Cachoeiras.	107
Figura 11: As cadeias de montanhas do PAEST cobertas pela Floresta Atlântica.	111
Figura 12: Núcleos de formação e expansão do povoamento açoriano no litoral catarinense	121
Figura 13: Foto área do ano de 1957 da Planície Costeira da BRM. .	128
Figura 14: Foto área do ano de 1957 da Planície Costeira da BRM. .	131
Figura 15: Legenda: N - Campo de Araçatuba; H - Rio da Madre, M - Pântano; O/L/U - Rodeios para o Gado; A/B/C/D/E- Mar; L - Morrete de Mato; G - Rio Embaú; F - Guardo do Embaú.	145
Figura 16: Foto aérea da configuração da planície costeira da Bacia do Rio da Madre/ SC em 1978.	161
Figura 17: Ocupação das áreas úmidas por monoculturas de arroz irrigado na BRM/SC.....	163
Figura 18: [A] cadeias de montanhas divisoras d'água da BRM inseridas no PAEST; [B] áreas de mata ciliar alteradas e ocupadas por cultivos de arroz [C] aplicação de agrotóxicos nas lavouras de arroz. .	164

Figura 19: Plantio de maracujá convencional localizado na comunidade de Bom Retiro/Paulo Lopes.....	165
Figura 20: [A] monoculturas de tomate, [B] aplicação de agrotóxicos nas lavouras de tomate, [C] silvicultura de eucalipto em APP das vertentes de morros da sub-bacia do Rio Paulo Lopes e do Rio das Cachoeiras.....	166
Figura 21: Criação de gado da raça Nelore na comunidade do Ribeirão de Paulo Lopes.....	167
Figura 22: Dispersão de <i>pinus</i> sobre o estuário da BRM.....	168
Figura 23: Cava de extração mineral de areia próximo de estrada pública.....	169
Figura 24: Risco de desmoronamento de residências situadas na proximidade de uma cava de mineração de areia na comunidade do Albardão.....	170
Figura 25: Jazida de mineração de granito	170
Figura 26: Protesto da comunidade de Três-Barras contra as implicações sociais causadas pelas atividades mineradoras	171
Figura 27: Produção de hortaliças agroecológicas da unidade produtiva familiar Dom Natural.....	172
Figura 28: Grupo de Agroecologia de Palhoça – [A] oficina de hortas agroecológicas; [B] oficina de tecelagem; [C] produção de alimentos derivados da mandioca; [D] tradicional produção de farinha de mandioca polvilhada.	174
Figura 29: Tecelagem de esteira de junco.....	176
Figura 30: [A] tecelagem de esteira de taboa; [B] extração de taboa nas restingas do PAEST.....	176
Figura 31: Unidade experimental em rizipiscicultura ecológica da Piscicultura Panamá.....	178
Figura 32: Comunidade da Guarda do Embaú – [A] Associação de Pescadores Maia; [B] Associação de Barqueiros; [C] preparo da ração do rebanho bovino; e [D] cultura de hortaliças agroecológicas.....	181
Figura 33: Dispersão de <i>pinus</i> sob pastagens em áreas de mata ciliar ao longo do estuário.....	192
Figura 34: Lançamento de efluentes no Rio da Madre, concentrados de material terrígeno de cavas de mineração de areia localizadas no leito maior do rio.....	192
Figura 35: Erosão das margens do Rio da Madre ocupada por pastagens no baixo curso d’água	193
Figura 36: Erosão das margens do Rio da Madre ocupada por estradas no médio curso d’água	193

Figura 37: O manejo e o uso das águas da BRM pela orizicultura: [A] vala de canalização de águas fluviais para irrigação	195
Figura 38: O manejo e o uso das águas da BRM pela orizicultura: [A] lançamento de efluentes dos cultivos de arroz no Rio da Madre; [B] material em suspensão alterando a coloração e a turbidez do corpo hídrico.	195
Figura 39: Contraste da coloração das águas estuarinas próximo a foz. A água de maior turbidez é proveniente da área que drena os arrozais	196
Figura 40: Ato simbólico “Eu Abraço o Rio da Madre”	210
Figura 41: Placa de reivindicação por saneamento básico.	211
Figura 42: Rio da Madre na área amostral 4 com espelho d’água superficial coberto de aguapé	213
Figura 43: Rio da Madre na área amostral 4 com espelho d’água superficial coberto de capim-braquiária	214
Figura 44: Configuração do processo de eutrofização do Rio Paulo Lopes	215
Figura 45: Percepção ambiental da variação porcentual da quantidade dos recursos pesqueiros identificada pelos atores locais.	221
Figura 46: O incêndio das restingas que cobrem os cordões arenosos semicirculares, registrado no dia 03 de abril de 2012	242
Figura 47: Sistema político institucional para o gerenciamento integrado e compartilhado da BRM	277
Figura 48: Estratégias de protesto da mobilização social: [A] paralisação da BR 101 pelas comunidades da BRM, seguido de [B] reivindicações na Assembléia Legislativa do Estado de SC - 13/07/2011.	325

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Variação de habitantes e porcentagem de ocupação humana nos setores rural e urbano do município de Palhoça (SC), entre o período de 1970 - 2010.....	97
Tabela 2: Variação de habitantes e porcentagem de ocupação humana nos setores rural e urbano do município de Paulo Lopes (SC), entre o período de 1970 – 2010.....	99
Tabela 3: Classificação de agrotóxicos utilizados pelos rizicultores na área estudada	201
Tabela 4: Média e erro-padrão da Salinidade (UPS), Oxigênio Dissolvido (mg.L-1), pH, Turbidez (NTU), Clorofila a (µg.L-1), Fosfato Inorgânico Dissolvido e Nitrato Inorgânico Dissolvido (mg.L-1), das águas Superficiais (S) e de Fundo(F) do Rio da Madre em todo o período amostrado	205
Tabela 5: Parâmetros de qualidade dos corpos hídricos enquadrados na classe 1	208
Tabela 6: Índice do Estado Trófico da BRM.....	212
Tabela 7: Classificação do Estado Trófico	212
Tabela 8: Percepção ambiental da variação porcentual da diversidade dos recursos pesqueiros identificada pelos atores locais durante o período anterior e posterior a 1970.....	220

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - A Trajetória de Desenvolvimento da Bacia do Rio da Madre / SC.....	187
--	-----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACARESC - Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina
ADM - Associação de Desenvolvimento da Microbacia
AIA - Avaliação de Impacto Ambiental
ALESC - Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina
ANA - Agência Nacional das Águas
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APA - Área de Proteção Ambiental
APA/BF - Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca
APP - Área de Preservação Permanente
ARIPAR - Associação dos Rizicultores de Paulo Lopes e Região
ASPG - Associação de Surf e Preservação da Guarda do Embaú
BRM- Bacia do Rio da Madre
CAIPORA - Cooperativa para Conservação da Natureza
CASAN - Companhia Catarinense de Águas e Saneamento
CELESC - Centrais Elétricas de Santa Catarina
CEPAGRO - Centro de Estudos e Apoio à Agricultura de Grupo
CERPALO - Cooperativa de Eletricidade Rural de Paulo Lopes
CF- Constituição Federal
CIRAD - Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento – França
CODESC - Companhia de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CONAPA/ BF - Conselho Gestor da APA da Baleia Franca
CNRH - Conselho Nacional de Recursos hídricos
CNUMAD - Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento
CNUMH - Conferência Mundial das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente Humano
CRESOL - Sistema de Cooperativas de Crédito Rural com Interação
DNPM - Departamento Nacional de Produção Mineral
DTS - Desenvolvimento Territorial Sustentável
EAS - Estudo Ambiental Simplificado
EIA - Estudo de Impacto Ambiental
EPI - Equipamento de Proteção Individual
EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
FATMA - Fundação do Meio Ambiente

FCAM - Fundação Cambirela do Meio Ambiente
FELC - Fórum de Ecodesenvolvimento do Litoral Catarinense
GERCO - Gerenciamento Costeiro
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBDF- Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IET- Índice do Estado Trófico
LAO - Licença Ambiental de Operação
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MPSC - Ministério Público Estadual de Santa Catarina
MPF- Ministério Público Federal
MS - Ministério da Saúde
NMD - Núcleo Transdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento
OLC - Observatório do Litoral Catarinense
ONG- Organização não Governamental
PAEST - Parque Estadual da Serra do Tabuleiro
PNGC - Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro
PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente
PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
RHAS - Região Hidrográfica do Atlântico Sul
RL - Reserva Legal
RIMA - Relatório de Impacto Ambiental
RIMISP - Centro Latino Americano para el Desarrollo Rural - Chile
RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural
SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SDS - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável
SETMA-Secretaria de Tecnologia do Meio Ambiente de Santa Catarina
SISAGUA - Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano
SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
SISNAMA - Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação
SUDEPE - Superintendência de Desenvolvimento da Pesca
SOSBAI - Sociedade Sul-brasileira de Arroz Irrigado
TAC - Termo de Ajustamento de Conduta
UC - Unidade de Conservação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	27
Objeto de pesquisa	27
Enfoque analítico	31
Questões norteadoras.....	32
Objetivos	33
Justificativa	33
Metodologia	34
Estruturação dos capítulos.....	47
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS CONCEITUAIS E TEÓRICOS ..	49
1.1 Geossistema e paisagem.....	49
1.2 Percepções sociais de processos de degradação socioecológica	52
1.3 Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento territorial sustentável	54
1.4 Gestão compartilhada de recursos comuns e a etnoconservação.....	63
CAPÍTULO 2: CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO .	75
2.1 A degradação dos recursos hídricos no contexto da zona costeira..	75
2.2 Aspectos político-institucionais do gerenciamento de bacias hidrográficas no Brasil	82
CAPÍTULO 3: VIVÊNCIAS, PERCEPÇÕES E INTERPRETAÇÕES DAS MUDANÇAS DA PAISAGEM NA BACIA DO RIO DA MADRE	93
3.1 Localização da unidade hidrográfica.....	93
3.2 Caracterização ecossistêmica	101
3.2.1 Aspectos geológicos e geomorfológicos	102
3.2.2 Aspectos climáticos	106
3.2.3 Aspectos da hidrografia	107
3.2.4 Aspectos bióticos e a relevância ambiental.....	110

3.3 Revisitando o passado para interpretar o presente e repensar o futuro	117
3.3.1 Trajetória de desenvolvimento e transformações da paisagem	117
3.3.1.1 <i>A dinâmica da paisagem no período de 1950 - 1970</i> ...	125
3.3.1.2 <i>A dinâmica da paisagem no período de 1970 - 1990</i> ...	149
3.3.1.3 <i>A dinâmica da paisagem no período de 1990 - 2010</i> ...	162
3.4. Implicações negativas sobre a qualidade dos recursos hídricos: análise integrada de percepções sociais	189
3.4.1 Evidências de comprometimento da qualidade dos recursos hídricos	189
3.4.2 O olhar das comunidades	216
3.5 Interpretando o presente: o papel do governo, dos empresários e das organizações civis	234
3.6 Condicionantes do processo de degradação dos recursos hídricos	257
CAPÍTULO 4: DESENHO EXPLORATÓRIO DE CENÁRIOS	265
4.1 Cenário de agravamento progressivo das tendências em curso	266
4.2 Cenário de resistência centrado na ecologização do território costeiro	270
4.3 Cenário de desenvolvimento territorial sustentável	272
CONSIDERAÇÕES FINAIS	281
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	285
ANEXOS	303

INTRODUÇÃO

Objeto de pesquisa

A crise socioambiental contemporânea passou a ser assumida como um problema social e científico apenas no início da década de 1970, mediante a difusão dos resultados de pesquisas pioneiras sobre os limites do crescimento material (MEADOWS, 1972). Pela primeira vez tornaram-se evidentes os efeitos dos estilos dominantes de desenvolvimento sobre os ecossistemas e paisagens, ameaçando as próprias condições de sobrevivência da espécie humana no longo prazo.

Deste marco histórico, referendado por ocasião na Cúpula da Terra em 1992, passou-se a reconhecer que os problemas socioambientais decorrem, fundamentalmente, da persistência de uma concepção reducionista do fenômeno do desenvolvimento. Esta concepção baseia-se na ideologia do domínio dos seres humanos sobre a natureza e da mercantilização progressiva de todas as esferas da existência humana, não sendo devidamente contabilizados os custos sociais e ambientais correspondentes (MORIN, 2000; SACHS, 1986; 1993; VIEIRA, 2005).

As zonas costeiras representam um dos espaços mais ameaçados pela disseminação dessa ideologia. Nelas ocorre a interação entre os ecossistemas terrestres e marinhos, configurando um patrimônio natural e cultural submetido a processos de ocupação, urbanização e apropriação de recursos naturais cada vez mais intensos e desordenados.

No Brasil, aproximadamente 70% da população concentra-se a uma distância de 60 km do litoral, formando complexos aglomerados urbanos ainda hoje carentes de serviços públicos essenciais de coleta e tratamento de efluentes domésticos e industriais. No rol das principais atividades econômicas destacam-se a pesca e a aquicultura, o turismo de massa, a extração mineral, a agricultura, a pecuária e a silvicultura (POLETTE; VIEIRA, 2005).

Os remanescentes do bioma da Mata Atlântica, peculiarmente constituído de uma diversidade expressiva de ecossistemas integrados, permanecem sob pressão do ideário do desenvolvimento “a qualquer custo”. Os diferentes tipos de formações vegetais que ele contém - Floresta Atlântica, brejos, restingas e mangues - desempenham funções essenciais na reprodução da biota costeira e na manutenção do equilíbrio das interações da terra com o mar. Reduzido a 7% de sua área original, sua degradação resulta de um processo histórico de ocupação agrícola, pastoril, industrial e urbana desordenada e ecologicamente predatória.

Por outro lado, uma parte deste bioma, reconhecido pela UNESCO através do programa da Reserva da Biosfera, como um patrimônio mundial por sua exuberante biodiversidade, vem sendo transformado em unidades de conservação, cujos conselhos gestores continuam a não dispor de recursos materiais, financeiros e humanos essenciais para o desempenho de suas funções.

Num cenário de descentralização progressiva do sistema de gestão ambiental, vem se tornando imprescindível promover o engajamento das populações locais no planejamento e na gestão dessas unidades. As pesquisas contemporâneas sobre *etnoconservação* convergem neste sentido, pressupondo-se que a política de criação de áreas de proteção integral inspirada no modelo importado dos países industrializados não corresponde mais ao atual estágio de evolução do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). A legislação atual reconhece a necessidade de incorporar ao processo de planejamento e gestão as comunidades locais, que têm sido geralmente excluídas dos processos de tomada de decisão política (DIEGUES, 2001).

Além disso, desde a Cúpula da Terra vêm se impondo a necessidade de fazer avançar o debate sobre as condições de viabilidade de novos sistemas de gestão integrada e compartilhada do patrimônio costeiro. Na busca de saídas realistas para a crise do modelo hegemônico de desenvolvimento, ao longo das duas últimas décadas, tornou-se cada vez mais evidente a importância dos diagnósticos participativos de transformações da paisagem e da prospecção negociada de estratégias alternativas de manejo dos sistemas de suporte da vida.

Neste sentido, o objeto da investigação apresentada nos capítulos seguintes gira em torno de uma análise das mudanças da paisagem, que refletem um processo de comprometimento progressivo da qualidade dos recursos hídricos da Bacia do Rio da Madre (BRM), localizada na zona costeira catarinense – mais precisamente entre os municípios de Palhoça e Paulo Lopes. Ela está inserida num mosaico de áreas protegidas formado pelo Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PAEST) e pela Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca (APA/BF). Numa área total de 365 km², cerca de 238 km² integram o PAEST, onde vêm sendo registrados nos últimos anos inúmeros conflitos ainda não resolvidos envolvendo o setor governamental, empresas e organizações civis, em função da ausência de regularização fundiária e de envolvimento efetivo dos moradores locais na sua gestão.

Na referida área de estudo, constata-se o agravamento de um processo de descaracterização paisagística e cultural que se tornou a

tônica do conjunto da zona costeira catarinense e, em sua maior parte, da zona costeira brasileira. O foco colocado na análise da degradação dos recursos hídricos – considerados como um bem comum - pode ser justificado pelo fato de expressar na paisagem, o resultado de múltiplos agravantes socioambientais decorrentes da trajetória de desenvolvimento local, a saber: contaminação e intoxicação por insumos agroquímicos advindos principalmente da rizicultura convencional irrigada, desflorestamento das matas ciliares, mineração em Área de Preservação Permanente (APP), perda das áreas úmidas reguladoras da recarga dos lençóis freáticos, assoreamento dos corpos d'água, pesca predatória, erosão da biodiversidade pesqueira, entre outros.

Não obstante, tudo indica que as tendências atuais de intensificação da especulação fundiária e imobiliária, potencializadas pelos trabalhos de duplicação da rodovia BR 101, representam um sério risco de agravamento da qualidade ambiental na BRM. Um dado importante a ser levado em conta, na delimitação da situação-problema que deu origem ao projeto de TCC, diz respeito ao processo de recategorização do PAEST. O PL 347.3/2008, aprovado no ano de 2009 na Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina, transformou uma área substancial da planície costeira do PAEST numa Área de Proteção Ambiental de Uso Sustentável. A resultante Lei Estadual Nº 14.661, de 26 de março de 2009, regulamentada pelo Decreto 3159/2010, apresenta um conjunto de irregularidades perante a legislação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Prevê inclusive para a BRM e o seu entorno um cenário de ocupação, urbanização e industrialização que coloca em risco o patrimônio natural e as comunidades de pescadores e agricultores, herdeiras de um expressivo patrimônio cultural da colonização açoriana.

Nesse contexto, no tecer as inter-relações meio-ambiente e recursos hídricos, constata-se em muitas mitologias o pressuposto segundo o qual as águas estão na origem do mundo e das culturas humanas. No tecido cultural das comunidades tradicionais e rurais, ainda fortemente impregnado por crenças religiosas, os lugares onde vertem as águas, como as fontes e as grutas, são considerados ambientes sagrados. Os rios, riachos, lagoas, lagos, córregos, poços e, para as populações litorâneas, as lagoas, as praias e o mar, desempenham um papel fundamental na produção e reprodução social e cultural do modo de vida dessas comunidades. Eles fornecem água potável para uso doméstico e agrícola, para transporte e navegação, além de serem fontes de alimento, energia, lazer e renda. Muitos povos organizam suas atividades econômicas e sua vida social em função da estação das águas

e da estação seca. Dessa forma, carregados de valores simbólicos, os recursos hídricos constroem no dia a dia inúmeros vínculos “hidrotópicos” e contribuem para a construção de identidades (DIEGUES, 2005; CHIAPETTI, 2009).

Como sugere Porto-Gonçalves (2004), a sociedade está inserida no ciclo da água: cerca de 70% dos nossos organismos compõe-se de água e todos os processos produtivos dela dependem. Em outras palavras, a água circula não só pelos rios, pelos mares e pelo ar, mas também pelo solo, pelos corpos dos seres vivos e pelo tecido social. Portanto, respostas efetivas para a degradação hídrica deveriam ser buscadas nas complexas relações de interdependência que conectam os sistemas socioculturais e os sistemas ecológicos.

Com base nesta perspectiva, buscou-se inicialmente neste trabalho reconstituir, a partir da percepção ambiental de pescadores artesanais e agricultores familiares, a trajetória de desenvolvimento local da BRM no período de 1950 a 2010, bem como as implicações negativas das transformações da paisagem sobre a dinâmica de conservação dos recursos hídricos. Para tanto, tornou-se necessário elucidar também o posicionamento de agentes governamentais envolvidos no esforço de gestão ambiental, de empresários e organizações civis.

Seria importante ressaltar ainda que, perante o fenômeno da mundialização da lógica neoliberal de promoção do crescimento econômico, a apropriação dos recursos hídricos tem sido efetivada especialmente pelo setor privado, tornando-se assim um bem comum cada vez mais mercantilizado. Esta tendência de expropriação de um patrimônio vital e insubstituível tem sido denunciada por um segmento importante da comunidade científica e do Terceiro Setor como uma ameaça à sobrevivência das gerações futuras. Neste sentido, a mercantilização progressiva das águas reflete a complexidade e a gravidade da crise socioecológica contemporânea (BARLOW; CLARKE, 2003; PORTO-GONÇALVES, 2004; DIEGUES, 2005).

Diante disso, pareceu-nos essencial repensar a gestão dos recursos hídricos à luz da categoria de *território*, levando-se em conta as implicações dos processos de apropriação do espaço e da natureza por meio de determinadas relações sociais e, sobretudo, de poder. Esta análise reforça a hipótese segundo a qual um cenário de desenvolvimento territorial capaz de internalizar a dimensão socioambiental na área em foco deveria pressupor a criação de um sistema de gestão integrada e compartilhada da bacia. Este sistema deveria operar em sinergia com outros espaços participativos de

planejamento e gestão existentes na *região laboratório* correspondente ao litoral centro-sul catarinense.

Enfoque analítico

De acordo com Becker e Gomes (1993) a emergência e o aprofundamento de problemas socioambientais nos mais diversos contextos territoriais estão intimamente relacionados com a reprodução de uma representação *economicista* das dinâmicas de desenvolvimento. Neste sentido, as análises foram baseadas num enfoque multidimensional, onde comparecem os conceitos estruturantes de *geossistema, paisagem, recursos patrimoniais (ou de uso comum) e desenvolvimento territorial sustentável*.

Na opinião de Orellana (1985) e de Monteiro (2000), o *geossistema* representa uma unidade de integração de elementos físicos, químicos, biológicos e humanos, favorecendo assim a condução de análises centradas no imbricamento desses subsistemas em sistemas mais complexos e englobantes. Por sua vez, o conceito de *paisagem* proposto por Bertrand (1972) não deve ser visto como designando uma simples somatória dos elementos geográficos. Trata-se de uma determinada porção do espaço, entendida como resultado da combinação dinâmica e, portanto instável, de elementos abióticos, biológicos e antrópicos que, interagindo dialeticamente, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável em permanente evolução. Nesse sentido, a paisagem “mantém a unidade da geografia, pois uma paisagem é tanto modelada pelas forças da natureza e pela vida, quanto pela ação dos homens” (CLAVAL 2001 p.23). Além disso, a paisagem é portadora de significados, sua dimensão espacial é relativa à percepção, e seu estudo pode ajudar a revelar a realidade daqueles que a povoam, em especial as relações e convivências que tecem no ambiente vivido (SANTOS, 1988; CLAVAL, 2011).

Quanto ao conceito de *Desenvolvimento Territorial Sustentável* (DTS), ele designa uma concepção sistêmica de desenvolvimento, integrando as dimensões socioeconômica, sociocultural, sociopolítica e socioecológica no resgate do potencial contido no debate sobre o *desenvolvimento territorial* promovido a partir de meados da década de 1980. Trata-se do coroamento de um processo de maturação progressiva do conceito originário de *ecodesenvolvimento*, proposto por ocasião da Conferência de Estocolmo em 1972 e que deve ser distinguido do conceito de desenvolvimento sustentável oriundo da *Cúpula da Terra* em 1992 (SACHS, 1986; VIEIRA, 2005; 2006).

Finalmente, o enfoque de *gestão de recursos patrimoniais (ou de uso comum)* coloca em destaque o reconhecimento de que os seres humanos, com sua diversidade cultural, compõem a dinâmica ecossistêmica. Neste sentido, do ângulo de visão de uma *ecologia humana sistêmica*, a pesquisa empírica deve resgatar os condicionantes estruturais dos processos de evolução e/ou desagregação de sistemas sociais a partir de determinadas condições ecológicas, bem como os condicionantes de mudanças específicas nos sistemas ecológicos a partir de determinadas opções de organização dos sistemas sociais (VIEIRA, 2006, p.254).

Os recursos de uso comum são definidos como uma classe de bens para qual a exclusão é difícil e o uso compartilhado permite a subtração daquilo que pertence a todos. A literatura técnica consultada faz alusão a quatro modos ou *regimes* de apropriação dos mesmos: o comunal (ou comunitário), o estatal, o privado, e o chamado *livre acesso*. Eles não devem ser vistos como tipos-ideais, pois na realidade o que ocorre são regimes mistos de apropriação - como no caso do regime de *co-gestão*, caracterizado pelo compartilhamento da responsabilidade entre o governo e usuários diretos e indiretos (VIEIRA, 2005; SEIXAS, 2005b).

Questões norteadoras

A questão de partida foi formulada da seguinte maneira: *na trajetória de desenvolvimento local da BRM, a partir da década de 1950, quais foram as transformações mais significativas da paisagem tendo em vista a compreensão do processo de degradação progressiva da qualidade dos recursos hídricos?*

Ao longo do estudo exploratório voltado para a definição da problemática, a proposta inicial foi reelaborada e desagregada em cinco questões-norteadoras:

1. Como caracterizar e interpretar, com base no resgate da trajetória de desenvolvimento local, as transformações da paisagem que refletem o aguçamento da dinâmica de degradação progressiva dos recursos hídricos da BRM no período de 1950 a 2010?
2. Como essas transformações são percebidas pelos pescadores artesanais e agricultores familiares?

3. Quais os papéis representados pelos agentes governamentais, empresários e representantes das organizações civis na configuração do cenário atual?
4. Como explicar os principais condicionantes estruturais da degradação dos recursos hídricos?
5. Quais são os riscos de agravamento do cenário atual e as possibilidades de sua superação com base num enfoque de gestão integrada e compartilhada da BRM?

Objetivos

Geral:

Realizar um diagnóstico das mudanças da paisagem na BRM a partir de meados do século XX, buscando compreender os condicionantes do processo de degradação dos recursos hídricos e, também, evidenciar os riscos de agravamento da situação atual e as possibilidades de superá-los do ponto de vista do enfoque de *gestão de recursos comuns para o desenvolvimento territorial sustentável (DTS)*.

Específicos:

- Exercitar o aprendizado da técnica de registro de percepções das dinâmicas de degradação socioambiental junto às comunidades de pescadores-agricultores familiares, complementada pela caracterização dos papéis desempenhados pelos gestores governamentais, pelos empresários e pelos representantes do terceiro setor na configuração do cenário atual.
- Oferecer subsídios para a implementação do projeto integrado de promoção do “*Desenvolvimento Territorial Sustentável na zona costeira centro-sul de Santa Catarina*”, que mobiliza várias instituições de pesquisa articuladas ao Núcleo Transdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento (NMD) da UFSC.

Justificativa

Teórica:

Na busca de compreensão das causas estruturais da crise socioambiental contemporânea vem se impondo gradualmente a análise dos *modos de apropriação, uso e gestão do patrimônio natural e cultural*. Sensível a esta concepção, a pesquisa insere-se na comunidade de pesquisadores que compartilham esse enfoque. Ao mesmo tempo,

oferece mais um estudo de caso que pretende alimentar a tradição de análise integrada da paisagem. Finalmente, no planejamento da pesquisa levou-se em conta a noção de *prospectiva territorial*, que norteia os trabalhos recentes voltados para a reflexão sobre a viabilidade de cenários de desenvolvimento territorial sustentável.

Socio-prática:

A bacia hidrográfica representa uma unidade geográfica de análise e um espaço que requer a sistematização de dados científicos úteis para o aperfeiçoamento das políticas públicas de gerenciamento dos recursos hídricos em vigor no País.

Considerando a necessidade de aplicar enfoques inovadores na realização de pesquisas sobre o binômio *ambiente & desenvolvimento*, o trabalho de coleta e análise de dados foi efetivado no âmbito do projeto integrado *Desenvolvimento Territorial Sustentável na Zona Costeira Centro-Sul de Santa Catarina* (NMD-UFSC), deflagrado em 2007 por meio de recursos disponibilizados pelo Acordo CAPES-COFECUB para a integração de pesquisadores da UFSC e da Universidade de Tours, na França. Estas pesquisas convergem no sentido do fortalecimento institucional de novos espaços participativos de planejamento do desenvolvimento local/regional - a exemplo do Fórum da Agenda 21 local da Lagoa de Ibiraguera, do Conselho Gestor da APA da Baleia Franca e, mais recentemente, do Fórum de Ecodesenvolvimento do Litoral Catarinense (FELC).

No caso da Bacia do Rio da Madre, situada em um mosaico de áreas protegidas, estão sendo exercitados estudos de viabilidade de sistemas produtivos locais integrados, baseados no enfoque de DTS.

Metodologia

O estudo de caso foi programado a partir da combinação de diversos instrumentos de coleta e análise de dados, levando-se em conta seu formato interdisciplinar.

Instrumentos de coleta de dados

▪ A trajetória inicial da pesquisa

O trabalho de campo foi realizado ao longo das duas últimas décadas, quando comecei a perceber as mudanças na área em pauta – minha terra natal. A partir deste momento, meu comportamento mudou

e minhas angústias me conduziram à busca de respostas mais efetivas aos fenômenos de degradação progressiva da paisagem.

De 2006 em diante, procurei coletar e ordenar informações relevantes mediante observações participativas, entrevistas semi-estruturadas com os moradores e revisão preliminar de trabalhos que vinham sendo desenvolvidos na área - a exemplo do *Diagnóstico socioambiental exploratório e subsídios para a definição de uma estratégia de desenvolvimento territorial sustentável no município de Paulo Lopes*. Este estudo foi realizado por um grupo de estudantes da disciplina de ecologia política oferecida no curso de ciências sociais do Departamento de Sociologia e Ciência Política da UFSC durante o segundo semestre de 2006, tornando-se uma experiência determinante da minha trajetória universitária.

Outro trabalho desenvolvido, digno de registro, dizia respeito a um projeto de extensão apoiado pelo extinto DAEX-UFSC, durante o ano de 2007 a 2008, intitulado *Fortalecimento institucional da Associação de desenvolvimento da Microbacia Rio Cachoeira do Norte, município de Palhoça, Santa Catarina*. Neste caso, o desafio consistia na busca de uma síntese dos trabalhos constantes da agenda do projeto *Microbacias II*, promovido pelo escritório da EPAGRI no município de Palhoça. Três comunidades foram assim avaliadas: Três Barras, Albardão e Sertão do Campo. Um processo de sensibilização para a formação de um projeto de produção agroecológica foi conduzido no sul deste município pelo Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO). Essa experiência permitiu-me reconhecer, por meio de vivências comunitárias, os principais bloqueios e oportunidades para a criação de novas estratégias de desenvolvimento territorial sustentável na região centro sul do litoral catarinense.

Junto ao NMD acompanhei a realização de vários projetos nesta *região-laboratório*, alguns deles centrados na área em estudo. Para tanto, fui levada a assumir uma revisão preliminar da literatura de cunho teórico-metodológico sobre esta problemática, realizando ainda trabalhos de conclusão de disciplinas cursadas no Departamento de Geociências (a exemplo de Geologia II, Geografia Rural, Teoria e Método da Geografia, Teoria Regional, Bacias Fluviais, Análise Ambiental, Geografia das Redes e dos Territórios e Foto-interpretação II). Nesta última, comecei a dar forma ao meu imaginário e mergulhar na história socioecológica das mudanças da paisagem da unidade hidrográfica, mobilizando análises interpretativas de fotos áreas obtidas no período de 1957 a 1978.

A primeira versão do projeto emergiu em 2008 e foi sendo adensada no ano seguinte, junto ao coletivo do NMD. Vale apenas ressaltar que este momento coincidiu com o auge do processo de recategorização do PAEST, sob o pano de fundo de uma dinâmica de ocupação e dinamização socioeconômica que, muito provavelmente, deverá intensificar, de forma talvez irreversível, os atuais impactos destrutivos sobre o patrimônio natural e cultural da porção centro-sul do litoral catarinense. Foi nesse contexto angustiante que, no transcurso do segundo semestre de 2010 - após o estágio de licenciatura em geografia - que passei a conduzir o trabalho de campo comensurado ao projeto definitivo.

▪ Aprofundando os dados secundários e primários

A princípio, foi realizado um rastreamento de dados secundários - bibliográficos, cartográficos, documentais e estatísticos - mediante consultas ao acervo de trabalhos acadêmicos relativos à área de estudo. Da mesma forma, procurei acessar bancos de dados pertinentes à problemática investigada em sítios de ministérios, secretarias estaduais e prefeituras municipais.

Num segundo momento, foi deflagrada a coleta de dados primários, por meio de diferentes técnicas, a saber: (i) mapeamento participativo das mudanças da paisagem; (ii) história oral da trajetória de desenvolvimento local; (iii) registros de percepção das dinâmicas de degradação socioecológica; (iv) entrevistas semi-estruturadas realizada com uma amostra de usuários diretos dos recursos hídricos, além de agentes governamentais e representantes de intuições do terceiro setor; (v) entrevistas grupais promovida com pescadores das comunidades estuarinas; e (vi) observação participante, especialmente junto ao movimento *SOS Rio da Madre* - instituído durante a realização da pesquisa.

Esses instrumentos de coleta de dados foram utilizados, na maioria das vezes, de forma integrada, como sugere Seixas (2005a). Ao todo, foram realizadas dez histórias orais com moradores situados na faixa etária de 69 a 90 anos (vários deles com *status* de *mestres de pesca*). Além disso, oito entrevistas semi-estruturadas foram conduzidas com famílias de pescadores artesanais e agricultores familiares. Finalmente, importa mencionar a realização de três entrevistas com grupos de quatro a seis pescadores.

Os atores locais que participaram das entrevistas estão sediados nas localidades de Santa Rita, Centro de Paulo Lopes, Sertão do Campo, Três Barras, Morretes, Pinheira, Guarda do Embaú, Gamboa e Ribeirão

de Paulo Lopes (Anexo 05). As referidas comunidades são em sua maioria estuarinas e a escolha foi justificada pelo fato de estarem intimamente envolvidas com esse ecossistema.

No levantamento da trajetória de desenvolvimento local no período de 1950 a 2010, bem como das percepções acerca das evidências de degradação progressiva da paisagem, foram utilizados diferentes materiais cartográficos - a exemplo de fotos aéreas na escala 1: 25.000, da configuração da planície costeira da BRM no período de 1957 e 1978 e de uma imagem de satélite obtida no ano de 2005.

Segundo Higuchi e Kuhnen (2008) as ilustrações fotográficas constituem um instrumento de importância decisiva na investigação de fenômenos de percepção ambiental. Pois a utilização desta técnica permite a identificação de aspectos relevantes na busca de compreensão cada vez mais profunda da complexidade envolvida nas relações de interdependência que mantemos com o meio ambiente biofísico e construído. Dessa forma, descortina pistas para a decodificação criativa de uma realidade cuja linguagem está criptografada em nosso repertório cognitivo, emocional e sociocultural. Em outras palavras, ela

(...) possibilita tatear praticas e costumes, aproximar linguagens, mergulhar nas emoções e decifrar códigos que são, de alguma forma compartilhados, mas nem sempre explícitos. Por algum instante, abre-se esse diário através da visualização, expondo o que dificilmente seria externalizado de outra forma (HIGUCHI; KUHNEN, 2008 p.196).

Tendo em vista o mapeamento participativo das mudanças da paisagem, foram elaboradas ilustrações representativas dos períodos anterior e posterior a 1970, por meio de cartas topográficas do IBGE na escala 1:50.000. Na folha de base para a construção do mapa relativo ao período anterior a 1970 foram inseridas a rede de drenagem natural e a via de circulação estadual SC 433, presente na paisagem desde meados do século XX. Os entrevistados foram estimulados a completar esta base cartográfica com informações relativas às práticas de utilização dos recursos naturais no período de 1950 a 1970, apontando os nomes dados aos canais fluviais, os pontos de pesca, a diversidade e o potencial de recursos pesqueiros.

Já na folha de base para a elaboração do mapa relativo ao período posterior a 1970, marcado por evidências de importantes transformações

na paisagem, foram traçadas a atual rede de drenagem (alterada pelo processo de retificação) e a rodovia BR 101. Nessa base cartográfica os entrevistados contribuíram agregando informações sobre as implicações das mudanças da paisagem, tendo em vista a conservação dos recursos hídricos. As mais importantes diziam respeito às variações dos estoques e da diversidade de recursos pesqueiros – como indicam as figuras.



Figura 1: Entrevistas semi-estruturadas individuais e grupais, mapeamento participativo das mudanças da paisagem e registro de percepções das dinâmicas de degradação socioecológica.

Fonte: PEREIRA, 2011



Figura 2: Entrevista semi-estruturada grupal e registro de percepções ambientais das dinâmicas de degradação socioecológica.

Fonte: PLÍNIO BORDIN, 2011

Além disso, foram realizadas treze entrevistas com representantes de instituições governamentais envolvidos no sistema de gestão socioambiental, a exemplo da Fundação do Meio Ambiente (FATMA),

da Fundação Cambirela do Meio Ambiente (FCAM), da Secretaria de Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), da APA da Baleia Franca, da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), das Vigilâncias Sanitárias Municipais, da operadora de saneamento básico Águas de Palhoça e do Ministério Público Estadual.

Da mesma forma, a agenda de entrevistas levou em conta várias entidades do terceiro setor (como a Cooperativa para Conservação da Natureza (CAIPORA), o Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO), a Associação de Desenvolvimento da Microbacia Rio Cachoeira do Norte e a Associação de pescadores da Guarda do Embaú). Bem como pesquisadores vinculados a projetos experimentais de geração de ecotécnicas na bacia em estudo.

Visando complementar ou checar as informações já obtidas, foram realizados registros fotográficos da dinâmica atual da paisagem e pesquisas documentais junto ao acervo de notícias de jornais relativas aos acontecimentos locais durante a realização da pesquisa. Além de entrevistas rápidas com uma amostra de atores locais e empresários envolvidos com os setores da agropecuária, agroindústria, mineração e turismo.

▪ Coleta de dados hidroquímicos para avaliar a qualidade dos recursos hídricos

Contudo, diante da importância de mensuração dos componentes objetivos de um cenário de risco socioambiental, criado especialmente pelas práticas em curso de rizicultura irrigada, foi efetivada uma análise da qualidade dos recursos hídricos da BRM. Para tal, contamos com a colaboração do Laboratório de Avaliação Ecotoxicológica (vinculado ao Departamento de Bioquímica do Centro de Ciências Biológicas – CCS/UFSC), coordenado pelo Prof. Carlos Henrique Lemos Soares. Neste laboratório vêm sendo realizados, desde 2008, vários ensaios ecotoxicológicos por meio da utilização de bioindicadores *Scenedesmus subspicatus* (microalga) e *Daphnia magna* (microcrustáceo) em amostras de água coletadas em diversos pontos no interior do estuário (onde estão concentradas as monoculturas de arroz).

O monitoramento biogeoquímico da qualidade dos recursos hídricos foi realizado entre dezembro de 2010 e dezembro de 2011. As variáveis físicas, químicas e biológicas foram quantificadas em amostras de água coletadas em cinco áreas amostrais. A extensão e a complexidade da unidade hidrográfica foram levadas em conta mediante coletas realizadas (1) na foz, (2) no ambiente lagunar do estuário, (3) no

estuário intermediário, (4) no interior do estuário, sob influência direta dos arrozais; e (5) nos rios tributários, à montante das atividades antrópicas – como está indicado na figura 3.



Figura 3: Avaliação da qualidade da água da BRM, em destaque as áreas amostrais de jusante (1) para montante (5). Amostragem desenvolvidas entre dezembro de 2010 e dezembro de 2011.

Fonte: Elaborado pela autora

No trabalho de campo foram estabelecidos para cada uma dessas áreas dois pontos amostrais, nos quais foram coletados águas de superfície e de fundo, além de sedimentos depositados no leito do corpo d'água. Também em *in situ* foram feitas medidas de oxigênio dissolvido (mg.L-1), turbidez (NTU), temperatura (°C), salinidade (UPS) e pH, utilizando-se eletrodos químicos específicos para cada variável. As amostras de água coletadas com garrafa de Van Dorn, provida de fechamento horizontal, foram acondicionadas em frasco de polietileno, sendo imediatamente resfriadas em caixa térmica e em ambiente escuro. Em laboratório, as amostras foram filtradas, estocadas e congeladas para posterior análise dos pigmentos fitoplancônicos e dos nutrientes inorgânicos dissolvidos. A concentração de clorofila *a* e feofitina *a* foram determinadas de acordo com Strickland e Parsons

(1972) e os nutrientes pelas técnicas descritas em Grassholff *et al.* (1983).

Para diagnosticar as condições da qualidade trófica do sistema aquático da BRM, foi utilizado o *Índice do Estado Trófico (IET)*, calculado a partir das equações (CETESB, 2012):

$$\text{IET (PT)} = 10 \times (6 - ((0,42 - 0,36 \times (\ln \text{PT})) / \ln 2)) - 20;$$

$$\text{IET (CL)} = 10 \times (6 - ((-0,7 - 0,6 \times (\ln \text{CL})) / \ln 2)) - 20;$$

$$\text{IET} = [\text{IET (PT)} + \text{IET (CL)}] / 2.$$

Os resultados alcançados foram comparados com a legislação brasileira do CONAMA 357/2005.

Instrumentos de análise dos dados coletados

Na análise dos dados coletados foi utilizada inicialmente a técnica de avaliação de *trajetórias de desenvolvimento local* proposta por Sabourin (2002) e inserida na chamada *matriz de Oakerson* (1992) – vista como um esquema ordenador das macro-variáveis que compõem a estrutura básica do enfoque analítico de *modos de apropriação e gestão de recursos naturais de uso comum* (VIEIRA, BERKES, SEIXAS, 2005). Esta técnica permitiu-nos compreender as transformações temporais e espaciais a partir da identificação e interpretação das mudanças técnicas, econômicas e sociais verificadas na área de estudo.

Também permitiu-nos investigar quais recursos foram usados e gerenciados nos diferentes ciclos socioeconômicos, oferecendo pistas para o entendimento dos processos de degradação socioecológica em curso atualmente e das possíveis “vocações” de base cultural e/ou ambiental do local estudado (CAZELLA, *et al.* 2006).

Na elucidação dos condicionantes estruturais da degradação socioambiental foram levadas em conta as macro-variáveis associadas às interações entre os *stakeholders*, à configuração ecossistêmica e paisagística, às dinâmicas de desenvolvimento socioeconômico-tecnológico e, finalmente, aos arranjos institucionais que legitimam as tomadas de decisão no campo do planejamento e da gestão. Por sua vez, esse segundo instrumento – esquematizado na figura 4 – norteou o desenho de cenários prospectivos.

Por fim, na avaliação das transformações da paisagem foi utilizada a ferramenta do geoprocessamento, a partir da análise dos dados cartográficos obtidos por meio de sensoriamento remoto (a exemplo de fotografias aéreas e imagens de satélite). Um mapa de

ocupação e uso do solo serviu de base para esta avaliação. Além disso, optou-se pela utilização do software ArcGIS 9.3 na manipulação dos materiais cartográficos digitais, a saber: a base cartográfica na escala 1:10.000 da Companhia de Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina (CODESC) e a imagem de satélite acompanhante do ano de 2005, entre outros. A escala de 1: 30.000 foi considerada a mais adequada, tendo em vista a compatibilidade com os dados coletados e os objetivos gerais da pesquisa.

A sistematização do arcabouço metodológico desse trabalho está representada na figura 5.

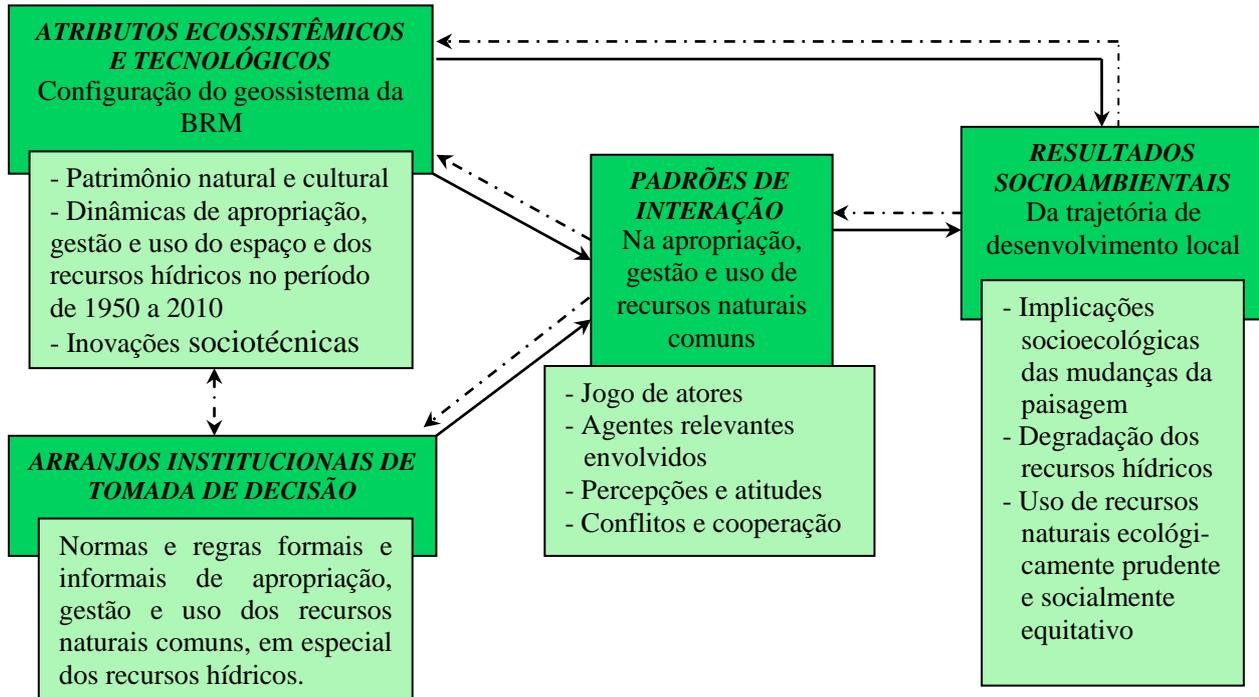


Figura 4: Modelo de análise de recursos de uso comum

Fonte: Adaptado de OAKERSON (1992) e POLICARPO (2009).

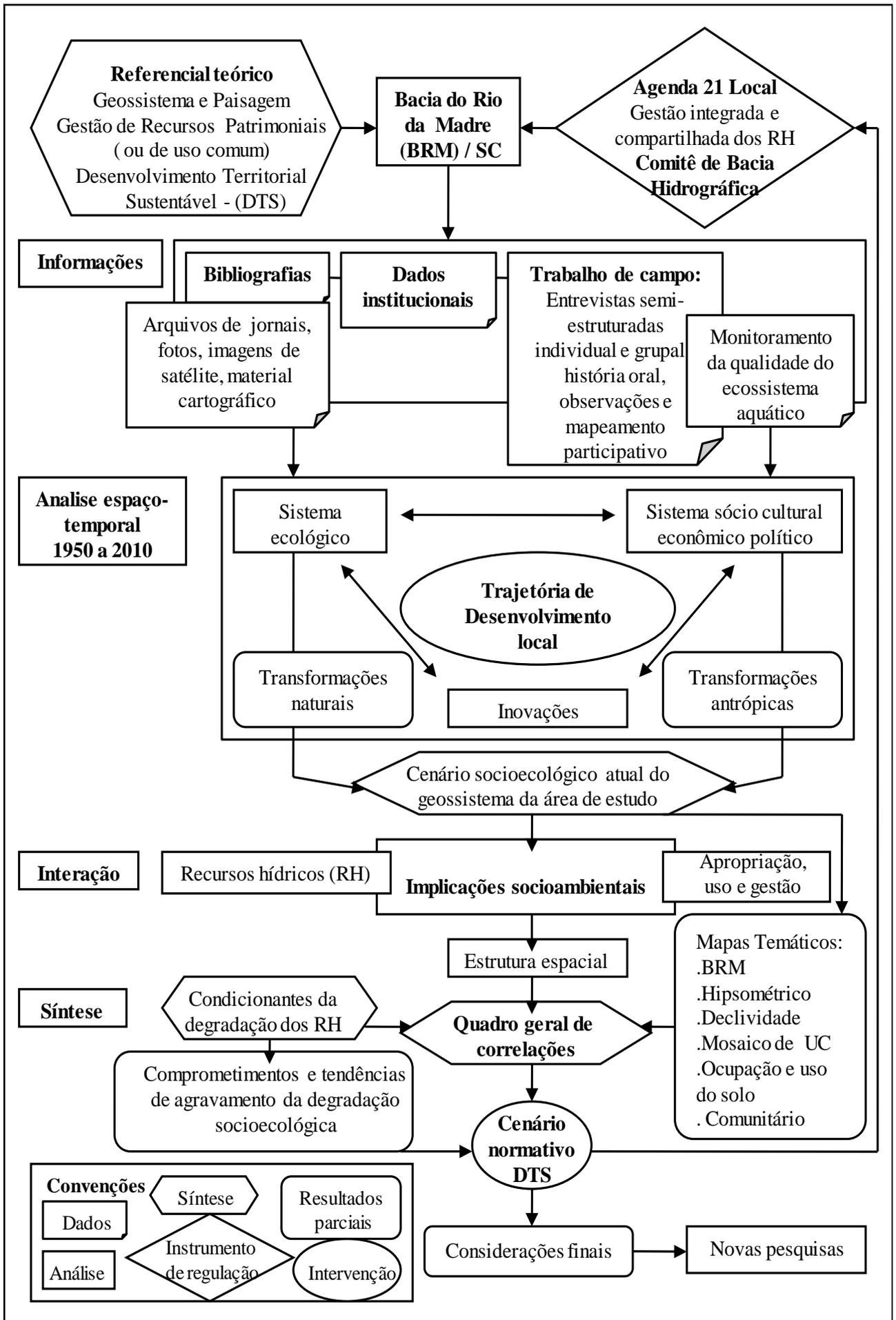


Figura 5: Esboço do roteiro metodológico
 Fonte: Adaptado de MONTEIRO (2000)

Estruturação dos capítulos

O texto está estruturado em quatro capítulos, além das considerações finais. No capítulo 1 são apresentados os enfoques analíticos que fundamentaram a pesquisa. Por um lado, ele contém uma breve reconstituição da evolução do debate sobre o conceito de *geossistema* (entendido como um sistema socioecológico) e suas implicações, tendo em vista a maturação do conceito de *paisagem*. Além disso, oferece uma caracterização do enfoque de *ecodesenvolvimento*, considerado como o ponto de partida de uma linha de pesquisa sistêmica-transdisciplinar que se complexificou gradualmente ao longo das últimas duas décadas, desembocando na noção de *desenvolvimento territorial sustentável*. Finalmente, o texto contém referências cursivas sobre o debate relacionado a um dos pilares do enfoque de desenvolvimento territorial sustentável, a saber: a teoria sobre modos de apropriação e sistemas de gestão integrada e compartilhada de recursos comuns (*commons*), e sua aplicação na sub-área de pesquisa em *etnoconservação*.

Já o capítulo 2 oferece uma imagem dos reflexos da crise socioambiental na zona costeira e, por implicação, dos avanços e impasses políticos institucionais que caracterizam a gestão de bacias hidrográficas no Brasil atualmente.

No capítulo 3, que constitui o centro de gravidade do TCC, pode ser encontrada inicialmente uma reconstituição da trajetória de desenvolvimento da Bacia do Rio da Madre (no período de 1950 a 2010). Na sequência, o foco incide na análise das transformações da paisagem e de suas implicações relativamente à conservação dos recursos hídricos. Como foi destacado na introdução, o texto coloca em primeiro plano o registro das percepções do segmento de pescadores artesanais e agricultores familiares sediados na área acerca dessas transformações do seu ambiente de vida ao longo do tempo. Na configuração do cenário atual, estão caracterizados os papéis desempenhados pelos gestores governamentais, empresários e representantes de organizações da sociedade civil nos espaços de gestão do patrimônio natural e cultural existente na bacia. Esta análise compõe uma linha de argumentação voltada (i) para uma compreensão preliminar dos principais condicionantes dos processos de degradação intensiva dos recursos hídricos ali verificados, e (ii) para o mapeamento exploratório das implicações possíveis da reprodução acrítica das dinâmicas em curso.

Neste sentido, no capítulo 4 foi inserido um exercício de prospectiva territorial, mediante o desenho de três cenários possíveis de evolução dos modos de apropriação e do sistema de gestão dos recursos naturais existentes na BRM. O texto coloca em destaque um cenário que aponta no sentido de uma estratégia de gestão integrada e participativa de recursos patrimoniais, vista como um componente essencial do enfoque de desenvolvimento territorial sustentável.

No capítulo conclusivo estão fixados de forma concisa os principais resultados alcançados, bem como as principais lacunas a serem cobertas por pesquisas futuras.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTOS CONCEITUAIS E TEÓRICOS

1.1 Geossistema e paisagem

A evolução do conceito de *paisagem*¹ tem mobilizado contribuições oriundas de diferentes horizontes epistemológicos. No transcurso do século XIX, o estudo da paisagem caracterizou-se por uma abordagem descritiva, escorada nos naturalistas preocupados com a caracterização da sua fisionomia. Tal concepção perdurou até as primeiras décadas do século XX, quando então a noção de paisagem começa a se alimentar de uma reflexão com perfil mais integrador (GUERRA; MARÇAL, 2006).

No período seguinte, as pesquisas sofreram a influência da difusão do chamado *enfoque sistêmico*. Pois na década de 1960, o projeto de uma Teoria Geral de Sistemas, concebido por Ludwig Von Bertalanffy, começou a se disseminar na comunidade científica e também nos espaços de planejamento e gestão. Como se sabe, o conceito de sistema designa um conjunto de elementos identificáveis e em inter-relação, no qual a modificação num dado elemento ocasiona modificação nos demais elementos e, em consequência, na dinâmica do conjunto. Assim sendo, corrobora-se a premissa segundo a qual “o todo é mais do que a soma das partes”, ou seja, a relação entre os elementos produz uma unidade complexa, dotado de propriedades não identificáveis no nível dos elementos considerados isoladamente (VIEIRA, 2005a, p.380).

O enfoque sistêmico fundamenta a construção de um novo paradigma científico, centrado na análise das relações de interdependência entre os problemas socioeconômicos, socioculturais, sociopolíticos e socioecológicos típicos do nosso tempo. Seus adeptos reconhecem que o pensamento científico de corte analítico-reducionista (ainda predominante nas comunidades científicas) mostra-se insuficiente na busca de compreensão do contexto conturbado e violento em que vivemos (BERTALANFFY, 1973; MORIN, 2000a; 2000b; 2002).

Por sua vez, no âmbito da ciência geográfica, o surgimento de uma concepção fundamentada na teoria dos sistemas emergiu na Europa

¹ Na etimologia da palavra a gênese do termo *paisagem* deriva nas línguas de origem romana do termo *pagus*, que significa país, com sentido de lugar, setor territorial. Nas línguas germânicas esta relacionada com o termo *land*, e apresenta em comum o mesmo significado (GUERRA; MARÇAL, 2006)

entre as décadas de 1960 e 1970. Nesse contexto, coube a Sotchava (1977) o mérito de ter delineado um modelo teórico integrado da paisagem – o modelo do *geossistema* (FIGUEIRÓ, 1998). Com base nessa nova proposta de interpretação da paisagem, o autor enfatiza que deveríamos estudar não tanto os diversos componentes da natureza, mas sobretudo as relações tecidas entre eles. Além disso, ele recomenda que não deveríamos nos restringir à morfologia da paisagem, e sim avançar no sentido da pesquisa empírica de sua dinâmica, de sua estrutura funcional e das conexões estabelecidas com outros níveis de organização dos *sistemas de suporte da vida* (SOTCHAVA, 1977).

Mas apesar do caráter pioneiro desta proposta, foi a partir dos trabalhos de Bertrand (1972) que o conceito de geossistema consolidou-se na academia (RODRIGUES, 2001). Ele foi definido inicialmente como uma paisagem dotada de certa homogeneidade fisionômica, caracterizada por forte unidade ecológica e, como uma característica essencial, por um mesmo padrão de evolução. Para Bertrand (1972), o sistema de evolução de uma unidade de paisagem resulta das combinações - no tempo e no espaço - entre o *potencial ecológico* (clima, hidrologia, geomorfologia), a dinâmica biológica e as atividades humanas.

Na busca de compreensão das escalas de organização da paisagem, o autor propôs um sistema de classificação que leva em conta os vários níveis escalares possíveis, hierarquicamente articulados e formando, assim, uma cadeia taxonômica que se estende das menores unidades indivisíveis até o nível planetário. Dessa forma, são levados em conta: (i) as unidades superiores, que são determinadas pelos elementos estruturais e climáticos como as zonas, os domínios e as regiões naturais; e (ii) as unidades inferiores, classificadas em função de elementos biogeográficos e antrópicos. O geossistema situa-se nesta última unidade de classificação, considerada pelo autor a escala mais interessante para se estudar a organização do espaço. Pois ela permite a compreensão das inter-relações mais essenciais envolvendo os diferentes elementos que compõem a paisagem. No entanto, o mesmo autor ressalta que a delimitação não deve ser considerada como um fim em si, mas somente como um instrumento que nos ajuda a tratar analiticamente as discontinuidades da paisagem (BERTRAND, 1972).

Por sua vez, Orellana (1985) contesta essa redução do enfoque geossistêmico a uma dimensão escalar, pois considera impossível a existência de um sistema espacial que respeite os limites próprios de cada ordem fenomenal. Da mesma forma, Bolós, citado por Guerra; Marçal (2006) reconhece que o geossistema visto como um modelo

teórico da paisagem não existe na prática. Na realidade, trata-se de uma categoria abstrata, correspondendo a uma construção subjetiva da realidade.

Já do ponto de vista de Monteiro (2000), estas primeiras tentativas de unificação das diferentes esferas que compõe o escopo geográfico não estão isentas de complicações num esforço de “antropização do geossistema”. Pois elas permanecem apoiadas, essencialmente, numa geografia física ampliada mediante o cultivo de interfaces com a ciência da ecologia. Isto suscitou, sem dúvida, numa leitura mais integrada dos aspectos naturais da paisagem, mas acabou se restringindo simplesmente a uma focalização nos resultados palpáveis das intervenções humanas.

Contudo, sensível à complexidade embutida na eclosão da crise socioambiental contemporânea, que exige a formação de uma nova imagem-de-mundo, o autor reconhece a necessidade de se avançar no sentido de um referencial teórico capaz de proporcionar uma real integração dos fatores geográficos. Aqui, como ressalta Paul Claval (2001, p.23), o conceito de *paisagem* “mantém a unidade da geografia, pois uma paisagem é tanto modelada pelas forças da natureza e pela vida, quanto pela ação dos homens”.

Nesse contexto, o geossistema passa a ser entendido como “manchas dotadas de alguma solidariedade espacial, plasmada sobre tudo pela ação humana”, e caracteriza-se como um sistema singular, complexo, onde comparece uma teia de inter-relações envolvendo elementos físicos, químicos, biológicos e humanos incorporados à análise das dimensões sociocultural, socioeconômica e sociopolítica dos sistemas socioecológicos. Nesse sentido, a abordagem geossistêmica constitui um instrumento privilegiado de planejamento territorial, pois visa à integração das variáveis naturais e antrópicas, fundindo recursos, usos e implicações na busca de entendimento mais rigoroso da qualidade do ambiente (MONTEIRO, 1978, 1996, 2000).

No presente estudo, adotamos esta abordagem geossistêmica pelo fato dela possibilitar a interpretação da paisagem vista como um *sistema socioambiental*. Além disso, resgatando as contribuições de Monteiro (1996), pressupomos que a paisagem - esta complexa e dinâmica categoria de análise - não pode ser tratada somente por uma área específica da ciência, e tampouco por um conjunto restrito delas. Sua

utilização consistente exige a constituição de coletivos de pesquisa inter e transdisciplinar².

1.2 Percepções sociais de processos de degradação socioecológica

Para Bertrand (1972) a noção de paisagem designa uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica - e, portanto instável - de elementos abióticos, biológicos e antrópicos. Interagindo dialeticamente, esses elementos fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. De forma complementar, Sauer (1998, p.59) define a paisagem como uma área composta por associações distintas de formas integrantes e dependentes, ao mesmo tempo naturais e culturais. Nas palavras do autor “a paisagem cultural é modelada a partir de uma paisagem natural por um grupo cultural”. E destaca que toda paisagem é singular, interagindo com outras paisagens.

Nos seus trabalhos mais recentes, Bertrand passa a assumir a paisagem também como uma “interpretação social da natureza”. Para tanto, na opinião do autor, cabe ver no território como o ambiente é percebido pelos humanos (BUSS; FURTADO, 1998). Ao passo que a paisagem é portadora de significados, expressa valores, sentimentos, emoções e crenças. Neste sentido, seu estudo pode ajudar a revelar a realidade daqueles que a povoam, em especial as relações e convivências que são tecidas no ambiente vivido (CLAVAL, 2011).

A paisagem é geralmente considerada como uma porção do espaço apreendida com o olhar. Assim, a dimensão central da paisagem diz respeito à percepção, ou seja, a um processo seletivo de apreensão pelos sentidos (SANTOS, 1988). Dessa forma, o processo perceptivo não se limita a uma recepção passiva dos dados sensoriais; ele organiza os dados atribuindo-lhes significados específicos. Portanto, a paisagem percebida é também “socialmente construída”. Em outras palavras, a “seletividade tem uma origem fisiológica e psicológica. De um lado, a própria estrutura dos órgãos sensoriais é discriminante e contém “limites do espaço”; e por outro, a mensagem seletiva é interpretada em função dos esquemas da experiência pessoal e/ou sociocultural” (CABRAL, 2000 p. 38).

Deste ponto de vista, a paisagem pode ser compreendida como campo de visibilidade e de doação de sentido. Em sua dimensão visível,

² Integração inter e transdisciplinar pressupõe interações acadêmicas e extra-acadêmicas mediante problemáticas compartilhadas (VIEIRA, 2006)

a paisagem tende a ser definida como um conjunto de formas naturais e culturais existentes e associadas em uma dada área. Já em sua dimensão semântica, é preciso ter em mente que o arranjo de formas naturais e artificiais assume diferentes sentidos entre pessoas e grupos, segundo o "modo de olhar" e atribuir significados (CORREA; ROZENDAHL, 1998; CABRAL, 2000).

A esse respeito, Santos (1988) chama a atenção para a tarefa de ultrapassar a paisagem revelada e chegar a sua “essência”. Pois a percepção não é ainda o conhecimento, que depende de sua interpretação, e esta será tanto mais válida quanto mais limitarmos o risco de tomar por verdadeiro o que na realidade é só aparência. Pois a paisagem se traduz em uma complexa categoria de análise que deve ser considerada em seu caráter pluridimensional – ou seja, levando-se em conta a coexistência de diversos fenômenos inter-relacionados. Em outras palavras, o desafio consiste em se apreender a paisagem como um campo de significação, à luz de uma ecologia humana baseada no pensamento sistêmico-complexo:

como encontro de lógicas provenientes de diferentes escalas (indivíduo-grupo-sociedade). Lógicas essas, determinantes e determinadas pelos diferentes atores sociais que interagem e se apropriam diferentemente da paisagem. E para sermos coerentes com a realidade é preciso dizer que por esse viés, a paisagem também se apresenta como campo de sobreposição de interesses, e, portanto, reveladora de tensões e conflitos socioambientais (CABRAL, 2000, p.42).

Com esse cuidado, é preciso analisar a dinâmica e a evolução da paisagem, condicionadas por processos de natureza política, econômica e cultural (GUERRA & MARÇAL, 2006). Neste sentido, Gondolo assinala que “ao contrário de tentarmos definir quais os fatores que contribuem para a degradação ambiental, devemos inicialmente partir em busca dos processos de degradação a que se está sendo submetido e que estrutura o mantém ou colabora para que estes processos perdurem” (1999, apud. GUERRA e MARÇAL, 2006, p.99).

Assim, de acordo com Santos (1988), que considera a paisagem “um complexo geográfico local”, para a compreensão do que se passa em cada lugar é indispensável o entendimento dos processos a níveis bem mais amplos, que nos conduzirão à própria dinâmica do mundo como um todo. Ao passo que cada lugar é, hoje, solidário de todos os

demais lugares e é esse encadeamento que fornece a base das explicações. Para suprir este desafio, o autor apela, por implicação, à necessidade de uma periodização que leve em conta fatores nacionais e internacionais, além daqueles relativos à própria área estudada. A intenção é não desprezar fatores explicativos considerados relevantes sobre a dinâmica e a evolução da paisagem, que reflete no espaço uma combinação de elementos de diferentes períodos, em permanente mutação e ressignificação.

Levando-se em conta a problemática alinhavada na introdução deste trabalho, foi efetuada uma periodização da paisagem, por meio da reconstituição da trajetória de desenvolvimento local³ (SABOURIN, 2002a). Dessa forma, trata-se de um instrumento de pesquisa orientada para o planejamento e a gestão de estratégias alternativas de desenvolvimento, permitindo-nos investigar quais recursos foram usados e gerenciados nos diferentes ciclos socioeconômicos e oferecendo pistas para uma compreensão mais acurada de processos de degradação socioecológica e das possíveis “vocações” de base cultural e/ou ambiental do local estudado (SABOURIN, 2002a; CAZELLA *et al.*, 2006).

1.3 Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento territorial sustentável

O conceito de *desenvolvimento* é polissêmico, assumindo múltiplos significados em função da sua utilização baseada em diferentes visões-de-mundo. No século XX, até o início da década de 1970, momento em que eclode a “revolução ambiental”, a reflexão sobre este conceito nos países do Hemisfério Sul girou em torno do debate envolvendo três grandes correntes interpretativas: a da modernização nacional, a estruturalista-desenvolvimentista e a dependentista (VIEIRA, 2009).

As preocupações centrais dos adeptos dessas correntes permaneceram concentradas na dimensão socioeconômica do desenvolvimento, considerando a natureza como uma fonte praticamente inesgotável de matérias primas. Especialmente na perspectiva da teoria

³ O termo “*desenvolvimento local*” tem sido explorado pela literatura que trata da espacialidade do rural, em resposta as transformações contemporâneas. Tendo o local como uma unidade espacial de análise, capaz de responder às configurações do novo espaço rural, atribuindo a noção de contínuo rural-urbano para explicar a sua nova arquitetura relacional (VILELE, 2002).

da modernização nacional, o progresso entendido como sinônimo de crescimento econômico pressupõe a transição das sociedades tradicionais, caracterizadas pela lógica da subsistência, para uma economia capitalista, cuja mão-de-obra excedente passa a ser absorvida pela dinamização intensiva do setor industrial (DIEGUES, 1992; ANDION, 2007; POLICARPO, 2009).

Durante as reuniões preparatórias da Conferência de Estocolmo, em 1972, as referidas concepções de desenvolvimento passaram a ser contestadas mediante a tomada de consciência dos *custos socioambientais* das dinâmicas de crescimento econômico processadas nos dois hemisférios. “O conceito de ecodesenvolvimento emergiu nesse contexto e se disseminou gradativamente como expressão de uma crítica radical da ideologia economicista subjacente à suposta “civilização” industrial-tecnológica” (VIEIRA, 2009, p. 32). O termo foi cunhado por Maurice Strong, designando inicialmente uma nova concepção de dinamização socioeconômica sensível ao agravamento tendencial de processos de degradação ecossistêmica e marginalização social, cultural e política em áreas rurais dos países pobres. Esta versão inicial foi reelaborada pela equipe coordenada por Ignacy Sachs no CIRED, ainda na primeira metade da década de 1970. O debate evoluiu no sentido de um enfoque voltado para a criação de um estilo de desenvolvimento aplicável tanto a áreas rurais quanto urbanas em países ricos e pobres. E voltado para o enfrentamento dos condicionantes estruturais da crise socioambiental planetária.

Para tanto, passou a ser orientado pelos seguintes critérios normativos (assumidos como interdependentes): satisfação das necessidades básicas humanas fundamentais (materiais e intangíveis), equidade social (promovendo uma civilização do *ser*, apoiada na distribuição equitativa do *ter*), autoconfiança (*self-reliance*), prudência ecológica (co-evolução sociedade ↔ natureza que se expressa no uso cuidadoso ou ecológico e socialmente responsável do patrimônio natural e cultural), e viabilidade econômica (relativa à construção de uma ecossocioeconomia ajustada tanto às aspirações e necessidades reais dos cidadãos, quanto ao reconhecimento de potencialidades e restrições ambientais) (SACHS, 1986; 1993; 2007; VIEIRA 1992; 2005 b; 2011).

Em outras palavras, o conceito de ecodesenvolvimento passou a designar um enfoque sistêmico de planejamento e gestão de estratégias adaptadas às especificidades de cada contexto socioecológico investigado. Portanto, tendo em vista a busca de superação do “mau desenvolvimento” que tem norteado geralmente a organização das sociedades contemporâneas (socialistas e capitalistas), as estratégias de

ecodesenvolvimento visam criar e consolidar uma cultura política democrático-participativa capaz de favorecer uma distribuição mais equitativa da riqueza gerada por um padrão ecologicamente prudente de apropriação e uso dos recursos naturais e do espaço territorial. No cerne do enfoque podemos encontrar assim o conceito de *ecotécnica* (SACHS, 1986; 1993; VIEIRA 1992; 2005 b; 2009).

Neste sentido, na opinião de Vieira (2005b, p.334) o ecodesenvolvimento designa:

uma modalidade de política ambiental simultaneamente preventiva e proativa, que encoraja a construção participativa de novas estratégias de desenvolvimento - integradas, endógenas, participativas e sensíveis à ética da *reverência pela vida*. O termo endógeno sugere aqui a necessidade das próprias populações se tornarem co-responsáveis - em parceria com os agentes governamentais - pela concepção e condução de suas trajetórias de desenvolvimento.

Os adeptos dessa perspectiva convergem com François Perroux (1981, apud VIEIRA, 2009, p.31) no reconhecimento de que o desenvolvimento deveria ser assumido como um “fenômeno que leva em conta todas as dimensões do ser humano e diz respeito a todos os seres humanos”. Todavia, no atual cenário de globalização assimétrica, sua efetivação dependerá de uma reforma profunda das estruturas econômicas, sociais, culturais e políticas dos Estados-Nação, no bojo da construção de um novo *projeto de sociedade* e de novos *estilos de vida* (VIEIRA, 2009; MORIN, 2000 a; 2000 b; 2002).

Torna-se importante mencionar que no enfoque de ecodesenvolvimento a noção complexa do meio ambiente compõe-se de três dimensões interdependentes:

por um lado, a dimensão relativa à base de recursos naturais necessária à subsistência de grupos humanos e, de maneira simétrica, à função de assimilação dos dejetos gerados pelas atividades de produção e de consumo. Por outro, a dimensão relativa ao espaço territorial, entendido como o lócus dos processos co-evolutivos de adaptação ao meio e de invenção cultural. E finalmente, a dimensão do hábitat considerado em

seu sentido mais amplo, ou seja, correspondendo à infra-estrutura física e institucional que influencia a qualidade de vida das populações (habitação, trabalho, recreação, auto-realização existencial) e a própria viabilidade ecológica dos sistemas socioculturais no longo prazo. Neste último caso, os aspectos subjetivos (ou vivenciais) das relações que mantemos com a natureza – as percepções, valores e significações culturais – passam a ser incorporados como variáveis essenciais nas pesquisas orientadas para a formulação de estratégias alternativas de desenvolvimento (VIEIRA, 2009, p. 36).

Todavia a implementação de estratégias para o ecodesenvolvimento dependerá da nossa capacidade de promover a experimentação nos níveis locais e territoriais de novos sistemas de planejamento e gestão integrada e compartilhada. Esta reconstituição socioinstitucional pressupõe de um esforço coordenado de pesquisa transdisciplinar. Assim como, considera-se essencial o envolvimento da sociedade civil organizada na definição e na articulação política de necessidades coletivas, na identificação de potencialidades econômicas subaproveitadas ou mesmo desconhecidas de cada contexto socioecológico, e também do monitoramento contínuo das intervenções corretivas. Pois, um agente de ecodesenvolvimento deve reconhecer a impossibilidade de identificar adequadamente os problemas e as necessidades das populações, além das potencialidades e restrições do meio, enquanto os próprios interessados não assumirem essas funções (VIEIRA, 2005b).

Além disso, os agentes de ecodesenvolvimento devem assumir o papel de educadores, compartilhando em “comunidades de aprendizagem” informações relevantes sobre a estrutura e a dinâmica ecossistêmica, subsidiando processos coordenados de tomada de consciência das situações problemáticas existentes na esfera local e global, promovendo (i) uma socialização do conhecimento científico com as diferentes expressões do conhecimento ecológico, (ii) um diálogo horizontal e regular entre a comunidade científica e as comunidades locais, e (iii) a experimentação de novas estratégias educacionais orientadas no sentido da busca de soluções dos problemas identificados. Ou seja, a viabilidade do enfoque dependerá fundamentalmente de sistemas de educação formal e informal para o ecodesenvolvimento (VIEIRA, 2002; 2005b).

Desenvolvimento sustentável

No ano de 1987, passou a ser difundido o conceito de desenvolvimento sustentável, mediante o relatório Nosso Futuro Comum (1991) – elaborado pela Comissão Brundtland e que subsidiou a organização da *Cúpula da Terra* no Rio de Janeiro, em 1992. Em síntese, neste texto ele foi definido como um processo de organização social capaz de suprir as necessidades da geração atual sem comprometer o imperativo ético de se oportunizar o atendimento das necessidades das futuras gerações.

Para os adeptos do enfoque de ecodesenvolvimento, as estratégias que vêm sendo conduzidas nos cenários nacional e internacional em nome do desenvolvimento sustentável, permanecem tributárias do paradigma científico analítico reducionista e das contradições e impasses que caracterizam o modelo dominante, norteadas pelo ideal de promoção do crescimento material “a qualquer custo”. Neste sentido, o processo de mobilização das forças embutidas nos sistemas sociais contemporâneos continua a ser entendido como dependendo essencialmente de um aumento contínuo dos níveis de produção e consumo. Mediante apelo a corretivos tecnológicos que nos permitiriam, em princípio, mitigar o potencial destrutivo dessas dinâmicas socioeconômicas com viés reducionista e atreladas a um horizonte de curto prazo.

Dessa maneira, o conceito de desenvolvimento sustentável tem contribuído para legitimar estratégias de intervenção corretiva onde são colocados em primeiro plano apenas aspectos isolados de uma crise civilizatória de escopo sistêmico – corporificando assim um desvio de “sustentabilidade fraca” nos processos de tomada de decisão em espaços de planejamento e gestão de estratégias alternativas de desenvolvimento (DIEGUES, 1992; VIEIRA, 2005b; 2006; 2009).

Desenvolvimento territorial

Entre as décadas de 1980 e 1990, emergiu também o chamado *enfoque territorial do desenvolvimento*. Na opinião de Sabourin (2002b), o conceito de território designa um espaço construído histórico e socialmente pelos laços de proximidade ou pertencimento a esse espaço, a partir das estratégias dos atores envolvidos e de mecanismos de aprendizagem, como a aquisição de conhecimentos comuns por meio das práticas e experiências coletivas. Vale a pena ressaltar que, nesta perspectiva, os atores são os agentes sociais e econômicos, indivíduos

ou instituições que realizam ou desempenham atividades, ou então mantêm relações no âmbito territorial.

A luz desta noção, as experimentações conduzidas em nome do enfoque de desenvolvimento territorial apontam no sentido da promoção de uma socioeconomia vinculada aos processos endógenos de auto-organização no nível local (VIEIRA, 2009). Trata-se da formação de sistemas produtivos locais nutridos por inovações sociotécnicas em rede e sensíveis a efeitos de proximidade (geográfica, econômica, organizacional e sociocultural) reforçadores de vínculos de confiança e cooperação entre os diversos atores sociais envolvidos. Os adeptos dessa concepção consideram que as dinâmicas de desenvolvimento centradas na dimensão territorial seriam capazes, por hipótese, de reduzir sensivelmente os pesados custos sociais e ecológicos do atual processo de globalização econômica e cultural “assimétrica”.

Contudo, esta perspectiva tem sido questionada do ponto de vista dos pesquisadores vinculados ao debate ecológico-político mais recente. Ela aponta sem dúvida no sentido de uma compreensão mais lúcida das condições de viabilidade de dinâmicas endógenas de desenvolvimento no cenário geopolítico contemporâneo, marcado pela hegemonia da cosmovisão antropocêntrica-utilitarista. Mas paradoxalmente, na maior parte da literatura relacionada ao enfoque de desenvolvimento territorial, permanece em segundo plano a internalização das coações impostas pelo agravamento progressivo da crise planetária do meio ambiente e do desenvolvimento.

O risco de levar essa interpretação ao extremo pode conduzir a uma visão economicista: (1) que considera os aspectos culturais, históricos e sociais apenas como “recursos” ou “capitais”, visando impulsionar o desenvolvimento; (2) que exclui do debate a falência dos modelos tradicionais do desenvolvimento e suas consequências sobre a crise socioambiental atual; (3) que desconsidera os aspectos políticos no nível micro e no nível macro, referente às assimetrias Norte-Sul; e (4) que confunde o desenvolvimento com o fortalecimento da economia centrada no mercado (ANDION; SERVA; LÉVESQUE, 2006, p.204).

Ainda neste sentido, Vieira (2009) argumenta que a abordagem territorial do desenvolvimento desvinculada da reflexão socioambiental

deveria ser manejada com extrema cautela, face aos possíveis riscos de desvio com perfil economicista e tecnocrático. Por implicação, recomenda a realização de pesquisas voltadas para a avaliação das lacunas e contradições das políticas públicas de desenvolvimento territorial concebidas no Brasil nos últimos anos. Pois

o território constitui peça-chave para a reprodução do capital que, se hoje em dia exige ser globalizado, necessita também de ancoragens físicas para os empreendimentos produtivos, ao mesmo tempo em que requer uma fronteira em constante movimento que atenda às contínuas transformações nas condições de sua reprodução. Diferenciação e especificidades territoriais são vistas aqui, fundamentalmente, como formas de atrair investimentos e gerar novas lucratividades, e a territorialidade é valorizada como mero objeto de interesse mercantil e especulativo (ABAGLI, 2004, *apud* VIEIRA, 2009, p.46).

As recentes marcas na paisagem relacionadas com as mudanças na organização da vida coletiva nos espaços locais e micro-regionais, e nas formas de apropriação, uso e repartição do patrimônio natural, induzidas especialmente pela perversa globalização econômica, financeira e cultural, demandam cada vez mais a mobilização de uma abordagem territorial de desenvolvimento, que leve em conta - simultaneamente - as dimensões social, cultural, política, econômica e ecológica. Decorre daí a proposta de se privilegiar a adoção do enfoque do *desenvolvimento territorial sustentável* (VIEIRA, 2006, 2009).

Desenvolvimento territorial sustentável

Trata-se de um enfoque ainda em construção, mas que já oferece pistas para pensarmos as dinâmicas territoriais de desenvolvimento de forma sistêmica, insistindo na “necessidade de inserir na perspectiva territorial, com o máximo de rigor possível, a preocupação pela resiliência ecossistêmica e, por implicação, pela viabilidade da transmissão intergeracional do patrimônio natural e cultural existente” (VIVACQUA; SANTOS; VIEIRA, 2009, p.15). Ele contrapõe-se, assim, a uma demanda de ajustamento passivo ao ideário de uma dinâmica de globalização inspirada no pensamento econômico de cunho neoliberal.

O conceito de DTS pode ser entendido como resultado de um processo de complexificação progressiva do enfoque (sistêmico) de ecodesenvolvimento, articulando as categorias de sustentabilidade e territorialidade (VIEIRA; CAZELLA; CERDAN, 2006; ANDION, 2007; VIEIRA, 2009).

Sob o pano de fundo das incertezas, coações e oportunidades geradas pelo cenário geopolítico contemporâneo, uma atenção especial passou a ser creditada à análise de oportunidades de reorganização socioeconômica, sociocultural e político institucional gestadas com o máximo de autonomia possível no nível do planejamento local. A intenção é contribuir para a construção de uma abordagem inter e transdisciplinar, mobilizando para tanto as noções de endogeneidade, proximidade, descentralização, autonomia local, economia plural e sistemas produtivos “ecologizados” (VIEIRA, 2006; 2009).

Nesse sentido, na proposta do DTS o conceito de “território dado”, definido como uma porção do espaço, (na maioria das vezes ajustado a um recorte político-administrativo convencional), passa a ser substituído pelo conceito de “território construído”: ou seja, o resultado de uma construção coletiva e institucional, mediante um processo complexo de mobilização inovadora dos atores locais (PECQUEUR, 2006). Para tanto, as comunidades envolvidas devem estar cada vez melhor articuladas com as instituições governamentais, e ambos devem procurar transcender as limitações das práticas usuais de planejamento e gestão, valorizando para tanto as especificidades de cada contexto socioecológico (VIEIRA; CAZELLA; CERDAN, 2006).

Se devidamente empoderadas⁴, as populações locais passam a desempenhar um papel central na construção e na condução de suas próprias trajetórias de desenvolvimento. Por sua vez, as instituições locais tornam-se atores legítimos deste processo. O território, construído histórica e socialmente por meio de um processo de aprendizagem coletiva, cada vez mais lúcido e exigente, e norteado pela experimentação com estratégias de dinamização socioeconômica baseadas em vínculos de proximidade, tende – segundo os adeptos deste enfoque – a favorecer a eclosão de novas formas de reciprocidade

⁴O conceito de empoderamento designa o “processo por meio do qual as pessoas ou comunidades assumem o controle de suas próprias vidas e tomam consciência da sua habilidade e competência para produzir, criar e gerir. Em outras palavras trata-se de um aumento de poder e da autonomia pessoal e coletiva de indivíduos e grupos nas relações interpessoais e institucionais” (TONNEAU; VIEIRA, 2006, p.318).

econômica, nutridas pela formação de um tecido social coesivo e cooperativo (VIEIRA, 2006; 2009). No entanto, territórios não podem ser considerados ilhas, pois eles se forjam num “contexto nacional e internacional que possui uma dinâmica social, econômica, cultural, política, ou de outra natureza, que é sistêmica e que influencia, pressiona e delimita os espaços de ação dos agentes” (SCHNEIDER 2004, *apud* POLICARPO, 2009, p.127).

Vale a pena destacar ainda dois componentes a serem necessariamente considerados na elucidação das condições de êxito dessas novas dinâmicas *territorializadas*. O primeiro consiste na análise de *trajetórias de desenvolvimento*, vista enquanto suporte indispensável para uma compreensão adequada do cenário atual. E o segundo componente diz respeito à necessidade de se compreender cada vez melhor as percepções, e os padrões de interação entre os diferentes atores sociais envolvidos - principalmente o posicionamento dos grupos de atores locais, suas relações com agentes externos, os conflitos existentes e suas formas de negociação, a existência de processos de cooperação, e o funcionamento dos sistemas políticos municipais e intermunicipais, dentre outros (VIEIRA *et al*, 2009; POLICARPO, 2009).

Em outras palavras, torna-se essencial levantar informações que viabilizem a busca de uma compreensão histórica dos principais fatores que condicionaram o estágio atual de degradação em cada *eco-região* a ser estudada, enfatizando-se as lógicas de atuação do setor governamental, do setor privado e do terceiro setor. Com base nessa análise do “jogo de atores em situação” a pesquisa pode evoluir no sentido do desenho de cenários prospectivos e da estimativa de suas condições de viabilidade (POLICARPO, 2009).

Nesta última fase do processo de pesquisa, a dinâmica territorial é pensada enquanto um novo padrão de planejamento e gestão ao mesmo tempo integrada e compartilhada, “subordinando o processo de desenvolvimento a objetivos sociais, agindo com a devida prudência ecológica e buscando soluções politicamente descentralizadas e economicamente viáveis” (TONNEAU; VIEIRA, 2006, p.317).

Por fim, a promoção criteriosa de novas estratégias inspiradas neste enfoque pressupõe a adoção de

uma modalidade específica de intervenção pedagógica: a animação. Esta noção designa aqui um processo de promoção simultânea da educação política e da mobilização social, da capacitação

profissional, da democratização das informações e sistematização de experiências, da interação solidária e da capacidade de resolução não-violenta de conflitos (TONNEAU; VIEIRA, 2006, p. 319).

De acordo com os dois autores, esse tipo de animação estimula a valorização das potencialidades locais (das pessoas, da cultura, do conhecimento, do ambiente), além da promoção de um diálogo permanente com as comunidades e da aprendizagem horizontal no intercâmbio de conhecimentos em avaliações participativas de ecossistemas e paisagens (TONNEAU; VIEIRA, 2006).

Em síntese a efetivação e a consolidação de dinâmicas de DTS remetem à necessidade de um esforço renovado de “integração interinstitucional, de gestão patrimonial de recursos de uso comum e de reversão dos resíduos de autoritarismo e de clientelismo que tem marcado, de forma indelével, as transformações da nossa cultura política ao longo do tempo” (VIEIRA, 2009, p.46).

Torna-se também fundamental um esforço de compreensão da complexidade envolvida nas inter-relações entre os sistemas sociais e os sistemas ecológicos, e das diferentes percepções e conflitos de interesses relativos aos modos de apropriação e uso do patrimônio natural e cultural (VIEIRA; CAZELLA; CERDAN, 2006). Daí a necessidade da incorporação do conceito de *gestão ao mesmo tempo integrada e compartilhada de recursos comuns (ou patrimoniais)*.

1.4 Gestão compartilhada de recursos comuns e a etnoconservação

Os recursos comuns referem-se a uma classe de bens naturais na qual a exclusão ou o controle de acesso é difícil, e cada usuário é capaz de subtrair do acervo compartilhado com todos os demais usuários. Fazem parte desta categoria as florestas naturais, as águas continentais e marinhas, a atmosfera, os recursos pesqueiros, a fauna selvagem, as áreas de pastagem comunitária, a biodiversidade, e as unidades de conservação (VIEIRA, 2005 a).

Segundo Berkes (2005a) tais recursos podem ser geridos mediante quatro regimes básicos de apropriação: *livre acesso* (na ausência de direitos de propriedade bem definidos o acesso é livre e aberto a todos); *propriedade privada* (um indivíduo ou corporação tem o direito de excluir outros e de regulamentar o uso do recurso); *propriedade estatal* (os direitos sobre o recurso constituem uma

prerrogativa exclusiva do governo, que controla o acesso, e regulamenta o uso); e *propriedade comunal* ou *comunitária* (o recurso é controlado por uma comunidade definida de usuários, que pode excluir outros usuários e regulamentar a utilização do recurso). Mas na prática os recursos naturais de uso comum tendem a ser geridos por meio de uma combinação seletiva desses regimes.

Há diferentes interesses em jogo quando se trata de gerir o que é de todos e, esta realidade remete ao polêmico debate sobre qual seria o regime de apropriação mais adequado para a valorização de um determinado recurso natural. No bojo desta discussão, um papel de destaque tem sido atribuído à parábola da “tragédia dos bens comuns” concebida na década de 1960 por Garrett Hardin. Na opinião deste autor, os recursos de uso comum mantidos em regime de apropriação comunal geram necessariamente o predomínio da condição de acesso livre (ou socialmente não controlado).

Deste ponto de vista eminentemente controvertido, a manutenção da condição de livre acesso contribuiria decisivamente, no decorrer do tempo, para a sobre-exploração e, por implicação, para a degradação progressiva do potencial de reprodução dos ecossistemas. Em outras palavras, no modo de apropriação comunal acentuar-se-iam os riscos de utilização predatória do patrimônio natural, em consequência do predomínio da lógica de acumulação indefinida de vantagens individuais em detrimento dos interesses da comunidade de usuários. Assim, Hardin pressupôs que somente uma ação reguladora baseada na apropriação privada (o mecanismo usual de mercado) ou no exercício do poder estatal, estaria em condições de assegurar uma gestão eficiente de recursos de uso comum (VIEIRA, 2005b; 2005c).

No entanto, o avanço das pesquisas tem mostrado que soluções para ambos os problemas – exclusão e subtração – são passíveis de serem encontradas em cada um dos regimes de apropriação (privada, estatal ou comunal). E nenhum deles, tomado isoladamente é suficiente para garantir o acesso e uso ecológico e socialmente viável dos recursos naturais, pois existem problemas relacionados ao cumprimento da legislação em todos os tipos de regime de apropriação (BERKES, 2005a).

Na evolução do debate acadêmico sobre o tema, um número expressivo de pesquisadores tem apontando as fragilidades da hipótese de Hardin. Eles identificam, por meio de estudos de caso comparativos, que o exercício da modalidade de apropriação coletiva do patrimônio natural não deveria ser confundida com a modalidade de livre acesso. Corroboram, assim, o ponto de vista segundo o qual inúmeros povos e

comunidades⁵ conseguiram criar e manter, em horizontes de longo prazo, instituições⁶ de gestão norteadas pelos ideais de prudência ecológica e equidade social, construindo assim suas próprias regras de apropriação e uso de recursos comuns - mesmo na ausência de regulamentação governamental e de medidas destinadas a fazer valer a legislação em vigor (DIEGUES, 2001; VIEIRA, 2005 a; 2005c).

Portanto, as críticas apontam que o argumento da parábola da Tragédia dos Comuns exprime uma visão pessimista e socialmente desmobilizadora da crise socioambiental e, confere legitimidade as práticas hegemônicas de apropriação e gestão dos recursos naturais de uso comum. Neste sentido, legitima as práticas de controle governamental centralizado e autoritário e justifica o deslocamento do poder decisório da esfera pública para as “arenas” do sistema financeiro internacional. Além disso, os modos de regulação efetuados por meio de regimes de apropriação privada convergem com os preceitos da ideologia neoliberal, geradora de efeitos “perversos”, submetendo a uma mercantilização progressiva todas as esferas da existência humana, não contabilizando os custos sociais e ambientais correspondentes (VIEIRA, 2005a; 2005c).

Diante deste cenário, Vieira (2009) aponta que o entendimento dos focos estruturais da crise contemporânea do meio ambiente passa pela análise dos usos que vêm sendo feito daquilo que não pertence a ninguém e/ou atravessa a propriedade. Pois,

num contexto onde continua a predominar a abordagem econômica neoclássica, a temática da apropriação descontrolada [dos bens comuns] encontra-se na ordem do dia. A última fronteira a ser transposta já não equivale à apropriação “física” do mundo, mas a um processo cada vez mais globalizado de criação e capitalização de privilégios de usos (...) mediante (...) direito de poluição, quotas individuais negociáveis no setor pesqueiro, direito de propriedade de espécies

⁵ O termo comunidade designa um “grupo social dispendo de alguns valores e crenças compartilhadas, com expectativa de interações contínuas” (VIEIRA, 2005 d, p. 408).

⁶ Códigos de conduta socialmente construídos que definem praticas, atribuem papéis e norteiam as interações de indivíduos e grupos (VIEIRA, 2005 d, p.412).

geneticamente modificadas, entre outros (VIEIRA, 2005 a, p.29).

Neste sentido e com base na *ecologia humana sistêmica*, caberia retomar a busca de explicações sobre as causas dos processos de evolução e/ou desagregação de sistemas sociais a partir de determinadas condições ecológicas. Bem como sobre as causas de mudanças específicas nos sistemas ecológicos a partir de determinadas condições vigentes na organização e na dinâmica dos sistemas sociais (VIEIRA, 2005 b, p.336).

Esta perspectiva equivale ao conceito de sistema socioecológico, cuja abordagem reconhece que os seres humanos, com sua diversidade cultural, fazem parte dos ecossistemas e paisagens. Ou seja, os sistemas sociais e os sistemas ecológicos evoluem de forma *interdependente* (VIEIRA, 2005).

As contribuições mais significativas deste conceito reforçam a hipótese de que os processos de utilização predatória do patrimônio natural e cultural podem ser frequentemente correlacionados à tendência de dissolução progressiva daquelas modalidades de organização institucional no nível local que, no passado, mostraram-se capazes de preservar padrões menos destrutivos de inter-relacionamento das comunidades com o meio ambiente biofísico e construído (VIEIRA, 2005a; 2005b; 2009).

Trata-se aqui da consideração de evidências que corporificam o agravamento progressivo de uma crise socioecológica de escopo planetário, exprimindo um duplo processo de expropriação das condições naturais e culturais de existência e de trabalho de grupos humanos. Neste contexto, a noção de resiliência tem sido mobilizada para caracterizar a “intensidade de perturbações que um sistema pode absorver, conservando suas características funcionais e seu potencial de auto-organização, aprendizagem e adaptação” (VIEIRA, 2005c, p.393).

Por sua vez, a resiliência ecossistêmica implica a superação da interpretação usual atribuída à noção de controle do meio ambiente em função dos recursos que ele é capaz de produzir. E propõe a compreensão de que este deve ser gerido preventivamente, visando “manter em boa saúde os processos ecossistêmicos, preservando ao máximo possível sua diversidade, variabilidade, flexibilidade e adaptabilidade” (VIEIRA, 2005a, p.16). Assim, esta inovação conceitual representa:

uma alternativa radical a certas tendências dominantes nas sociedades modernas, a exemplo do controle oligopólico dos mercados, da urbanização descontrolada, da redução da diversidade de hábitos e modos de subsistência e da dependência em relação a sistemas agroalimentares industrializados e monoculturas extensivas. Essas tendências tem contribuído para desgastar a capacidade adaptativa das comunidades, reduzindo sua autoconfiança⁷ e comprometendo a conservação da diversidade biológica e cultural no seu entorno (VIEIRA, 2005c, p.394).

O debate assim gerado parece sugerir a necessidade de se resgatar, de forma crítica e criativa, o legado dos sistemas de apropriação comunal dos recursos naturais de uso comum e de conceber sistemas de gestão alternativos, com base na pesquisa em ecológica humana sistêmica (VIEIRA, 2005a; 2005b).

O enfoque de *etnoconservação* representa um desdobramento dessa linha de interpretação da crise, favorecendo a experimentação com novas opções de entendimento de percepções, atitudes e comportamentos de usuários diretos e indiretos de recursos patrimoniais. Diegues (2000) considera que essa nova perspectiva para a conservação da natureza resulta da constatação das ambiguidades e incongruências da teoria preservacionista da “natureza selvagem intocada”, que somente pode ser protegida quando separada do convívio humano.

Essa dualidade, considerada pelo autor um mito, identifica-se com a representação urbana da natureza, elaborada pelos países do Norte e adotada nos países do Sul. Trata-se da opção pela criação de áreas protegidas sem moradores, o que causou e causa inúmeros conflitos. Pois, de forma distinta da sociedade urbano-industrial, que busca privilegiar em paisagens ecológicas o estético, o paradisíaco e o selvagem, sendo o humano somente um visitante, as comunidades locais privilegiam o lugar, o espaço onde vivem, onde trabalham e se

⁷ A noção de autoconfiança reflete a percepção de que a regeneração do tecido sociocultural face a crise socioecológica passa pelo fortalecimento da capacidade de auto-organização das comunidades, o que não deve ser confundida com autarquia (VIEIRA, 2005a)

reproduzem socialmente, pois é assim que caracterizam a paisagem (DIEGUES, 2000; 2001).

Estudos recentes demonstraram que os riscos de degradação ambiental se tornam mais prováveis quando as comunidades locais são excluídas dos processos de planejamento e gestão das Unidades de Conservação. Parte-se da hipótese que sustenta a relação de compatibilidade entre a reprodução sociocultural das populações tradicionais e a manutenção da diversidade biológica (CARROCCI *et al.*, 2009).

Nesse sentido partindo da premissa segundo o qual “se um novo enfoque para a conservação da natureza não for construído e implementado, podemos assistir a degradação impiedosa de nossos ecossistemas tropicais e também de grande diversidade cultural dos povos e comunidades que neles habitam” (DIEGUES, 2000 p. 41), a proposta de etnoconservação da natureza direciona seu foco para as questões relacionadas às áreas protegidas e às populações tradicionais. Possibilita, assim, a valorização de uma perspectiva sensível à importância de se dar voz às comunidades locais no processo de conservação de ecossistemas e paisagens. O êxito desse processo dependeria, segundo Pereira e Diegues (2010), da consideração lúcida dos conhecimentos que os atores locais geralmente possuem acerca dos diversos elementos naturais com os quais interagem diretamente no cotidiano.

Em outras palavras, o enfoque de etnoconservação busca a valorização dos conhecimentos locais⁸ e das práticas de manejo dos recursos naturais desenvolvidos pelas populações tradicionais. Para tanto, torna-se necessário criar uma nova aliança entre os cientistas e os construtores e detentores desses conhecimentos locais, pressupondo-se que o conhecimento científico e o conhecimento vernacular devam ser considerados como igualmente importantes nos espaços de planejamento e gestão de estratégias alternativas de desenvolvimento (DIEGUES, 2000; PEREIRA; DIEGUES, 2010).

⁸ O conhecimento local designa o conhecimento desenvolvido por um grupo de usuários de recursos comuns, ou por outros usuários que habitam num dado ecossistema. O conhecimento ecológico tradicional pode ser definido como “um corpo cumulativo de conhecimentos, práticas e crenças que evoluem mediante processos adaptativos e são repassados de geração a geração por meio da transmissão cultural” (BERKES, 1999 apud VIEIRA, 2005c, p.388)

O desafio consiste em melhorar a qualidade de vida das comunidades inseridas em áreas protegidas, viabilizando assim os objetivos de conservação mediante formas de apropriação e uso ecologicamente prudentes e socialmente incluídas (CARROCCI *et al.*, 2009).

No Brasil, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei Nº9.985 de 2000) define no Art. 2º a conservação como

manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

Torna-se evidente que as comunidades locais não são os únicos atores responsáveis por essa tarefa. Do ponto de vista *etnoconservacionista*, elas podem ser importantes aliadas nesse exercício. Mas isso pressupõe a superação de uma visão romântica por meio da qual as populações tradicionais são vistas como “conservacionistas natas”. Além disso, muitas comunidades tem sofrido processos de desorganização social e cultural decorrentes de sua inserção crescente na dinâmica *expansionista-produtivista* das sociedades urbano/industriais, com a perda também crescente de seu acervo de tecnologias patrimoniais e do acesso aos recursos naturais (DIEGUES, 2000).

Dessa forma, urge a necessidade de resgatar os conhecimentos e as práticas de manejo tradicionais, para reestruturar e fortalecer as comunidades locais. Mas também, como condição para a conservação, se faz necessária a integração das políticas ambientais e a participação social no processo de planejamento e gestão do desenvolvimento local. A *agroecologia*, vista enquanto ciência aplicada com perfil inter e transdisciplinar pode contribuir neste sentido, na medida em que apoia-se em conhecimentos gerados nas mais diversas disciplinas científicas, assim como reconhece e se alimenta dos conhecimentos gerados pelos próprios comunitários (CARROCCI *et al.* 2009).

Para tanto, a análise dos modos de apropriação e uso dos recursos comuns deve ser complementada com a análise dos processos de tomada

de decisão em sistemas de gestão integrada e compartilhada. Esta proposta corresponde a

uma forma de parceria na qual o governo, a comunidade de usuários dos recursos naturais no nível local, agentes externos (organizações não governamentais, universidades, e institutos de pesquisa), e outros atores sociais envolvidos, compartilham responsabilidades e autoridades para tomada de decisão na gestão ou sobre a regulação do acesso e dos usos de recursos comuns (VIEIRA, 2005d, p. 408).

Deste modo, a busca de conexões institucionais transescalares⁹ torna-se um pré-requisito de viabilidade desses sistemas (BERKES, 2005 b). Contudo além do compartilhamento de poder e de responsabilidades mediante múltiplas articulações institucionais, torna-se necessário também promover processos de aprendizagem social, baseados no monitoramento permanente, via *feedbacks*, das ações corretivas. Evoluímos assim da noção de *co-gestão* à noção mais complexa de *co-gestão adaptativa*.

Como se sabe, os resultados alcançados recentemente pelo esforço de pesquisa sobre a dinâmica de evolução de sistemas socioecológicos complexos indicam que existe uma terceira e importante dimensão a ser levada em conta: as incertezas constitutivas do processo de planejamento e gestão (VIEIRA, 2005c). Pois, como argumenta Edgar Morin (2000a, p. 61), “toda ação, uma vez iniciada, entra num jogo de interações e retroações no meio em que é efetuada, que podem desviá-la de seus fins e até levar a um resultado contrário ao esperado”.

Neste sentido, a noção de *co-gestão adaptativa* designa uma estrutura de gestão que, sensível à dimensão do longo prazo, permitiria aos diferentes *stakeholders*¹⁰ compartilhar responsabilidades e ao

⁹ Conexões institucionais transescalares são os processos de articulação de instituições sociais e políticas, em escalas horizontais através do espaço e verticais através dos vários níveis de organização política (VIEIRA, 2005d).

¹⁰ *Stakeholders* ou atores sociais envolvidos refere-se aos “indivíduos ou grupos (incluindo instituições governamentais, ONGs, comunidades tradicionais, universidades e instituições financiadoras) que manifestam algum tipo de

mesmo tempo, aprender com base numa avaliação permanente das conseqüências de suas ações e assim lidar com as incertezas constitutivas do processo, “aprendendo a fazer fazendo”. E se for realmente implementada de maneira participativa, possibilita incorporar o desenho de novas regras de uso e uma combinação criativa de conhecimentos científicos e conhecimentos locais (VIEIRA, 2005c).

Aliás, o conhecimento ecológico tradicional e o conhecimento local oferecem subsídios importantes para o fortalecimento institucional de sistemas de co-gestão adaptativa. Portanto, estes sistemas de conhecimento não devem ser considerados apenas como meras curiosidades do passado. Elas são importantes tanto para a redescoberta de novas estratégias de uso ecologicamente prudente e equitativa do patrimônio natural e cultural, quanto para o êxito de um processo de aprendizagem coletiva sobre a ecologia básica de uma dada área. Bem como para o ajustamento as exigências de um novo padrão de gerenciamento integrado e participativo de recursos de uso comum (VIEIRA, 2005c).

Com base nesta linha de reflexão, considera-se importante reenfatizar que o funcionamento duradouro de sistemas de gestão comunitária (elemento central das dinâmicas de co-gestão) depende da existência de legislação governamental pertinente, capaz de criar espaços políticos indispensáveis para a tomada de decisão no nível local. Onde os problemas de gestão de recursos naturais de uso compartilhado, seriam enfrentados, de forma descentralizada, com ampla participação comunitária. Ciente que um processo efetivo de descentralização pressupõe o empoderamento progressivo das comunidades e relações de negociação simétrica com o setor governamental e o setor empresarial que também tem interesse sobre tais recursos. Desta forma, em sintonia com o princípio da subsidiaridade, acredita-se que os usuários dos recursos passariam a assumir direitos e responsabilidades, desenvolvendo a capacidade de auto-organização e de intervenção cada vez mais comprometida com a evolução do cenário local, contando para tanto com o apoio político e jurídico do setor governamental (VIEIRA, 2005c)

Em síntese, a co-gestão adaptativa constitui um sistema ao mesmo tempo transparente e sensível a surpresas e *feedbacks* das ações empreendidas. Ela abre espaço para a integração entre o conhecimento científico e o conhecimento ecológico dos usuários dos recursos naturais

interesse ou alguma reivindicação no processo de apropriação e gestão de recursos naturais” (VIEIRA, 2005d, p.414).

e possibilita a internalização da ética patrimonial mediante o compartilhamento do poder decisório. Ou seja, o conceito de co-gestão adaptativa estaria associado a um novo tipo de governança ambiental, enraizada no nível local, que absorveria progressivamente toda a complexidade embutida na teia de conexões institucionais transescalares (VIEIRA, 2005a).

No aprimoramento do enfoque de DTS, a abordagem patrimonial tem contribuído também para o aperfeiçoamento da análise de sistemas de gestão dos recursos territoriais. Parte-se aqui da idéia de patrimônio visto como “tipos de recursos que as gerações presentes pretendem legar às gerações futuras e que compreendem ao mesmo tempo os recursos utilizados atualmente e os elementos do meio que podem ser considerados recursos potenciais no futuro” (GODARD, 2002, p. 213). Assim sendo,

gerir um patrimônio é gerir em função de uma solidariedade sincrônica (com as gerações atuais) e diacrônica (com as gerações futuras) ... Isto nos estimula a condicionar os usos que são feitos dos recursos naturais a uma reflexão sobre a viabilidade de sua conservação no longo prazo, a tentar manter a pluralidade dos usos atuais ou potenciais de um mesmo ecossistema ou de uma mesma paisagem; e a evitar as opções de gestão que implique em perdas mais ou menos irreversíveis, mobilizando neste sentido o conjunto dos atores sociais sensíveis à necessidade de engajamento na construção e na manutenção de um sistema alternativo de gestão (VIEIRA, 2005b, p.367)

Mais precisamente, a noção de patrimônio, refere-se ao “conjunto de elementos materiais e imateriais que concorrem para a manutenção e o desenvolvimento da identidade e da autonomia de seu titular no tempo e no espaço, através do processo de adaptação a um meio evolutivo” (OLLAGNON, 2002, p.183). Assim, os diferentes tipos de recursos territoriais passam a ser vistos como patrimônio natural e cultural compartilhado pelos seus titulares (VIEIRA; CAZELLA; CERDAN, 2006).

Deste ponto de vista, torna-se indispensável ressaltar que a gestão integrada e participativa tende a assumir um perfil transdisciplinar. E nunca é demais repetir, que por meio de avaliações locais participativas

de ecossistemas e paisagens torna-se possível mapear não só as características biofísicas peculiares de cada *eco-região*, os processos de degradação socioecológica e a base de recursos geralmente subutilizados ou mesmo desconhecidos. Da mesma forma, torna-se possível também “identificar, prever, analisar e comunicar informações sobre impactos gerados por projetos, programas e políticas de desenvolvimento regional e urbano sobre o ambiente biofísico e a qualidade de vida das populações” (VIEIRA, 2005 b, p.353).

Em suma, para efetivar dinâmicas de sistemas integrados e descentralizados de gestão necessitamos “uma compreensão cada vez mais elaborada das complexas inter-relações envolvendo as dinâmicas ecossistêmicas e socioinstitucionais, em diferentes escalas territoriais – do local ao internacional, passando pelo regional e pelo nacional”. (VIEIRA, 2005a, p.387).

Tal desafio exige a capacidade de conceber sistemas de conhecimento transdisciplinar, ao passo que “parte das dificuldades relacionadas a criação de instituições co-geridas diz respeito não só à relutância das agências governamentais em compartilhar o poder decisório”. Um papel importante deve ser creditado também a força de inércia da tecnocracia do pensamento científico reducionista e fragmentado, pelo qual *experts* acreditam deter o melhor conhecimento sobre os processos em pauta, relegando a segundo plano a existência de formas diferenciadas de conhecimento local, passível de ser agregado ao processo de implementação de sistemas de gestão compartilhada e, portanto, mais sensíveis a complexidade da crise socioecológica. Entretanto, no nível operacional, um obstáculo a ser enfrentado atualmente, em sistemas alternativos de gestão, reside nos baixos níveis de organização social, o que limita o nível de participação nas tomadas de decisão (VIEIRA, 2005c, 2006).

Como sugere Vieira (2009 p. 63-64):

Trinta e sete anos após a realização da Conferência de Estocolmo, a idéia-força de endogeneidade das trajetórias de desenvolvimento integrado continua associada a um padrão de planejamento pensado como um espaço de aprendizagem social permanente, voltado para a arquitetura de um novo projeto de sociedade e inspirado no ideal de uma democracia realmente participativa. [Mas parece desnecessário insistir que estamos ainda muito distantes deste ambicioso ideal-regulativo]. (...) uma visão lúcida

da crise reforça a impressão de que, muito provavelmente, continuaremos atrelados ainda por muito tempo numa dinâmica de degradação intensiva do patrimônio comum da humanidade. Não obstante, conta a nosso favor o reconhecimento de que a evolução dos sistemas complexos obedece a trajetórias inerentemente imprevisíveis (...). A perspectiva (...) reforça a impressão de que a utilização do novo paradigma sistêmico transdisciplinar, ou melhor, de que o exercício da inteligência da complexidade pode vir a desempenhar um papel decisivo na criação de “estratégias sem remorso” de regeneração cultural nos próximos tempos. A experimentação lúcida e paciente com o enfoque de desenvolvimento territorial sustentável faz parte dessa dinâmica transgressiva de invenção de formas de resistência obstinada à barbárie do presente.

CAPÍTULO 2: CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO DE CASO

“É sempre bom lembrar que a água é fluxo, movimento, circulação. Portanto, por ela e com ela flui a vida e, assim, o ser vivo não se relaciona com a água: ele é água. É como se a vida fosse um outro estado da matéria água, além do líquido, do sólido e do gasoso - estado vivo” (PORTO-GONÇALVES, 2004, p.151)

2.1 A degradação dos recursos hídricos no contexto da zona costeira

As mudanças nas práticas de uso da terra e das águas pelas monoculturas agrícolas, introduzidas na Revolução Verde¹¹, assim como, o crescimento urbano e industrial, estão afetando os recursos hídricos, especialmente em ambientes costeiros que, hoje em dia, concentram boa parte da população mundial. Nesse sentido, as águas residuais providas da agricultura e de efluentes urbanos, carregadas, entre outros, de nutrientes, insumos químicos e sedimentos em suspensão, estão comprometendo a resiliência dos ecossistemas aquáticos e, conseqüentemente, a saúde e o bem-estar das populações. O uso de água contaminada, por exemplo, é a principal causa de doenças e de mortalidade no mundo. Vem se tornando um lugar comum reconhecer que cerca de três milhões de pessoas morrem a cada ano em países pobres por doenças transmitidas pela água (GEO 4, 2007).

¹¹A Revolução Verde foi impulsionada após a Segunda Guerra Mundial e caracteriza-se pelas profundas transformações tecnológicas nos espaços rurais, associada à exclusão e marginalização progressiva dos camponeses. Ela está fundamentada na melhoria dos índices de produtividade agrícola, substituindo os sistemas de produção tradicional por um conjunto de técnicas, que incluem variedades vegetais melhoradas geneticamente, exigência de fertilizantes químicos, agrotóxicos, moto mecanização e sistemas de irrigação – o conhecido “pacote tecnológico” que prioriza o cultivo em larga escala, utilizando a monocultura. Esse processo foi legitimado por um discurso difundido em escala internacional sobre as relações de interdependência envolvendo o crescimento populacional, a fome e a necessidade de resultados rápidos na busca de intensificação dos sistemas de produção agrícola. O que acabou contribuindo para uma inserção desfavorável dos produtores familiares na economia de mercado, agravando suas chances de subsistência e comprometendo suas condições de saúde e qualidade de vida (MOREIRA, 2000; GASPARINI, 2008; PEREIRA, 2010).

Outro problema correlacionado à degradação dos recursos hídricos, diz respeito à eutrofização das águas, uma síndrome decorrente das cargas elevadas de nutrientes lançadas nos corpos hídricos. Soma-se a isto, a perda intensiva de serviços ecológicos, a exemplo da reposição e da purificação das águas, do controle das enchentes e secas, e da produção de alimentos. O potencial de estoques pesqueiros é considerado como um dos mais importantes serviços prestados pelos ecossistemas aquáticos marinhos e terrestres. Calcula-se que cerca de 250 milhões de pessoas no mundo dependem da pesca de pequena escala para sua alimentação e para a geração de renda familiar (GEO 4, 2007).

Os rios costeiros são aqueles que apresentam as maiores concentrações de nutrientes (principalmente fósforo e nitrogênio), provenientes tanto dos esgotos domésticos, quanto das descargas de efluentes industriais e agrícolas. Com o aumento tendencial do uso de fertilizantes para produção de alimentos, calcula-se que durante as próximas três décadas a concentração de nutrientes nos rios vai aumentar de 10% a 20%, colocando em risco ecossistemas, a segurança alimentar e o bem-estar humano. Aliás, a crescente demanda de água para a agricultura vai se tornar intolerável nos países que sofrem com a escassez deste recurso. Todavia, a tendência é transferir a produção mundial de alimentos para países que apresentam um potencial hídrico favorável. Trata-se de um cenário de alto risco para a conservação do seu patrimônio natural e cultural, além de intensificar a homogeneização da diversidade alimentar e de ameaçar o patrimônio natural genético acumulado ao longo da história da humanidade.

As múltiplas dimensões da problemática socioambiental planetária, abordada a partir da crise da gestão dos recursos hídricos, revelam também, que se as tendências atuais de desenvolvimento continuarem, até o ano de 2025 aproximadamente 1,8 milhões de pessoas estarão vivendo em países ou regiões com escassez de água total, e dois terços da população mundial poderão sofrer de estresse hídrico (GEO 4, 2007).

Além disso, no âmbito da geopolítica vem ganhando peso crescente o debate sobre a explosão demográfica - entendida como um dos principais *drivers* da crise global de abastecimento de água. Quando comparada à variação demográfica em escala mundial, que cresceu três vezes desde o ano de 1950, a demanda por água cresceu seis vezes. Isto indica claramente que, além do crescimento da população mundial, o aumento da produção nos setores primário e secundário, aliado ao padrão consumista dos estilos de vida nos países afluentes estão

causando mudanças drásticas na demanda de água potável e intensificando a degradação dos ecossistemas – tanto no nível global, como no das bacias hidrográficas e zonas costeiras associadas. A urbanização descontrolada coloca-se também como um componente importante dessa demanda intensiva por água, pois um habitante urbano consome em média três vezes mais água do que um habitante rural (PORTO-GOLÇALVES, 2004).

Vale a pena ressaltar ainda que, as mudanças induzidas na cobertura vegetal natural e na ocupação e uso do solo, tanto nos espaços rurais como urbanos, estão alterando o ciclo hidrológico, reduzindo inclusive a vazão dos rios e dos níveis dos lençóis freáticos. As águas pluviais que alimentam as bacias hidrográficas acabam, assim, escoando mais rapidamente para os oceanos, afetando a reposição de água nos solos, nos aquíferos e nos *habitats* aquáticos. Por sua vez, a perda de zonas úmidas está mudando os regimes de escoamento das águas, aumentando as enchentes em algumas áreas e reduzindo o *habitat* de várias espécies. Importa salientar neste contexto que as zonas úmidas são muito ricas em biodiversidade e sustentam um número significativo de espécies de certos grupos do reino animal. Em síntese, a destruição de espaços que retém água é uma violação dos direitos básicos (BARLOW; CLARKE, 2003). Afinal, a disponibilidade e o uso de água potável, como a conservação dos ecossistemas, são considerados fundamentais para a promoção de níveis duráveis de qualidade de vida.

O declínio mundial da pesca marinha e de água doce, como já mencionado, constitui outro exemplo dramático da degradação dos serviços ecossistêmicos aquáticos. O problema está relacionado, sobretudo, com a pesca predatória, a poluição intensiva e a perda de *habitats*. O aumento de quase 50% da produção de peixes está causando graves problemas ecológicos e de manejo. Os avanços tecnológicos têm permitido frotas de pesca industrial, com grande precisão e eficiência, se deslocarem para águas mais profundas longe da costa. Isso afeta a desova e o berçário de muitas espécies, além de reduzir o potencial econômico das frotas de pesca artesanal. Equipamentos e práticas de pesca destrutivas, como o arrasto pelo fundo e dinamite, estão ameaçando a produtividade da pesca mundial. Os barcos de arrastão geralmente promovem a captura de um grande número de espécies que não é do seu interesse, eliminando cerca de 7,3 milhões de toneladas nos mares.

A combinação da pesca predatória com a degradação dos habitantes aquáticos, não só intensifica-se a perda da biodiversidade, mas ao mesmo tempo, amplia o leque de impactos sociais destrutivos.

Pois o pescado responde por cerca de 20% das fontes de proteínas animais em países de baixa renda e sofrendo de *déficit* alimenta (GEO 4, 2007).

No âmbito deste contexto de degradação dos recursos hídricos em escala mundial, o Brasil é considerado o donatário de um dos patrimônios hídricos mais importantes do planeta. Por sua vez, a magnitude desse patrimônio, confere a sociedade brasileira responsabilidades com a sua conservação e manejo adequado; em nosso próprio benefício, da resiliência ecológica planetária e da qualidade de vida do conjunto da humanidade (BRASIL, 2007).

Entretanto, com o crescimento da economia, onde o setor mais dinâmico é o do agro-negócio, que representa 34% do Produto Interno Bruto (PIB), as elevadas taxas de urbanização e a forte demanda por energia, entre outros fatores, o nosso País enfrenta um conjunto variado de pressões sobre os recursos hídricos. Essas pressões comprometem a oferta presente e futura de tais recursos, bem como sua qualidade e a capacidade de prestação de serviços socioambientais.

No geral, vale a pena insistir novamente que os quadros críticos da degradação hídrica estão relacionados com o aporte de poluentes. Segundo o relatório do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), no ano de 2010, o Brasil foi classificado como o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Embora ainda sejam incipientes as informações disponíveis da carga de poluentes lançada nos corpos hídricos, o que dificulta a apresentação de um panorama abrangente; estimativas apontam que os sistemas aquáticos brasileiros são atingidos anualmente, por cerca de 5.000 toneladas de ingredientes ativos provenientes de agrotóxicos (GASPARINI, 2008). Já a poluição de origem doméstica, esta calculada em 6.392 toneladas por dia de carga orgânica gerada pelos esgotos. O resultado reflete as contradições da sociedade brasileira no que diz respeito ao enfrentamento da crise socioambiental. Pois, mesmo com rendimentos econômicos relativamente elevados, a cobertura dos serviços de saneamento no Brasil é desigualmente distribuída e apresenta graves carências (BRASIL, 2007).

No conjunto das doze regiões hidrográficas brasileiras, instituídas pela Resolução nº32/2003 do Conselho Nacional de Recursos hídricos (CNRH), a Região Hidrográfica do Atlântico Sul (RHAS) abrange as porções da zona costeira¹² do estado do Paraná, de Santa Catarina e do

¹²A zona costeira de acordo com CRUZ (1989, p. 187) “abrange em geral as planícies costeiras de sedimentação marinha-continental quaternária,

Rio Grande do Sul (Figura 6). Sua área ocupa 2% do território nacional, registra elevada densidade demográfica (66,8 habitantes km²), e, segundo dados do IBGE datados em 2006, 85% da população da RHAS vivem nas áreas urbanas (BRASIL, 2010).



Figura 6: Região Hidrográfica do Atlântico Sul (RHAS)
 Fonte: BRASIL, 2007

Com um clima e regimes de chuvas razoavelmente bem distribuídas ao longo do ano, conta com boa disponibilidade de água. Apesar disso, enfrenta problemas decorrentes do processo de urbanização intensiva e desordenada. As pressões caracterizam-se pela sobreposição de problemas nas bacias hidrográficas, a exemplo da poluição agrícola à montante dos aglomerados urbanos concentrados no

envolvendo com sua sedimentação escarpas, maciços e morros costeiros”. Porém por se tratar de um espaço de interação entre o mar e a terra Diegues (1989, p.121) sugere incorporar a faixa continental terras submersas da plataforma continental e águas que as encontram.

litoral. Soma-se a isto a ocupação irregular de encostas, várzeas, margens de rios e mangues; bem como as enchentes que estão afetando de forma recorrente e cada vez mais intensa as cidades de grande e médio porte (BRASIL, 2007).

Nas zonas rurais um fator determinante de degradação dos recursos hídricos é a expansão das fronteiras agrícolas.

Predominam os impactos de plantios até a beira dos cursos d'água, com remoção quase completa da cobertura vegetal, inclusive da mata de preservação ciliar. Há elevada mecanização, uso intensivo de agro-químicos e colheitas sazonais sucessivas, sem que sejam considerados devidamente os impactos ambientais, que incluem: perdas anuais de até 15 toneladas por hectare das camadas superficiais dos solos, com o conseqüente assoreamento dos cursos d'água; poluição das águas por agro-químicos e dejetos de animais *in natura* (BRASIL, 2007, p.31).

Um caso digno de registro pode ser encontrado na Bacia do Rio da Madre, situada nesta região hidrográfica. Ali, boa parte dos rios são de pequeno porte e escoam diretamente para o mar. No rol das exceções, destacam-se os rios Taquari-Antas, Jacuí, Vacacaí e Camaquã, que estão integrados aos sistemas lagunares das lagoas Mirim e dos Patos. Muitas comunidades pesqueiras da RHAS a este sistema lagunar estão ligadas, pois, destes ambientes aquáticos migra a Tainha, que culturalmente é pescada por povos litorâneos da região tanto para consumo familiar como para a geração de renda suplementar (BRASIL, 2010).

Em relação ao balanço hídrico a RHAS apresenta uma vazão média anual de 4.055 m³/s, respondendo por 3% da produção hídrica do País. Com um potencial em disponibilidade de água de 647,4 m³/s, atende à demanda de 275,3 m³/s de vazão retirada. No entanto, a escassez de água não está relacionada somente com a quantidade, pois os problemas são muito mais complexos e a qualidade representa um fator decisivo a ser levado em conta.

As práticas de rizicultura irrigada são consideradas responsáveis por grande parte da área irrigada, gerando uma demanda de água no setor agrícola de 68% (em contraste com o setor industrial, que demanda 17%, e com o abastecimento domiciliar, que demanda 12% do total). Não obstante, o cultivo extensivo de arroz representa uma importante fonte de poluição e contaminação dos ecossistemas aquáticos, em

função dos insumos químicos utilizados e das cargas de sedimentos em suspensão das águas residuais. As atividades mineradoras, como a extração de carvão no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, constituem outra importante fonte de contaminação das águas superficiais e subterrâneas e de erosão dos solos da RHAS (BRASIL, 2010).

No âmbito dos serviços de saneamento básico, segundo a Agência Nacional das Águas - ANA, baseando-se no Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento, a região registra 91,4 % da população urbana atendida pelo abastecimento de água. Este índice é maior que a média brasileira de 89,4% (BRASIL, 2010). Porém, a captação de água em fontes já poluídas e por vezes contaminadas tem levado a um alto consumo de substâncias químicas no tratamento, comprometendo a qualidade da água final para a distribuição. Além disso, os sistemas de tratamento geralmente não eliminam os metais pesados e os agrotóxicos presentes nas águas contaminadas. E, diante deste cenário, políticas nacionais de saúde pública, fundamentadas numa visão restritiva da complexidade da crise socioambiental, vêm definindo legalmente valores toleráveis de substâncias químicas que são consideradas nocivas a saúde humana pela comunidade científica (GASPARINI; VIEIRA, 2010).

Quanto aos serviços de coleta de esgoto, apenas 26,9% da população urbana é atendida – um índice situado bem abaixo da média do País, fixada em 47,4% (BRASIL, 2010). Esta deficiência da infraestrutura sanitária associada ao elevado fluxo sazonal de turistas, o que multiplica em até 20 vezes a população residente nas zonas costeiras da região Sul nos períodos de férias, implica em uma importante sobrecarga para os sistemas de saneamento. Persistem assim as limitações no atendimento a serviços de abastecimento de água (colapso frequente nas temporadas de verão) e o aumento preocupante dos níveis de contaminação das águas litorâneas por esgotos domésticos (BRASIL, 2007).

Não obstante, o turismo de massa, que se tornou um setor da economia mundial a partir da segunda metade do século XX, apesar de ser considerado frequentemente um instrumento eficiente na busca de um novo padrão de desenvolvimento, tem sido responsável por graves consequências socioambientais na zona costeira - a exemplo do adensamento populacional de determinadas áreas turísticas em função da especulação imobiliária, do retorno econômico insignificante para as populações locais, da poluição visual e da deterioração do patrimônio natural, cultural e paisagístico (ARAÚJO, 2008).

As tendências de agravamento da ocupação desordenada e dos usos ecologicamente predatórios da zona costeira, apontadas acima, estão contribuindo para reduzir o leque de potencialidades dos ecossistemas aquáticos ao exercício de uma única função: a de transporte de detritos urbano-industriais e agrícolas. Corremos assim o risco de vermos esses ecossistemas se transformarem em verdadeiros *desertos biológicos costeiros*. Vale a pena insistir que, o patrimônio natural costeiro assegura a sobrevivência de inúmeras comunidades de pequenos produtores - agricultores e pescadores que vivem diretamente da exploração dos recursos aí existentes, pois são áreas de criação e refúgio permanente ou temporário de inúmeras espécies de peixes, crustáceos e moluscos. Além disso, são considerados *habitats* para inúmeras espécies de aves residentes e migratórias (DIEGUES, 1989).

Assim, inscrito no cerne da crise socioambiental contemporânea, o agravamento da degradação dos recursos hídricos está exigindo respostas regulatórias, pensadas à luz do enfoque de gestão integrada e compartilhada dos recursos patrimoniais, em prol de estratégias alternativas de desenvolvimento. Neste contexto, as bacias hidrográficas constituem-se em uma importante unidade experimental para a pesquisa empírica transdisciplinar-comparativa.

2.2 Aspectos político-institucionais do gerenciamento de bacias hidrográficas no Brasil

Para Tucci (2009), o termo *bacia hidrográfica* corresponde à área de captação da água precipitada. Essa área é delimitada por um conjunto topográfico de vertentes, que funcionam como divisores de água; e drenada por uma rede de canais fluviais, que faz convergir o escoamento para um único curso d'água. Já Konrad *et al.* (2008) a define como um sistema ambiental bem delimitado no espaço, composto por um conjunto de terras topograficamente drenadas por um curso d'água e seus afluentes.

Por sua vez, Chiapetti (2009) afirma que nesse espaço geográfico são concebidas as interações sociedade-natureza, pois todas as áreas - rurais, urbanas, e de preservação, fazem parte de alguma bacia hidrográfica. Assim, o termo remete-nos à noção de *sistema socioecológico*, em função das inter-relações envolvendo a geologia, a geomorfologia, o clima, a hidrografia, o solo, a biodiversidade, e as atividades humanas registradas nessa unidade espacial.

Aliás, na sua foz encontram-se as representações de processos que fazem parte desse sistema. “O que ali ocorre é consequência das

formas de ocupação do território e da utilização das águas que para ali convergem” (PORTO; PORTO, 2008, p.45). Assim, nas palavras de Ribeiro (1997, p.8) “a gestão de recursos hídricos é também gestão do parcelamento, ocupação e uso do solo, porque a quantidade e qualidade da água resultam de como se usa o solo. Gestão de recursos hídricos é, portanto, gestão de bacias hidrográficas”.

Essa visão sistêmica do espaço vivido exige, diante da perda generalizada do patrimônio comum da humanidade, a busca de respostas transformadoras, capazes de fazer justiça às barbáries da crise socioambiental contemporânea. No que diz respeito à gestão dos recursos hídricos, passos importantes têm sido concebidos no esforço de elaboração de políticas públicas centradas na governança de bacias hidrográficas. No cenário brasileiro contemporâneo, são recentes os avanços na promoção de espaços político-institucionais voltados para uma gestão integrada e compartilhada dos recursos hídricos.

Partindo de uma perspectiva histórica, as respostas adotadas pelo país ao longo do século XX apresentam, segundo o contexto político de cada época, diferentes modelos de gestão, desde opções centralizadoras a descentralizadas, estatizantes a liberais abertas aos investimentos privados (LANNA, 1994). A primeira iniciativa de gestão dos recursos hídricos ocorreu na década de 1930 junto ao impulso da industrialização e urbanização acelerada. Neste período é aprovado na Constituição Federal de 1934 o Código de Águas. Esse marco legal favoreceu a reprodução de um enfoque setorializado na gestão dos recursos hídricos. Além disso, dotou o poder público da prerrogativa de controle centralizado, e lançou as bases da institucionalização de instrumentos de gestão e regulação do uso múltiplo das águas que privilegiavam a concessão de uso para geração de energia. Neste sentido, para a aplicação do código foi criado o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE), que constitui atualmente a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL (BRASIL, 2007).

Nos últimos tempos o planejamento e a gestão centralizada tornaram-se claramente insuficientes diante da complexificação da problemática socioambiental e dos debates internacionais decorrentes que emergiram a partir da década de 1970¹³. A partir destes debates, o

¹³ (i) Conferencia das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente Humano (Estocolmo, 1972); (ii) Conferencia das Nações Unidas sobre as Águas (Mar Del Plata, 1977); (v) I Forum Mundial da Água (Marrakech, 1977); (iii) Conferencia Internacional sobre Água e Meio Ambiente (Dublin, 1992) - dispõe como principio a gestão integrada dos recursos hidricos, a valoração economica

Brasil efetiva uma ampla revisão institucional - inclusive dos marcos legais. Dentre as mudanças mais significativas, que foram efetivadas, destaca-se a obrigação da União de instituir um sistema nacional de gerenciamento dos recursos hídricos, criado na Constituição Federal de 1988, cujos arranjos institucionais e os instrumentos de gestão são regulamentados pela Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH (Lei nº 9.433 de 1997). Além disso, a Constituição Federal de 1988 extinguiu o domínio das águas particulares, admitido no Código de Águas.

Antes deste período de redemocratização brasileira, vigorava outro marco normativo relevante na gestão ambiental, a saber: o Código Florestal, Lei nº 4.771, de 1965, que cria as Áreas de Preservação Permanente (APP)¹⁴. Trata-se de um espaço territorial em que a cobertura da vegetação nativa deve estar presente, caso contrário, deve ser recuperada. A intenção era preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de flora e fauna, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Este código instituiu ainda a Reserva Legal (RL), que corresponde às áreas que devem ser conservadas dentro das

e os usos múltiplos da água, bem com a gestão compartilhada envolvendo em todos os níveis os usuários, gestores governamentais, pesquisadores e a sociedade civil organizada; e a (iv) Conferência das Nações Unidas Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio de Janeiro, 1992) - Agenda 21 é instituída e dedica seu cap.18 à proteção da qualidade dos recursos hídricos.

¹⁴ O Artigo 2º do Código Florestal considera APP as seguintes áreas, cobertas ou não por vegetação nativa, localizadas nas áreas rurais e urbanas: a) ao longo de cada lado dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal, cuja largura mínima deverá ser: de 30 metros para os cursos d'água de menos de 10 metros de largura; de 50 metros para os cursos d'água que tenham de 10 a 50 metros de largura; de 100 metros para os cursos d'água que tenham de 50 a 200 metros de largura; de 200 metros para os cursos d'água que tenham de 200 a 600 metros de largura; de 500 metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 metros; b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios de água naturais ou artificiais; c) nas nascentes, ainda que intermitentes, e nos chamados "olhos de água", qualquer que seja a situação topográfica, num raio mínimo de 50 metros de largura; d) no topo de morros, montes, montanhas e serras; e) nas encostas ou parte destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive e f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues.

propriedades rurais. Neste sentido, na área de RL faz-se necessário o uso ecologicamente prudente dos recursos naturais e a conservação dos processos ecológicos e da biodiversidade. Portanto, nesta área a aplicação de agrotóxicos e o corte raso da vegetação arbórea são restritas. Apenas atividades agroflorestais podem ser ali praticadas, mas desde que autorizadas por órgãos governamentais competentes (BRASIL, 2007).

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), aprovada em 1981 (Lei n.º. 6.938), também trouxe inovações significativas ao instituir o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Baliza, assim, a elaboração e a implementação das políticas ambientais no âmbito de um colegiado consultivo e deliberativo, composto por representantes de órgãos federais, estaduais e municipais, do setor empresarial e da sociedade civil.

Um dos instrumentos preventivos mais importantes do SISNAMA é a *Avaliação de Impacto Ambiental* (AIA). Ele permite-nos avaliar e considerar as prováveis consequências de um determinado empreendimento sobre o ambiente, submetendo sua aprovação ao crivo de consultas públicas. Para tanto, a Resolução do CONAMA 001/1986 dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de possíveis impactos ambientais e define uma lista de atividades dependentes de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para obterem seu licenciamento. Esta mesma resolução define o termo impacto ambiental (IA) como:

qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afeta: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais.

Torna-se importante salientar que o SISNAMA deve promover a interação entre os demais sistemas, voltados as áreas específicas da gestão ambiental, como o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH) e o Sistema Nacional de Unidades de

Conservação (SNUC). Este último dispõe sobre o conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, divididas em dois grupos: Unidades de Proteção Integral voltadas à preservação da natureza, e as Unidades de Uso Sustentável - cujo objetivo básico é compatibilizar a conservação com o uso do patrimônio natural.

Outra contribuição importante é a Lei nº 7.661, de 1988, por meio da qual foi instituído o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), que visa orientar “a utilização racional dos recursos na zona costeira, de forma a contribuir para elevar a qualidade de vida de sua população e a proteção do seu patrimônio natural, histórico, étnico e cultural”. Ficou estabelecido ainda que o gerenciamento costeiro (GERCO) pressupõe uma atividade a ser compartilhada pelas esferas local, municipal, estadual e federal. Trata-se aqui de:

efetivar o diagnóstico da qualidade ambiental da zona costeira, identificando suas potencialidades, vulnerabilidades e tendências predominantes, como elemento essencial para o processo de gestão; bem como controlar os agentes causadores de poluição ou degradação ambiental sob todas as suas formas, que ameaçam a qualidade de vida na zona costeira; e ainda produzir e difundir o conhecimento necessário ao desenvolvimento e aprimoramento das ações de gerenciamento costeiro (POLETTE e VIEIRA, 2005, p. 3).

Para Diegues (1989), o gerenciamento costeiro deve partir do pressuposto de que os ecossistemas litorâneos são ecologicamente frágeis e apresentam um potencial de usos múltiplos, que muitas vezes podem ser complementares, conflitivos ou mutuamente exclusivos. Dada esta realidade, torna-se fundamental levarmos em conta, na escolha de alternativas de uso, aquelas funções que respeitem ao máximo suas vocações naturais e culturais.

O gerenciamento costeiro pressupõe, necessariamente, a integração das políticas públicas, dos programas e projetos específicos. O PNRH contribui de forma significativa para o gerenciamento das bacias hidrográficas costeiras, ao passo que, baseado nos princípios da descentralização e compatível com o enfoque de gestão integrada e compartilhada, desloca o eixo das decisões para a sociedade, representada nos comitês de bacias hidrográficas e demais instâncias deliberativas. Além disso, indica a materialização de um arranjo institucional amplo e de um conjunto de instrumentos sinérgicos, cuja

aplicação busca um compartilhamento de responsabilidades envolvendo os usuários e gestores públicos.

Os princípios que fundamentam o PNRH definem as águas como um bem de domínio público, dotado de valor econômico, cujo uso prioritário é o abastecimento humano, e tem na bacia hidrográfica sua unidade básica de planejamento e gestão. Em termos de diretrizes gerais de ação, prevê a gestão sistemática da quantidade e qualidade das águas; a adequação às diversidades regionais (físicas, bióticas, econômicas, sociais e culturais); a integração com a gestão ambiental; a articulação com o planejamento regional e com a gestão da ocupação e uso do solo - além da integração com a gestão dos sistemas estuarinos e das zonas costeiras (BRASIL, 2007).

Para a implementação da PNRH, o SINGREH dispõe de um conjunto de instâncias decisórias e de um colegiado deliberativo, formado pelo Conselho Nacional dos Recursos Hídricos (CNRH), pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos e pelos Comitês de Bacias Hidrográficas. A importância dada à gestão compartilhada garante a participação de usuários e da sociedade civil em todos os plênios constituídos.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas são as instâncias deliberativas regionais instaladas nas próprias unidades de planejamento e gestão. Funcionam como espaço de negociação entre as diversas partes interessadas no uso e proteção dos recursos hídricos locais. A proporcionalidade entre os setores é de 40% de representantes governamentais, 40% de representantes dos usuários das águas, e pelo menos 20% de representantes da sociedade civil organizada.

Já as Agências de Água de Bacias Hidrográficas são consideradas instâncias executivas responsáveis pela implementação das decisões dos respectivos comitês. No rol das suas competências básicas estão incluídas as seguintes: atuar como secretaria, manter em dia um cadastro de usuários, efetuar - mediante delegação do outorgante - a cobrança pelo uso da água, elaborar o Plano de Recursos Hídricos para aprovação do respectivo comitê, promover estudos e analisar projetos e obras a serem financiados com base na cobrança pelo uso da água (BRASIL, 2007).

Por sua vez, a Agência Nacional de Águas (ANA), criada a partir da Lei nº 9.984, de 2000, como uma agência executiva e regulatória tem por competência: (i) a emissão de outorgas de direitos de uso da água; (ii) a fiscalização dos usos e usuários de recursos hídricos; e (iii) a cobrança pelo uso da água (BRASIL, 2007).

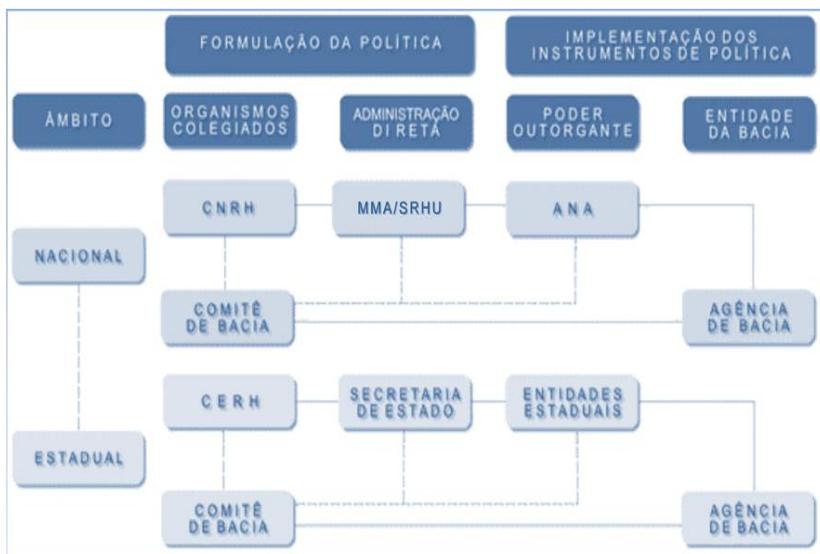


Figura 7: Estrutura do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.

Fonte: BRASIL, 2007

Além desta estrutura institucional, o PNRH estabelece um conjunto de cinco instrumentos de planejamento e gestão:

1. *Plano de Recursos Hídricos* - no nível local visa orientar o gerenciamento integrado de bacias hidrográficas. Para tanto, o plano deve ser subsidiado por diagnósticos socioambientais que avaliem, entre outros aspectos, a dinâmica de ocupação e uso do solo, suas implicações socioecológicas, e a disponibilidade em quantidade e qualidade dos recursos hídricos para as demandas presentes e futuras. A partir do diagnóstico devem ser desenhadas pelo comitê de bacia hidrográfica as metas e estratégias alternativas de desenvolvimento local, atribuindo prioridades e diretrizes para o enquadramento dos corpos d'água, outorga e cobrança pelo uso de recursos hídricos, concebidos também como instrumentos de gestão (RIBEIRO, 1997; BRASIL, 2007).

2. *Enquadramento dos Corpos de Água* - trata de assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas. As classes dos corpos de água são definidas de acordo com a Resolução CONAMA n° 357 de 2005. Ao serem negociadas as "vocações" da bacia hidrográfica em seu plano e os objetivos de qualidade da água, algumas atividades poderão ser incentivadas e outras

reprimidas seus impactos sobre os recursos hídricos (PORTO; PORTO, 2008).

3. *Outorga do Direito de Uso dos Recursos Hídricos* - é vista como um instrumento de regulação pública dos usos múltiplos das águas, compatível com os objetivos socialmente definidos nos planos de recursos hídricos e com os respectivos enquadramentos. É possível obter outorgas de direitos de uso, na forma de uma autorização condicionada ao cumprimento de regulamentos de controle preestabelecidos. A outorga é emitida pela união ou pelos estados, a depender da dominialidade do corpo hídrico a ser usado. A exceção, prevista na própria legislação, são os usos considerados como insignificantes, isentos da obrigatoriedade de obtenção de outorgas, definidos localmente em cada bacia hidrográfica pelos respectivos comitês. (BRASIL, 2007; PORTO; e PORTO, 2008).

4. *Cobrança pelo uso dos recursos hídricos* - visa promover a qualidade ambiental por meio de incentivos econômicos. Entretanto sua aplicação deve ser feita com muita cautela, pois inscreve que “água tem valor econômico”, correndo o risco de se converter em um instrumento de mercantilização das águas (TENDER, 2001). Nesse sentido Ribeiro (1997) ressalta que a cobrança pelo uso da água precisa ser caracterizada como compensação financeira pelo uso e não como imposto. Tampouco pode ser tratada como uma taxa arrecadada e utilizada por administradores para interesses pessoais. É necessário que o recurso seja aplicado na própria bacia, de acordo com as definições dadas pelo Comitê de Bacia. E como estratégia de gestão, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos deve atingir especialmente o transporte de poluentes, afim de torná-la indutora de mudanças de comportamento. Bem como de justiça ambiental, pois a aplicação do princípio poluidor- pagador expressa a noção de que os custos derivados da poluição (externalidades ambientais) devem ser internalizados pelos próprios agentes que os causaram. Não se trata de simples compensação pelo dano, o princípio indica que o poluidor deve pagar pelos custos de prevenção da poluição e, também, por programas que incluam medidas de gestão e monitoramento da qualidade da água (RIBEIRO, 1997; PORTO; PORTO, 2008).

5. *Sistema de informações* - entendido como um instrumento essencial para a correta aplicação de todos os demais instrumentos de gestão dos recursos hídricos, sendo que, o bom funcionamento e a decisão qualificada no processo de gerenciamento de bacias hidrográficas depende de capacitação dos atores envolvidos e de bons sistemas de informação, ambos, quase sempre ausentes nos comitês em

funcionamento no Brasil. Afinal, o gerenciamento de bacias hidrográficas é um processo de negociação social, alimentado por conhecimentos científicos e tecnológicos, para um desenvolvimento compatível com o potencial ambiental da unidade espacial no longo prazo.

No nível estadual a legislação dos recursos hídricos é similar a PNRH. Entretanto as recentes mudanças no Código Ambiental Catarinense (Lei Estadual Nº 14.675, de 2009) colocam em risco os ecossistemas aquáticos ao reduzir em até 83% as Áreas de Proteção Permanente (APP) de matas ciliares. Não obstante este passo regressivo na legislação ambiental estadual subsidiou a proposta de alteração do Código Florestal brasileiro.

Atualmente, a Política Nacional de Gerenciamento Costeiro encontra-se na fase de implementação, mas de forma descoordenada. A revisão da literatura disponível revela que ela ainda não se constituiu como uma política realmente eficaz de controle da apropriação, gestão e uso dos recursos naturais e do espaço da zona costeira. Nem de integração das políticas públicas incidentes nesse ambiente (POLETTE; VIEIRA, 2005).

Os entraves são multidimensionais e podem ser assim agrupados: (i) **políticos**, pautados no predomínio de oligarquias na condução das políticas públicas locais, o que impedem a implementação de leis devido interesses setoriais, além do clientelismo e das políticas partidárias incoerentes e sem fundamentos ideológicos consistentes com as políticas ambientais existentes; (ii) **econômicos**, relacionados ao fato da zona costeira ser considerada uma das áreas mais valorizadas no território brasileiro, com inúmeros interesses de ocupação e uso; (iii) **institucionais**, em função da carência de integração inter e intrainstitucional, vertical e horizontal, em todos os níveis. Somam-se a está situação a fragilidade organizacional das ONGs e o limitado empoderamento das comunidades locais, por sua vez, passivas no que tange a reivindicar uma posição pró-ativa nos espaços de decisão, permanecendo distanciadas das relações de poder entre os governos e a iniciativa privada; (iv) **ecológicos**, por falta de entendimento adequado da complexidade estrutural e funcional dos ecossistemas costeiros; e (v) **administrativos**, em termos de carência de infraestrutura física e de recursos humanos, de licenciamentos inconsistentes e de uma precária capacidade de fiscalização das violações das leis. (POLETTE; VIEIRA, 2005; ADRIANO, 2011).

Compreende-se assim que esse conjunto de entraves não dificulta apenas a implementação de políticas públicas comuns aos espaços

litorâneos, mas conseqüentemente todo o seu processo de desenvolvimento, visto que, fazem parte do leque de problemas estruturais da gestão costeira integrada e compartilhada.

Ao que tudo indica, o processo de implementação e funcionamento do sistema de gerenciamento do patrimônio natural e cultural da zona costeira deverá depender, daqui em diante, de uma articulação eficiente entre os próprios órgãos governamentais em busca de maior integração das políticas públicas incidente nesse espaço e especialmente do fomento e apoio a participação efetiva das comunidades, através de mecanismos de empoderamento, para uma gestão compartilhada (POLETTE; VIEIRA, 2005).

CAPÍTULO 3: VIVÊNCIAS, PERCEPÇÕES E INTERPRETAÇÕES DAS MUDANÇAS DA PAISAGEM NA BACIA DO RIO DA MADRE

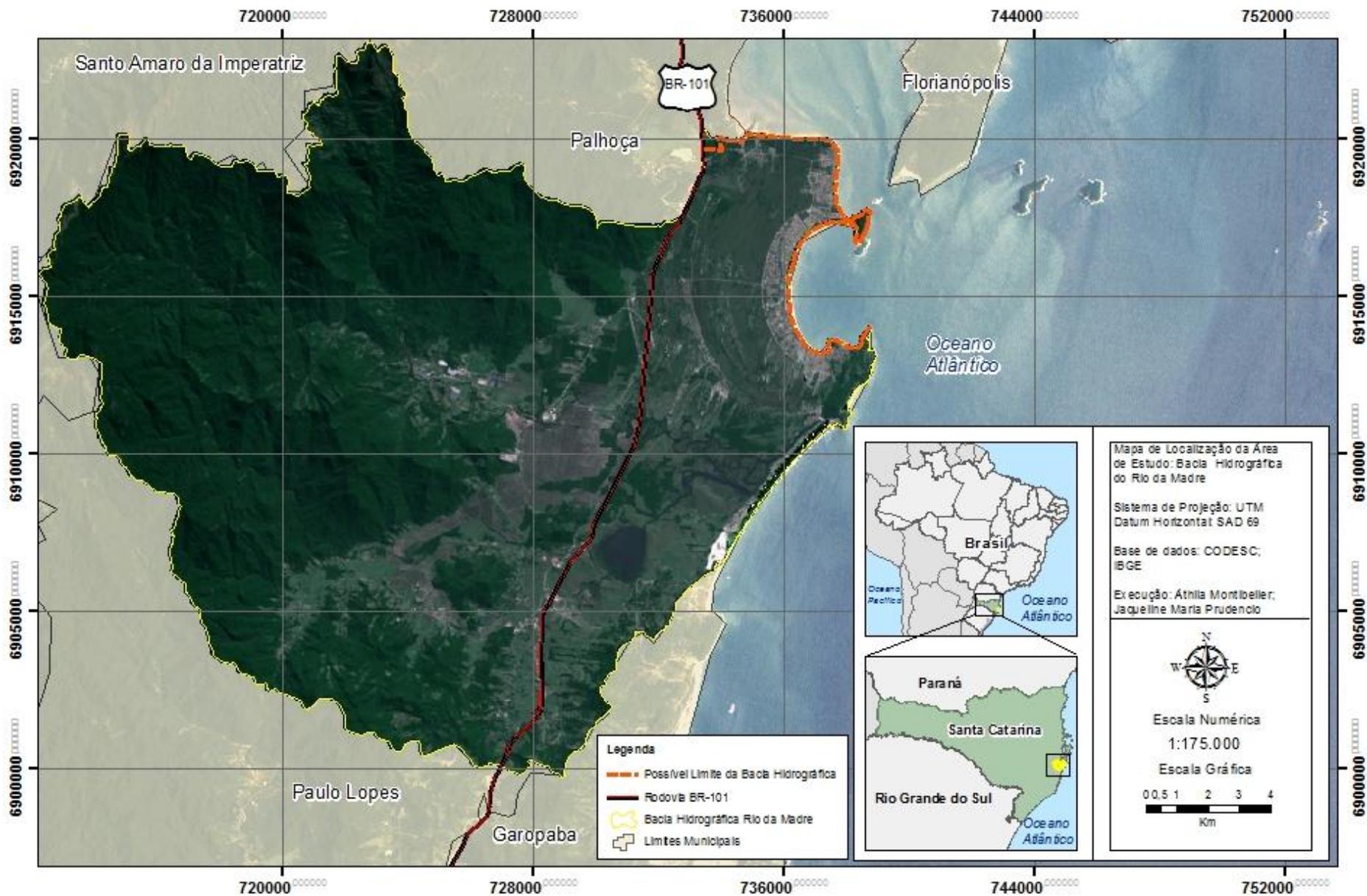
“Para ser universal, basta falar da sua aldeia”.

Tolstoi

3.1 Localização da unidade hidrográfica

A hidrografia do estado de Santa Catarina apresenta dois sistemas independentes de drenagem: o Sistema Integrado da Vertente do Interior, orientado pela bacia do Paraná-Uruguaí, e o Sistema da Vertente Atlântica, formado por um conjunto de bacias isoladas. Por estar situada na zona costeira catarinense, a BRM é uma unidade hidrográfica do Sistema da Vertente Atlântica. Mais precisamente, encontra-se localizada nas latitudes 27°, 47', 30" a 28°, 0', 30" S e longitudes 48°, 39', 10" a 48°, 50', 54" W. Seus divisores de água fazem limite com as bacias: ao norte do Rio Maciambu; ao sul do Rio D' Una; ao sudeste do Rio Siriú; ao oeste do Rio Cubatão do Sul e a leste, faz interface com o Oceano Atlântico.

No contexto espacial político administrativo, esta bacia se integra, no nível estadual, a Região Hidrográfica Litoral Centro - RH08 (ANEXO 04), que agrupa as bacias hidrográficas da Grande Florianópolis. Na escala local, ela irriga algumas porções dos municípios de Palhoça e Paulo Lopes. O principal curso d'água representa os limites territoriais entre esses municípios e o setor centro e centro sul do litoral catarinense. Nesse sentido, esta unidade hidrográfica submete-se a diversas pressões, devido às contrastantes dinâmicas socioespaciais. Confira o mapa de localização da BRM:



De acordo com o Programa de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina (GERCO/SC,) o setor Litoral Centro concentra os municípios de Tijucas, Biguaçu, Governador Celso Ramos, Florianópolis, São José e Palhoça. Pelo censo demográfico do IBGE de 2010 essa região é ocupada sob perspectiva de taxas crescentes por 870.543 habitantes, apresenta densidade demográfica próxima de 536 hab/km² e 96% da população concentram-se na malha urbana, formando um dos maiores aglomerados populacionais do Estado. O município de Palhoça, com uma área de 395 Km², até o início da década de 1970 caracterizava-se como rural, mas a partir deste marco temporal registra um intenso processo de crescimento demográfico e de urbanização:

Tabela 1: Variação de habitantes e porcentagem de ocupação humana nos setores rural e urbano do município de Palhoça (SC), entre o período de 1970 - 2010

	1970	1980	1991	2000	2010
Rural	14.272 69,1%	2.950 7,8%	2.639 3,9%	4.828 4,7%	1.970 1,4%
Urbana	6.380 30,9%	35.073 92,2%	65.791 96,1%	97.914 95,3%	135.229 98,6%
Total	20.652 100%	38.023 100%	68.430 100%	102.742 100%	137.199 100%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010

Explicações para esse fenômeno pode ser buscada na dinâmica da litoralização, fomentada a partir da construção da rodovia federal BR 101 nos anos de 1970. Com essa infraestrutura viária, as atividades turística, industrial, comercial e o setor da construção civil foram potencializados na zona costeira catarinense, atraindo tanto a migração rural dos municípios vizinhos e do interior de Santa Catarina quanto à migração urbana interestadual. Este fato acentuou progressivamente a especulação fundiária e imobiliária.

No caso de Palhoça, predominam as atividades econômicas comerciais e mais recentemente, constata-se uma expansão dos setores industrial e imobiliário. O setor primário também merece destaque, na

medida em que detém o *status* de um dos maiores produtores de mariscos e ostras de Santa Catarina. Boa parte da produção está concentrada no distrito da Enseada do Brito, onde se encontra um dos patrimônios arquitetônicos mais originais da colonização açoriana. A agricultura familiar e a pesca artesanal continuam sendo realizadas na área sul de Palhoça, de forma combinada principalmente, com a oferta de serviços sazonais ligados ao turismo de massa. As praias da Pinheira, do Sonho e da Guarda do Embaú são os principais atrativos turísticos do município (PALHOÇA, 2010).

No rol das implicações socioambientais na dinâmica de desenvolvimento, destaca-se a ocupação irregular, sendo o ecossistema de manguezal e de restinga fortemente ameaçados. Parcelas desse patrimônio natural, já definida por lei como Área de Preservação Permanente (CONAMA 303/2002), constituem o Parque Ecológico Municipal de Palhoça e contemplam áreas territoriais do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, cuja unidade de conservação do Bioma da Mata Atlântica abrange 52,5% do município.

Por sua vez, o Litoral Centro Sul de SC, com uma linha de costa calculada em 148,6 km, concentra os municípios de Paulo Lopes, Garopaba, Imaruí, Imbituba, Laguna, e Jaguaruna. Essa região costeira insere-se na área de abrangência da Secretaria de Desenvolvimento Regional de Laguna. A população dos seis municípios estimada pelo IBGE em 145.524 habitantes dispõe de um complexo lagunar, além de campos de dunas, costões, praias, estuários, planícies e morros cobertos por remanescentes do Bioma da Mata Atlântica.

Parte deste patrimônio costeiro de excepcional beleza paisagística está inserido num vasto mosaico de áreas ecologicamente protegidas, tanto de proteção integral (o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro e a Reserva Particular do Patrimônio Natural Passarim), quanto de uso sustentável (a Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca e em processo de legitimação duas Reservas Extrativistas de Pesca e uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável). Apesar disso, não se tem conseguido compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico (as principais atividades econômicas giram em torno da pesca artesanal, da aquicultura empresarial, da agricultura convencional e do turismo de massa), com um padrão de uso ecologicamente responsável e socialmente incluyente do patrimônio natural e cultural (VIEIRA, *et al.*, 2007).

Segundo levantamentos estatísticos do GERCO/SC, 76,8% da população do Litoral Centro Sul reside em áreas urbanas, enquanto 23,12% em comunidades rurais. No município de Paulo Lopes, distante

50 km ao sul de Florianópolis, o rural se destaca na paisagem. Os 450.374 Km² de área são irrigados pela Bacia do Rio da Madre e pela Bacia do Rio D'Una. A população estimada em 6.692 habitantes apresenta uma pequena variação em relação ao ano de 1970. Entretanto, na última década o município com uma densidade demográfica de 14,86 hab/Km² tem sido caracterizado mais como urbano do que rural, conforme pode ser observado na tabela 2.

Tabela 2: Variação de habitantes e porcentagem de ocupação humana nos setores rural e urbano do município de Paulo Lopes (SC), entre o período de 1970 – 2010

	1970	1980	1991	2000	2010
Rural	5.258 92%	3.343 61%	2.712 49%	2.423 41%	1.872 28%
Urbana	453 8%	2.147 39%	2.818 51%	3.501 59%	4.820 72%
Total	5.711 100%	5.490 100%	5.530 100%	5.924 100%	6.692 100%

Fonte: IBGE, Censo Demográfico, 2010

José Eli da Veiga (2003) é um dos autores que propõem novos recortes para abordar a questão do desenvolvimento rural, corrigindo assim os vieses dos dados estatísticos que têm contribuído para oferecer informações distorcidas sobre a realidade espacial no País. Ele defende a hipótese seguindo a qual nossa dinâmica é menos urbana do que se supõe geralmente. Para corroborar esta hipótese, ele aponta que, no Brasil, a delimitação entre regiões rurais e urbanas tem sido determinada pelas referências às sedes dos municípios e distritos. Dessa forma, são transformados em urbanos muitos dos que vivem em espaços de natureza pouco artificializada. Na sua análise, a densidade demográfica constitui um critério importante para a diferenciação entre o urbano e o rural, pois é o indicador que melhor expressa a “pressão antrópica” e reflete o grau de artificialização dos ecossistemas, sendo o que de fato indicaria a urbanização dos territórios. Em sintonia, Kageyama (2004, p.382) nas suas contribuições afirma:

[...] a) rural não é sinônimo de agrícola e nem tem exclusividade sobre este; b) o rural é multissetorial (pluriatividade) e multifuncional (funções produtiva, social, ecológica,); c) as áreas rurais têm densidade populacional relativamente baixa; d) não há um isolamento absoluto entre os espaços rurais e as áreas urbanas. Redes mercantis, sociais e institucionais se estabelecem entre o rural e as cidades e vilas adjacentes.

Pesquisas realizadas no âmbito do projeto Desenvolvimento Territorial Sustentável na Zona Costeira do Estado de Santa Catarina Brasil evidenciaram em Paulo Lopes um complexo e novo espaço rural (CERDAN *et al.* 2011). Os dados obtidos indicam que este município conserva elementos herdados da colonização açoriana e constitui o *locus* de inovações agroecológicas, além de apresentar características ligadas à situação periurbana no sentido de acolher sítiantes¹⁵ e ser um lugar dormitório, por estar localizado muito próximo da capital do Estado, onde uma parcela de sua população, especialmente homens, trabalham na conurbação da Grande Florianópolis.

A base econômica do município gira entorno da agropecuária, sendo as principais culturas o arroz irrigado, a mandioca, o feijão, o milho, a cana de açúcar e as hortaliças. A economia municipal conta com duas empresas de maior relevância: a Cooperativa de Eletricidade de Paulo Lopes (CERPALO) e a fábrica de Arroz Ligeyrinho. As principais fontes de geração de empregos são a Prefeitura Municipal e a rede de comércio local. Devido ao nível restrito de arrecadação fiscal, o município recebe recursos do Fundo de Participação dos Municípios (PEREIRA, 2010).

Diante do contrastante cenário regional e municipal assim caracterizado, torna-se importante ressaltar a configuração peculiar da bacia hidrográfica em estudo, cuja área total de 365 km², corresponde 25% do município de Palhoça e 60% do município de Paulo Lopes. A população herdeira de um expressivo patrimônio cultural da colonização açoriana é estimada em aproximadamente 14.300 habitantes (SANTOS, 2010). A área é ocupada também por uma comunidade quilombola e no

¹⁵ Principalmente aposentados que buscam uma maior qualidade de vida, pois Paulo Lopes concentra grandes áreas florestadas, devido ao Parque Estadual da Serra do Tabuleiro que cobre 59,8% do município.

seu entorno habitam duas reservas indígenas da etnia Tupi-Guarani. Abriga a sede do município de Paulo Lopes e, no tocante às atividades econômicas desenvolvidas, destacam-se na paisagem a rizicultura irrigada, a agropecuária familiar, a mineração de areia, a silvicultura, a pesca artesanal e o turismo sazonal. A praia da Guarda do Embaú, conhecida por sua beleza paradisíaca e condições específicas para prática do surf, localiza-se na foz do Rio da Madre.

Contudo, uma das características mais marcantes desta bacia hidrográfica é a sua inserção num mosaico de áreas protegidas¹⁶. A maior parte da bacia (65%) é ocupada pelo Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PAEST), que contém os últimos remanescentes de Floresta Atlântica primária do Estado. Recentemente várias parcelas da planície costeira do PAEST foram transformadas na Unidade de Uso Sustentável, nomeada Área de Proteção Ambiental (APA) do Entorno Costeiro. A parte adjacente ao Oceano Atlântico está situada no interior da Área de Proteção Ambiental Federal da Baleia Franca. E no entorno encontra-se também implantada a Reserva Particular do Patrimônio Natural Passarim (Anexo 08: Mapa das Unidades de Conservação).

3.2 Caracterização ecossistêmica

A zona costeira possui ecossistemas de alta relevância, mas frágeis do ponto de vista ambiental. Seria importante destacar que ela passou a ser considerada pela Constituição Federal de 1988 um *patrimônio da sociedade brasileira*. Dispõe-se de manguezais, recifes de corais, estuários, complexos lagunares, campos de dunas, restingas, brejos e remanescentes da Floresta Atlântica (VIEIRA, *et al.*, 2007). Esse conjunto de ecossistemas resulta de uma complexa evolução geológica, das flutuações climáticas, oscilações do nível médio do mar e das interações bióticas e antrópicas ao longo da história da Terra.

O conhecimento integrado sobre a dinâmica ecológica oferece elementos importantes para a interpretação da paisagem e das condições socioambientais - especialmente no entendimento dos modos de apropriação e uso dos recursos naturais, bem como da distribuição e

¹⁶ Áreas protegidas são espaços de terra e mar destinados à proteção e manutenção da diversidade de seres vivos, recursos naturais e culturais existentes nestas áreas. Dentre os vários tipos de áreas protegidas reconhecidas pela legislação brasileira incluem-se as Unidades de Conservação, as terras indígenas e as áreas ocupadas por quilombolas (PAEST, 2007).

implicações das atividades econômicas inseridas no território. Desta forma, buscou-se inventariar os atributos ecossistêmicos considerados mais essenciais da BRM.

Esta unidade hidrográfica foi integralmente tombada pela UNESCO como zona núcleo e zona de amortecimento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Pois incorpora um mosaico de áreas protegidas de extrema importância para a conservação do patrimônio natural e cultural da zona costeira. Neste mosaico podem ser encontrado um elevado índice de diversidade biológica e uma excepcional beleza paisagística. Se somarmos a isto os resultados dos estudos pré-existentes realizados na área e as observações efetivadas “*in loco*”, verifica-se uma singular combinação de ecossistemas costeiros inseridos em duas unidades geomorfológicas, a *Serras do Leste Catarinense* e a *Planície Costeira*.

3.2.1 Aspectos geológicos e geomorfológicos

As Serras do Leste Catarinense delimitam parte do cenário e correspondem localmente ao afloramento das rochas Proterozóicas e Eo-paleozóicas do embasamento cristalino. O conjunto litológico, cuja idade situa-se no intervalo de 700 a 500 milhões de anos, engloba respectivamente, do mais antigo para o mais recente: o Granitoide Paulo Lopes, o Granito Serra do Tabuleiro (que representa o extenso batólito que se estende desde os domínios da folha Florianópolis até as áreas situadas a oeste da Lagoa de Ibraquera), o Granito Ilha, o Granito Itacorube e o Riolito Cambirela composto de rochas vulcanogênicas (CARUSO, 1995).

Este complexo rochoso representa as áreas mais elevadas do relevo. Em sua maior parte, situa-se no interior do PAEST, caracterizando-se por uma sequência de serras dispostas de forma subparalela, com orientação dominante no sentido NE-SW. A citada conformação paisagística está relacionada ao controle geotectônico que condicionou, por meio de intensos fraturamentos e falhamentos, a evolução (no decorrer de milhões de anos) de um relevo amplamente dissecado, formando vertentes e uma diversidade de vales profundos de densa drenagem. Essa conformação, aliada às acentuadas declividades, potencializa a atuação dos processos erosivos que respondem pela presença, nos vales, de uma grande quantidade de blocos rolados em diferentes graus de alteração. Por implicação, as atividades agrícolas e a construção civil nestes terrenos devem ser totalmente desestimuladas, em função da pedregosidade, da baixa profundidade do solo, da

acentuada declividade e, finalmente, dos riscos de acidentes devidos ao movimento do manto de intemperismo.

No âmbito deste domínio morfoestrutural, a variação altimétrica ultrapassa a cota de 1.200m em alguns pontos e, gradativamente em direção ao oceano, as cotas mais baixas alcançam altitudes inferiores a 100m, onde terminam próximos à linha de costa, em formas de pontais, promontórios e ilhas (Anexo 06: Mapa Hipsométrico). Essa variação de altitudes possibilita o desenvolvimento fitogeográfico da Floresta Ombrófila Densa Sub-montana e Montana, além de Campos de Altitude Litorâneos nos pontos mais elevados do relevo (CARUSO, 1995).

A Planície Costeira formou-se no Cenozóico, ao longo dos ciclos marinhos transgressivos e regressivos, controlados pelas flutuações climáticas e resultantes oscilações do nível médio do mar. Na paisagem, compreende o conjunto de formas de relevo associadas aos sedimentos transportados e depositados sob a ação das correntes oceânicas, das ondas, das marés, dos ventos litorâneos e dos rios, compondo-se de depósitos fluviais, eólicos, flúvio-marinhos, marinhos e lacustres (CARUSO, 1995).

Essas feições sedimentares planas e suavemente onduladas são de idade recente, quase exclusivamente do Pleistoceno e Holoceno do período Quaternário. Apresentam as topografias mais baixas do relevo, com altitudes equivalentes ao nível do mar (como está indicado no mapa hipsométrico). Os sedimentos siltico-argilosos e as areias quartzosas, resultantes da combinação de processos relacionados às dinâmicas fluvial e marinha, constituem os componentes geológicos fundamentais. Sendo que do Pleistoceno Superior predominam os depósitos eólicos, representados pelas elevações isoladas em meio aos sedimentos continentais e litorâneos na forma de paleodunas e mantos. Ambas compõem-se de areias quartzosas, impregnadas de ácidos húmicos e óxidos de ferro (bastante presente na composição química das águas subterrâneas, por influencia da lixiviação). Vale a pena ressaltar que, sobre este tipo de depósito, assentamentos humanos comunitários construíram suas habitações para se protegerem das inundações, recorrentes nas depressões da Planície Costeira.

Por sua vez, o sistema deposicional do Holoceno, compreende os afloramentos das depressões costeiras constituídos de areias siltico-argilosas e matéria orgânica de caráter flúvio-lagunar proveniente do assoreamento de uma antiga laguna. Soma-se os depósitos marinho-praiais da linha de costa dos balneários atuais e do passado, representados pelos cordões arenosos regressivos; além dos depósitos eólicos atuais, que correspondem às dunas fixas, semifixas e móveis; os

depósitos flúvio-marinhos que aparecem junto ao estuário, nas proximidades da foz do Rio da Madre, formados pelos solos halomórficos com alta salinidade, mas ricos em matéria orgânica e cobertos por vegetação típica de manguezal, adaptada às interferências das marés. E finalmente, importa salientar a presença de depósitos fluviais associados aos sedimentos aluvionares da dinâmica dos rios. Eles são caracterizados por seixos, cascalhos, areias e sedimentos silticos argilosos, depositados em planícies de inundação, terraços, e calhas da rede fluvial atual e passada.

Entre as pontas da Guarda do Embaú e da Gamboa pode ser constatado um cordão arenoso holocênico que isola do mar uma depressão lagunar (conhecida por Lagoa do Ribeirão), quase totalmente preenchida por sedimentos areno-lamosos, ricos em matéria orgânica (Figura 8). Esta laguna e a extensa sucessão de depósitos paleolagunares evidenciados na área são remanescentes de uma antiga laguna. Uma vez estabelecida, esta última passou a receber os sedimentos trazidos pelos rios. Estes últimos foram se depositando e compactando gradativamente, constituindo posteriormente o sistema de canais meandranes que, hoje em dia, chegam até o mar (CARUSO, 1995).



Figura 8: Vista aérea do estuário da BRM e do cordão arenoso com as dunas da Gamboa.

Fonte: Acervo da FATMA

Ainda nesta complexa unidade geomorfológica sedimentar, podemos observar um importante monumento mundial da geologia, formado por cordões semicirculares arenosos (Figura 9). Essas feições costeiras na costa brasileira são evidências claras da construção marinha durante os vários episódios transgressivos e regressivos do período Quaternário. Existem cerca de setenta cordões arenosos trabalhados pela

ação eólica, com a forma da enseada atual das praias da Pinheira e do Sonho, formando um complexo de cristas praias paralelas com depressões intercaladas entre os cordões. As depressões abrigam cursos de água estreitos e alongados, no qual se desenvolvem os brejos, essenciais para a manutenção dos recursos hídricos e várias espécies da flora e fauna (SANTA CATARINA, 2002).

Reitz (1979) comenta que o fenômeno geológico mais notável em toda a costa sul brasileira é o crescimento lento, mas contínuo, do litoral durante o Quaternário. A sedimentação marinha, que atua no sentido de retificar a linha da costa, é favorecida pela existência de ilhas rochosas que servem de ponto de apoio para a fixação da sedimentação. Neste sentido, a Planície Costeira da BRM representa um dos exemplos mais marcantes dessa evolução do litoral pela ação conjunta de correntes marítimas, ilhas, rios e lagunas.



Figura 9: As fotos áreas destacam na planície costeira: [i] os cordões semicirculares arenosos cobertos por restingas e brejos; [ii] antigas ilhas, que exercem controle sobre a sedimentação e influenciam na formação de feições costeiras; [iii] o recente Tômbolo de areia formado pela deposição sedimentar marinha, onde há poucas décadas antes navegavam navios; e a [iv] intensa ocupação desordenada.

Fonte: Acervo da FATMA

Esta heterogeneidade litológica e os diferentes tipos de solos existentes na referida Planície Costeira possibilitaram o desenvolvimento de uma diversidade especial de ecossistemas, apresentando associações vegetais influenciadas, direta ou indiretamente, pelo oceano e pelas consequentes condições edáficas - a exemplo dos mangues, restingas, banhados e da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Esse cenário paisagístico resulta de um

complexo processo coevolutivo que envolve, no continuum espaço-temporal, o relevo, o clima, a hidrografia, a biota e a ação humana.

3.2.2 Aspectos climáticos

A área estudada situa-se na zona costeira subtropical sul, apresentando um clima influenciado principalmente por massas de ar de alta pressão de origem tropical marítima e polar marítima. O centro de ação da massa Tropical Atlântica (mTa - quente e úmida), conhecida por anticiclone semi-fixo do Atlântico Sul, é caracterizado pela presença dos ventos do quadrante norte, predominando os ventos NE durante todo o ano. Já o centro de ação das massas polares móveis (mPa - fria e úmida), é identificado pela entrada de frentes frias com ventos intensos do quadrante sul, acompanhado de céu claro após sua passagem (MONTEIRO, 1995; 2001).

A dinâmica dessas massas de ar associada à latitude, a maritimidade e ao relevo, possibilita conforme Nimer (1989) o clima mesotérmico temperado (subtropical), com temperaturas medias oscilando entre 15°C e 18°C no inverno e entre 24°C e 26°C no verão (sendo que os dias mais quentes podem chegar a 36°C ou 38°C). Ocasionalmente, na passagem de fortes massas polares durante o inverno, registram-se baixas temperaturas, com formação de geadas, comuns nas altitudes mais elevadas.

Vale a pena ressaltar também que, o baixo índice de continentalidade pela proximidade do Oceano Atlântico, aliado à posição geográfica e às elevações topográficas, propiciam as quatro estações do ano bem definidas, pequenas oscilações na temperatura diária, alta umidade do ar e alta pluviosidade. A precipitação média anual é de 1700 mm, sem estação seca, com os maiores índices de chuvas no verão que compreende os meses de janeiro, fevereiro e março, e redução pluviométrica no inverno (junho, julho e agosto), quando ocorre o trimestre mais seco (SANTA CATARINA, 2002).

Os tipos de precipitação mais frequentes na região são as chuvas frontais (caracterizadas pela entrada de frentes quentes e principalmente frentes frias), as chuvas convectivas (relacionadas com as altas temperaturas do verão - comuns nos finais de tarde) e as chuvas orográficas (influenciadas pela ascensão das massas de ar causadas pelo relevo). O conjunto de morros e montanhas promove a ascensão da massa de ar, aumentando a intensidade das precipitações e a umidade, principalmente nas altitudes mais elevadas que, frequentemente, encontram-se encobertas por nuvens (MONTEIRO, 1995; 2001).

Estas condições climáticas, com elevadas precipitações e temperaturas no verão, associadas aos altos índices de umidade o ano inteiro, são fatores condicionantes da dinâmica ecológica da região e possibilitam a evolução de vários ecossistemas do Bioma da Mata Atlântica.

3.2.3 Aspectos da hidrografia

Em função de sua variação altimétrica, cujas sucessões são inerentes aos processos geomorfológicos locais, a BRM apresenta a ocorrência de variadas formações hídricas, a exemplo das cachoeiras (decorrentes das altas declividades), das pequenas lagoas, dos canais de rios meandrantos, de um ambiente lagunar e de um sistema de drenagem com foz direta no Oceano Atlântico. Esta heterogeneidade reflete na biodiversidade dos ecossistemas litorâneos, devido ao fluxo de nutrientes carregados pelos sistemas hídricos. Além disso, acrescenta ao cenário da zona costeira catarinense elementos paisagísticos de beleza cênica considerada ímpar.



Figura 10: Foto da foz do Rio da Madre e do afluente Rio das Cachoeiras.

O Rio da Madre no alto curso d'água recebe o nome Rio Cachoeira do Sul e nas comunidades do Sertão do Campo e da Guarda do Embaú é conhecido também pelo nome das referidas localidades.

Seus afluentes na margem direita são: o Rio Cachoeira do Norte, o Rio Furado, o Rio Sulana, e o Rio da Encantada, que nasce na Planície de Araçatuba, em meio aos cordões arenosos semicirculares, cobertos por restingas. Na margem esquerda, os seus contribuintes são o Rio das Cachoeiras e o Rio da Lagoa. Este último deságua nas proximidades da foz e representa uma extensão do corpo hídrico lagunar

da Lagoa do Ribeirão, que se encontra interligada à sub-bacia do rio Paulo Lopes.

Quanto às características dos canais fluviais, observa-se um perfil longitudinal bastante acidentado no alto curso d'água, e formas geralmente meandantes quando corta as planícies de inundação, devido às baixas declividades que assinalam o relevo da Planície Costeira.

A distribuição espacial da rede de drenagem pode ser visualizada no anexo 05. Face à indefinição dos divisores de água nos terrenos topográficos da Planície Costeira, definiu-se o espaço que contém os cordões arenosos regressivos como uma possível área de influência da sub-bacia do Rio da Encantada. Parte-se da hipótese segundo a qual este afluente, nos períodos de enchentes, conecta-se com o Rio da Passagem – que por sua vez deságua na Baía Sul, junto à foz do Rio Maciambu. Isso indica a complexidade envolvida na definição dos limites reais da bacia hidrográfica no âmbito da planície litorânea. Tendo em vista uma delimitação mais confiável, seriam necessários estudos específicos suplementares de hidrologia que escapam aos objetivos deste trabalho.

Mediante a qualidade ambiental dos recursos hídricos, o alto curso d'água, encontra-se no interior do PAEST e apresenta boas condições de preservação. Contudo, a sub-bacia do Rio Paulo Lopes é uma exceção, pelo fato de seus topos de morro (Áreas de Preservação Permanente) exprimirem na paisagem, um histórico processo de ocupação, associado à práticas agrícolas com perfil predatório, à pecuária extensiva e, mais recentemente, à silvicultura de eucalipto (Anexo 09: Mapa de Ocupação e Uso do Solo).

Na escala da Planície Costeira, ao longo do médio e baixo curso d'água, observa-se, no bojo da dinâmica de desenvolvimento local, um cenário de ameaças mais ou menos drásticas à resiliência ecológica dos recursos hídricos. Dentre os principais indicadores de degradação, merecem destaque os seguintes:

- No âmbito da agropecuária extensiva com perfil produtivista, a criação e a ampliação de pastagens contribui para o desflorestamento de Florestas Ambrófilas Densas de Terras Baixas, de brejos, de restingas e de matas ciliares associadas. Os encadeamentos da degradação resultam em alterações das áreas úmidas, na erosão dos solos e no assoreamento dos canais fluviais. Vale a pena ressaltar que os ambientes fitogeográficos citados exercem funções fundamentais na recarga dos lençóis freáticos. E especialmente as matas ciliares desempenham importantes funções hidrobiológicas, a exemplo na proteção das zonas ripárias, na filtragem de sedimentos e nutrientes,

no controle de erosão das margens dos canais fluviais e no controle da temperatura e manutenção dos ecossistemas aquáticos.

- No âmbito das atividades agrícolas predatórias, dentre as práticas observadas a rizicultura irrigada é aquela que mais parece comprometer a busca de conservação da qualidade dos recursos hídricos. Pois esta modalidade de cultivo é realizada nas proximidades dos canais fluviais e, geralmente, invadem as áreas de mata ciliar. Além disso, trata-se de um sistema de produção agrícola com características específicas, ao passo que a área permanece inundada durante grande parte do ciclo da cultura. A aplicação intensiva de insumos químicos é efetuada diretamente sobre a lâmina d'água e, geralmente, as águas residuais das quadras de arroz são drenadas para canais fluviais, carreando nutrientes com potencial de modificação das características naturais dos habitats aquáticos e disseminando agrotóxicos para fora das áreas fontes. Este fato, associado à ausência de mata ciliar - fenômeno observado em inúmeras áreas ao longo dos principais rios - faz também com que grande quantidade de material terrígeno seja transportado para os corpos hídricos, provocando assim erosão dos solos e o assoreamento dos canais fluviais na Planície Costeira.

A BRM recebe também os impactos adicionais resultantes da retificação dos canais fluviais, promovida, no período da década de 1970, pelo programa federal *Próvarzea* - voltado para o incentivo da rizicultura irrigada no conjunto da Região Sul do Brasil. Essa intervenção na rede de drenagem culminou na alteração da vazão hídrica e, ocasionalmente, no transporte e na acumulação de sedimentos no leito da calha dos rios (KNOLL, 2004). Provocou ainda a degradação das várzeas (áreas úmidas brejosas) ocupadas hoje em dia pela rizicultura e, concomitantemente, a redução do lençol freático e das águas fluviais – além das transformações socioecológicas, contextualizadas mais adiante.

Não obstante, o médio e o baixo curso d'água vêm sofrendo também uma série de pressões em virtude da ocorrência: de práticas de pesca predatória; da criação sem controle de peixes exóticos; do desflorestamento; do extrativismo mineral; da dispersão de plantas exóticas; dos efluentes agroindustriais e, finalmente, da *balnearização* provocada pela promoção do turismo de massa - que por sua vez contribui para a intensificação do fenômeno da contaminação dos corpos hídricos por efluentes domésticos.

3.2.4 Aspectos bióticos e a relevância ambiental

Klein (1981) constatou na área de estudo a ocorrência de um conjunto de formações vegetais do Bioma da Mata Atlântica, a saber: a Formação Pioneira Marinha (Restingas); a Formação Pioneira Flúvio-marinha (Manguezais); a Floresta Ombrófila Densa; e os Campos de Altitudes litorâneos.

A Floresta Ombrófila Densa ou a Floresta Atlântica representa a cobertura vegetal dominante da bacia hidrográfica. Este ecossistema é considerado pelo programa da Reserva da Biosfera como um dos *hotspots* mais importantes para a proteção da biodiversidade mundial. Atualmente restam em nosso País apenas cerca de 7% da sua cobertura vegetal original. O PAEST, com 84.130 hectares, responde sozinho por quase 3% de toda a Floresta Atlântica incluída em áreas protegidas, e cerca de 1% de todo o remanescente nacional deste ecossistema. Trata-se de uma das maiores Unidades de Conservação desta floresta no Brasil e de longe a maior do Estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2002).

Na região do PAEST podem ser constatadas ainda certas peculiaridades biogeográficas que ampliam sua relevância, tendo-se em vista a busca de conservação da biodiversidade da Floresta Atlântica catarinense. Pois as cadeias de montanhas do Parque formam um importante divisor fitogeográfico, ou seja, muitas das espécies vegetais não conseguem ultrapassar esta barreira em suas dispersões e colonizações, seja pelo efeito do relevo ou pelas características climáticas. Assim, cerca de dois terços das espécies vegetais exigentes de temperaturas mais quentes que ocorrem na Floresta Atlântica ao norte do PAEST não conseguem avançar em direção ao sul da Unidade.

Isto significa que na região do Parque está o limite sul de distribuição de uma enorme quantidade de espécies, e isto tem importantes consequências para a conservação da biodiversidade genética destas espécies e, conseqüentemente, para o ecossistema como um todo. Além do que, esta peculiaridade seguramente também afeta profundamente a dinâmica de populações da fauna e a composição de comunidades faunísticas, o que interfere profundamente na biodiversidade, ou em como ela se manifesta. O conhecimento destes mecanismos e processos de regulação da distribuição de espécies certamente trará

contribuições significativas para a conservação da Floresta Atlântica não apenas no PAEST, mas em toda sua extensão (SANTA CATARINA, 2002 p.24).

Esta importante floresta úmida, resultante da interface entre o continente e o Oceano Atlântico, desempenha ao mesmo tempo outros serviços ambientais. Um exemplo é a regulação do clima regional, que acontece de forma combinada com o relevo, pelo fato de condicionar a ascensão da umidade do ar e a formação de nuvens - como mostra a figura 11. Esse mecanismo natural assegura um potencial hídrico que permite alimentar os ecossistemas da zona costeira da região e abastecer sua população com água potável.



Figura 11: As cadeias de montanhas do PAEST cobertas pela Floresta Atlântica. Fote: Acervo da FATMA

De acordo com Veloso, Rangel e Lima (1991), a formação vegetal da Floresta Atlântica encontra-se subdividida segundo hierarquias topográficas que refletem fisionomias diferentes, de acordo com as variações resultantes de ambientes distintos. No caso da unidade hidrográfica, estão presentes três tipos básicos, descritos a seguir:

- A Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas - representa um tipo específico da Floresta Atlântica por desenvolver-se sobre depósitos da planície costeira. Na área de estudo, distribui-se à montante da rodovia federal BR 101 e ao longo da estrada estadual SC 433 (no trecho compreendido entre o Rio da Madre e a Lagoa do Ribeirão). Esta tipologia vegetal situa-se nas altitudes equivalentes ao nível do mar até aproximadamente 30 metros, compondo-se de uma vegetação dominada pela família botânica das mirtáceas. Apresenta um caráter edáfico, devido às limitações provocadas pelo excesso de

água no solo, uma vez que nessa zona ecológica o lençol freático encontra-se próximo da superfície (KLEIN, 1981). Na paisagem restam atualmente pequenos fragmentos desta floresta. Elas são ocupadas sobretudo por pastagens e plantações de arroz.

- A Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana - situada entre 30 e 400 metros de altitude, com declividade suave dos morros e temperaturas mais elevadas em relação às altitudes superiores, possibilita o desenvolvimento de solos mais profundos. Esta conformação está associada a uma cobertura vegetal com estrutura e composição mais variada, o que resulta num aumento da biodiversidade ao longo desta subdivisão da Floresta Atlântica. Tem como família botânica representante as epífitas e, em seu dossel - entre inúmeras outras espécies - a Canela Preta (*Ocotea catharinensis*) e a Peroba (*Aspidosperma olivaceum*).
- Finalmente, a Floresta Ombrófila Densa Montana – situa-se entre 400 e 1000 metros de altitude, é considerada muito semelhante à formação Sub-Montana. No entanto, a presença de algumas espécies marcadoras de altitude indica este fator abiótico e as resultantes variações no micro clima da floresta, especialmente a partir dos 800 metros de altitude, caracterizam-se como elementos marcantes na seleção de espécies.

Os Campos de Altitude litorâneos são ecossistemas ocupados por vegetação herbácea. A falta de estudos nestes campos não permite dizer ainda muito sobre sua composição. Todavia, segundo Klein (1981), eles parecem ser formados por um reduzido número de espécies de ervas, contrariamente ao que se observa na maior parte dos campos naturais do Planalto Meridional no sul do Brasil. Os solos desta seção ecológica são extremamente rasos, povoados de blocos rochosos ocupados principalmente, por gramíneas, tiriricas e agrupamentos densos de musgos.

Por sua vez, o termo “formação pioneira” é utilizado para denominar o tipo de cobertura vegetal constituída de elementos colonizadores de ambientes recentes. Estas espécies pioneiras preparam o meio para que outras espécies mais exigentes possam ocupá-lo na escala sucessional. As formações pioneiras são classificadas conforme a estrutura e fisionomia em: arbórea, arbustiva e herbácea. Em relação ao

ambiente que ocupam são denominadas vegetação de influência marinha, flúvio-marinha e aluvial (KLEIN, 1981).

Essa variedade de ambientes fitogeográficos encontrados no âmbito da Planície Costeira ocorre em função da recente formação de solos. Onde as variações diárias do nível do mar imprimem o regime de marés até alguns quilômetros à montante da foz do rio da Madre, essa dinâmica transporta sedimentos marinhos aos rios e barra sedimentos trazidos pelos rios, formando bancos de sedimentos lodosos. Sob esses solos flúvio-marinhos com teor salino elevado, baixa oxigenação, e influência das águas salobras desenvolve-se o ecossistema de manguezal, típico dos trópicos. Nas margens lagunares da Lagoa do Ribeirão e do Rio da Lagoa não há registro da composição vegetal típica dos manguezais, como ainda ocorre ao norte do PAEST, considerado o limite na região sul do Brasil da distribuição das espécies deste ecossistema. Por outro lado, ocorrem grandes agrupamentos de *Hibiscus penambucensis* (guaxumas-do-mangue).

Na medida em que os sedimentos arenosos acumulados no fundo do mar foram expostos com o recuo do nível marinho, ocorrido apenas alguns milhares de anos atrás, marés, ondas, e ventos trabalharam essas áreas, formando as dunas. Nas partes entre dunas, pode ocorrer a acumulação de água, permitindo a formação de brejos (ou banhados). Nas dunas, forma-se uma vegetação rasteira, com o desenvolvimento posterior de arbustos, que propiciam sombra, proteção aos ventos, barreira contra a salinidade e acumulação de folhas sobre o solo. Como esse processo é contínuo, essa segunda frente de ocupação vegetal gera condições que permitem que outras espécies da restinga ainda mais exigentes ocupem as dunas (SANTA CATARINA, 2008).

Os brejos também sofrem mudanças com o tempo. Dessa forma, no adensamento sucessional da vegetação, o solo formado por restos das plantas torna-se cada vez mais profundo. Gradualmente, a elevação do nível do solo diminui o seu tempo de alagamento, o que é considerado fundamental para a ocupação de outras espécies intolerantes a um alagamento permanente. Assim, tal como ocorrido com as dunas, instala-se um processo de mudança imprimido principalmente pela própria vegetação, formando-se no final do processo uma Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (SANTA CATARINA, 2008).

Segundo o relatório publicado pelo Projeto de Proteção da Mata Atlântica em Santa Catarina - PPMA/SC, na Planície Costeira da BRM e seu entorno, encontra-se um dos maiores complexos de restinga do Sul do Brasil, com a mais evoluída flora deste ecossistema nesta região brasileira (SANTA CATARINA, 2008). Nas áreas úmidas ou fase

brejosa dos campos de restinga são comuns densos grupamentos de Tiririca (*Cyperus ligularis*), de Taboa (*Tipha domingensis*), de junco (*Acrosticum*) e de Cavalinha (*Equisetum giganteum*). Esta última representa um dos grupos vegetais mais antigos existentes (350 milhões de anos), cuja distribuição geográfica é irregular, e são atribuídos a planta usos medicinais. Já as folhas da Taboa e do Junco são extraídas por comunidades locais para a produção do artesanato de esteiras de palhas, tecidas tradicionalmente em rústicos teares.

Perante as dunas se desenvolvem inúmeras espécies de ervas medicinais, parte é conhecida e usada pelas comunidades, como a Marcela-do-campo (*Achyrocline satureioides*), a Arnica (*Calea uniflora*), e a Erva-baleeira (*Cordia verbenacea*). Merece destaque a predominante ocorrência das palmeiras do butiá (*Butia catarinensis*) e do ticum (*Bactris setosa*). O araçá (*Psidium araca raddi*) representa a nomenclatura atribuída à “ecozona”¹⁷ dos cordões arenosos semicirculares cobertos por restingas, identificada localmente como Campo de Araçatuba. Os povoados, historicamente, realizam a coleta dos frutos desses arbustos para o consumo e, com a introdução do turismo, passaram a comercializá-lo em seu estado natural. Outro uso tão antigo quanto à coleta dos frutos é o extrativismo de palhas das palmeiras. Até os anos de 1960, as tarrafas eram tecidas com fios da folha do ticum e as palhas secas dos butiazeiros eram muito usadas no preparo de colchões e chapéus.

Como no caso dos ecossistemas anteriormente citados, mais uma vez numerosas espécies típicas da restinga brasileira têm seu limite sul de distribuição na região do PAEST, não sendo encontradas em maiores latitudes. Da mesma forma, algumas espécies típicas da restinga ao sul do PAETS chegam até a região, mas não a ultrapassam para o norte, ou quando o fazem, é de forma muito irregular.

Deve-se ressaltar que as populações que vivem no limite de distribuição são extremamente importantes para a conservação destas espécies. Isto se deve em parte porque muitas vezes estas são populações geneticamente únicas, e porque são ecologicamente testadas quanto às tolerâncias

¹⁷ O termo “ecozona” compreende o processo cultural dos povoados de atribuir nomes aos locais por onde passam e vivem. Estes costumes encontram múltiplos fins, tais como: comunicação com seus semelhantes, obtenção de alimentos, obtenção de recursos para fins culturais e orientação no seu meio-ambiente (DIEGUES, 1990, p.46).

da espécie, levando a extremos as estratégias de sobrevivência e dispersão. Toda esta situação faz da Restinga da região uma amostra única deste ecossistema (SANTA CATARINA, 2002, p. 27).

Integrados a Restinga encontram-se os *habitats* estuarinos como a Lagoa do Ribeirão, o Rio da Lagoa, e os meandros do Rio Madre, que diversificam ainda mais a riqueza biológica e o conjunto paisagístico, além de gerar uma importante variedade de recursos pesqueiros as comunidades locais. Notório destaque cabe também ao imenso patrimônio cênico representado pela Ilha dos Corais, circundada pelas águas utilizadas por espécies de relevância global, dentre as quais a Baleia Franca (*Eubalaena australis*), que migra anualmente no inverno a essas águas reservadas para sítios de cria e amamentação até meados da primavera, quando então retorna para o sul da Argentina.

Além da importância específica de cada ecossistema que compõe a área de estudo, há uma questão de conjunto extremamente relevante, relacionada à singularidade da comunidade biótica da região. Pois ela se encontra sob o efeito de condições ecológicas peculiares e resultantes associações de uma variedade de ecossistemas imbricados. Isto aponta para um potencial de biodiversidade muito superior ao que se tem documentado até o momento - no qual estima-se, de acordo com o posicionamento geográfico, as variações altitudinais e o clima regional, que o PAEST e as áreas de entorno venham a ter metade das espécies vegetais de Santa Catarina. Ao passo que no Estado o conjunto da flora existente é estimada em cerca de 4.500 espécies, enquadradas em aproximadamente 230 famílias botânicas. Isto nos leva a contar um estoque de flora com cerca de 2.500 espécies para a região do PAEST. Importa neste sentido ressaltar que já foram inventariadas 122 famílias botânicas na área (SANTA CATARINA, 2002).

Quanto à diversidade de fauna, o diagnóstico do Produto Básico de Zoneamento do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PBZ/PAEST), definiu as aves e os mamíferos como bioindicadores pela relevância ecológica desses grupos que ocorrem nos mais diversos habitats e níveis tróficos. Especialmente as aves são consideradas como elementos importantes no estudo da avaliação da qualidade dos ecossistemas, por serem muito sensíveis às modificações ambientais. Qualquer alteração no ambiente, seja natural ou de origem antrópica, provoca variações quantitativas e qualitativas das espécies facilmente observáveis (SANTA CATARINA, 2002).

No levantamento realizado pelo PBZ/PAEST, foram identificadas 334 espécies de aves na área de domínio da Unidade de Conservação, o que corresponde em torno de 60% das diferentes espécies de Santa Catarina. Em relação aos mamíferos foram registradas 32 famílias e 85 espécies, o que representa mais de 70% das famílias de mamíferos do Estado (SANTA CATARINA, 2002). Entretanto o conhecimento sobre a fauna é ainda incipiente, sendo que o maior volume de informações disponíveis é sobre a Floresta Ombrófila Densa Sub-Montana, com pouco ou nenhum conhecimento sobre os ecossistemas da Planície Costeira. As topografias suavemente onduladas destas planícies, o acesso a uma diversidade de recursos naturais e a facilidade de mobilidade contribuíram para ser a área mais ocupada e usada da bacia hidrográfica, o que amplia ainda mais a complexidade deste espaço. Historicamente, os ecossistemas que se desenvolvem neste ambiente são os mais comprometidos pelas mudanças da paisagem e ações antrópicas.

Vale a pena registrar ainda que a região do PAEST abriga espécies da fauna brasileira enquadradas nas categorias de ameaçadas de extinção, devido às pressões exercidas pelas práticas de caça e pelo desflorestamento. Dentre as espécies destaca-se: o macuco (*Tinamus solitarius*), a jacutinga (*Pipile jacutinga*), o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), o sabiá-cica (*Trichilaria malachitacea*), o bugio (*Alouatta fusca*), o Gato-do-mato-pequeno (*Leoparus tigrinus*), o puma (*Puma concolor*), entre outras (SANTA CATARINA, 2002).

Por fim, a biota da região é comum a muitas outras partes da zona costeira brasileira, mas está sob condições ecológicas únicas. Situa-se no limite norte dos vastos brejos e sistemas lagunares que ocorrem desde o Uruguai e no limite sul de muitas espécies tropicais da Floresta Atlântica. Neste sentido, a região é limite geográfico da distribuição de espécies setentrionais e meridionais da fauna e flora sul-americana. Diante de tais características e processos de formação dos diversos ambientes litorâneos, com distintos estágios de ocupação da vegetação e fauna acompanhante; pode-se considerar esta porção da zona costeira de Santa Catarina um patrimônio único no contexto global (SANTA CATARINA, 2008). Devendo ser garantida a sua integridade, com base em estudos que apontem a capacidade de suporte das atividades humanas e a extensão da conectividade com outras regiões do Bioma da Mata Atlântica.

3.3 Revisitando o passado para interpretar o presente e repensar o futuro

Sistemas naturais e humanos interagem, mantêm-se e evoluem formando, na paisagem, sistemas socioecológicos (DIEGUES *et al.*, 1990; VIEIRA, 2005). Nesse sentido, para avaliar as implicações socioecológicas das mudanças da paisagem sobre a conservação da qualidade dos recursos hídricos da BRM, recorreremos a análise da trajetória de desenvolvimento, definida por Sabourin (2002, p.326) como: “a evolução e a reorganização dos recursos produtivos - naturais, humanos, capital e informações - no tempo e no espaço, por um grupo de atores sociais em um território delimitado, com o objetivo de manter, reproduzir ou melhorar suas condições de vida”.

Desse modo, nas seções seguintes oferecemos inicialmente um pouco da história do litoral catarinense. Na sequência, o texto oferece uma descrição das fases identificadas na trajetória de desenvolvimento da BRM durante as últimas seis décadas.

3.3.1 Trajetória de desenvolvimento e transformações da paisagem

O Estado de Santa Catarina teve na origem da ocupação de seu território e, conseqüente formação sócio-espacial, o pleno inter-relacionamento entre as atividades humanas e a natureza. Os povos que habitaram o território catarinense eram de variadas formações sociais e plenamente integrados à constituição natural. É o caso, por exemplo, dos Kaigangs que se distribuíram para além do Planalto, dos Xoklengs pelas florestas ao longo da Serra Geral, e dos Carijós (Tupis-Guaranis) na zona costeira (CAMPOS, 2009).

Até o momento, não dispomos de informações precisas sobre a sucessão de povos pré-históricos no litoral catarinense. Estima-se que os Carijós – os famosos “homens do sambaqui” – tenham alcançado o litoral há cerca de 5.000 anos, vindos do que hoje é o Paraguai. Por dominarem a agricultura e a cerâmica, submeteram e expulsaram outros grupos rivais. Todavia, esse povo sedentário, embora conhecesse a agricultura, tinha na pesca sua fonte básica de sobrevivência (SANTOS, 2004; ADRIANO, 2011).

Sem hostilidades com os estranhos navegadores europeus desde os primeiros contatos estabelecidos no início do século XVI, sua agricultura e seus saberes ecológicos extrativistas serviram para abastecer os navios. Inclusive conheciam e orientavam os estrangeiros sobre os melhores caminhos para se alcançar o interior do estado. Mas

apesar desse acolhimento, a partir do momento em que os portugueses começaram a controlar o território, eles passaram a aprisionar esta comunidade indígena. Outro fator que auxiliou na dizimação deste povo foi o contato com doenças trazidas pelos brancos, tais como a gripe, o sarampo, a varíola, a pneumonia e a tuberculose (SANTOS, 2004; ADRIANO, 2011).

A partir da imigração de distintos povos europeus ao longo do século XVIII e XIX, o Estado passa a apresentar no cenário brasileiro uma trajetória de desenvolvimento dotada de algumas experiências singulares. Marcada por vezes, pela valorização criativa e endógena dos recursos locais, essa trajetória combinou a herança cultural da colonização européia, as vantagens da pequena propriedade agrícola, e a busca de flexibilidade face às pressões e oportunidades exercidas pela dinâmica do conjunto da economia brasileira. Mais precisamente, uma parcela significativa do espaço rural catarinense foi organizada com base em práticas agrícolas caracterizadas pela predominância das pequenas produções familiares de policultura-criação-extrativismo e artesanato-domiciliar, nas quais a dimensão média das unidades não ultrapassava trinta hectares (VIEIRA, 2002; 2010).

Além dessa estrutura fundiária singular, as condições do relevo contribuíram para manter o isolamento das principais correntes de povoamento, haja vista a dificuldade de interligação, questão bastante visível no contato litoral-interior. A presença da Serra Geral e da Serra do Mar representou, durante séculos, um entrave considerável, caracterizando o isolamento do litoral com as demais áreas do estado. Tais condições desfavoráveis só foram amenizadas recentemente, por meio da construção de uma rede de vias de acesso. Isso contribuiu para uma distribuição equilibrada da população e das atividades produtivas no território. Configurou-se assim um verdadeiro arquipélago de assentamentos com perfis produtivos diferenciados, especializado num setor produtivo, em função da cultura local, da base de recursos naturais disponíveis e das condições edafo-climáticas e topográficas especiais (VIEIRA, 2002; 2010; CAMPOS, 2009).

Na zona costeira catarinense, a expansão territorial da colônia portuguesa ocorreu numa primeira etapa com as correntes vicentistas no final do século XVII. Tendo em vista a preocupação lusitana em ocupar a região Sul do Brasil e integrá-la definitivamente à Coroa, como medida de segurança diante dos riscos de invasões dos navios estrangeiros. Portanto, concomitantemente ao povoamento que alcançou São Francisco do Sul, Desterro e Laguna, a preocupação com a defesa do território condicionou a construção de numerosas fortificações na Ilha

de Santa Catarina e nas áreas circundantes¹⁸, por ser um ponto estratégico de aprovisionamento dos navios pela excelente proteção das baías (CAMPOS, 1991).

Todavia, na orla marítima do Atlântico Sul brasileiro, marcada pela presença de amplas extensões de terras a serem ainda ocupadas, registra-se, a partir de meados do século XVIII, uma segunda fase na colonização. Ela resultou da imigração de núcleos oriundos de Portugal e, mas precisamente das ilhas dos Açores e Madeira. Uma das prioridades da Capitania de Santa Catarina, criada em 1738, era trazer moradores que desenvolvessem uma economia voltada para o abastecimento das tropas. Assim em 1748, desembarcaram no litoral catarinense 6.372 açorianos, onde encontraram camponeses vivendo em minifúndios, numa economia baseada na agricultura e, passaram a reproduzir esse modo de vida (SANTOS, 2004).

Na figura 12 pode ser observado o trajeto dos principais pontos de formação e expansão do povoamento açoriano no litoral catarinense.

¹⁸ Na Ilha de Araçatuba localizada nas adjacências da BRM encontra-se a Fortaleza Nossa Senhora da Conceição. Suas ruínas representam hoje na paisagem um patrimônio histórico deste período.

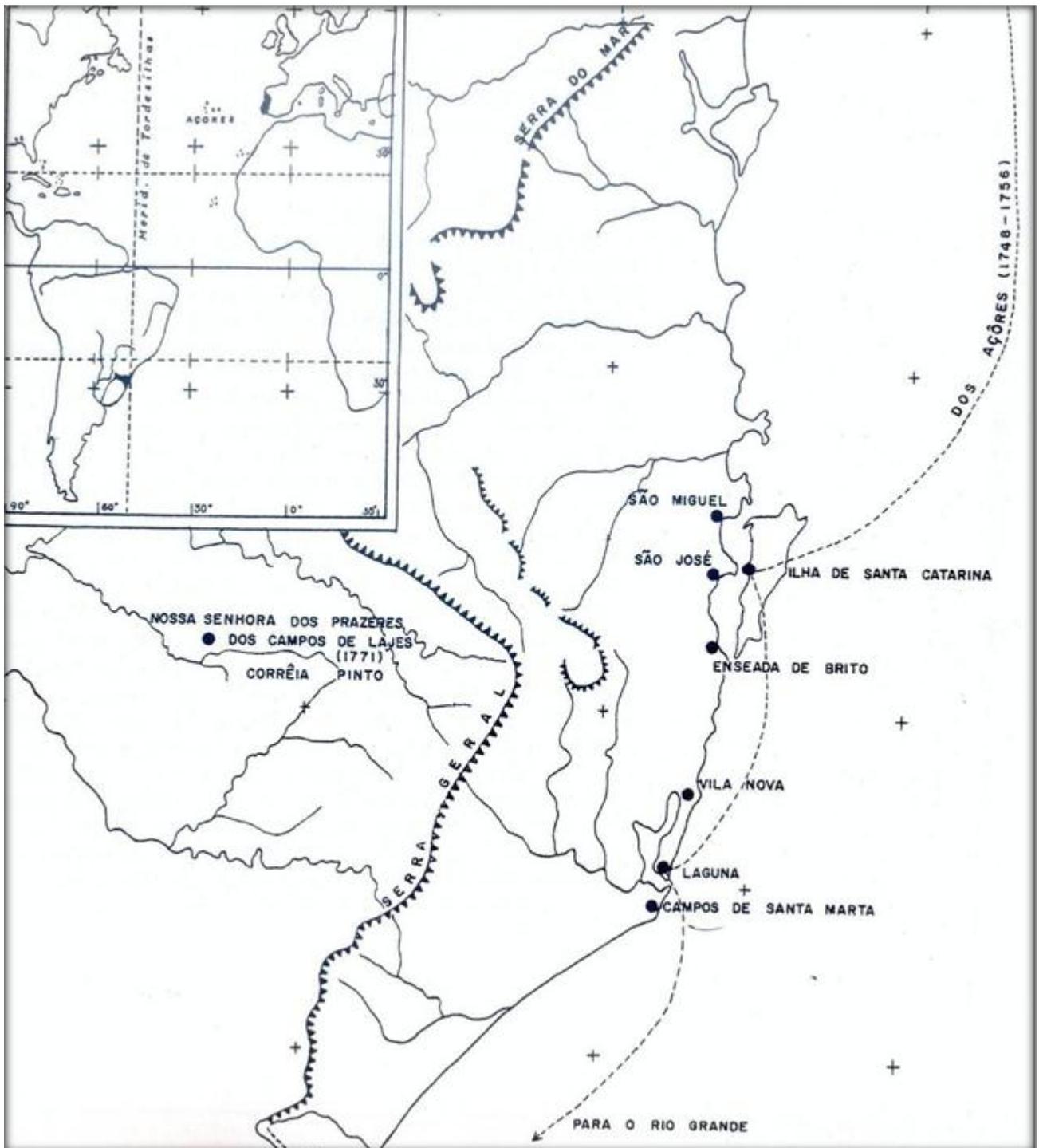


Figura 12: Núcleos de formação e expansão do povoamento açoriano no litoral catarinense

Fonte: Atlas Geográfico de Santa Catarina – Folha Povoamento (C.A.F. Monteiro, Cood., desenho de O.G. da Silva) Depart.Est.Geog. e Cart. IBGE/ CNG, 1958.

Segundo Vieira (2007) o estilo de ocupação adotado favoreceu a formação de um tecido social coesivo, cujas comunidades relativamente homogêneas do ponto de vista da organização sociocultural, compartilharam uma história e uma ética do trabalho marcada pela valorização da autonomia local, pelo negócio familiar e pelas relações de ajuda mútua.

Por sua vez, Campos (1991) comenta que esses descendentes de açorianos desenvolveram no litoral catarinense um importante sistema socioeconômico. No contexto de uma estrutura agrária de subsistência, baseada na pequena propriedade, destacaram-se no cultivo da mandioca (cujo processamento na forma de farinha acabou se constituindo como um produto de exportação), na produção de pescado, óleo de baleia, melado, aguardente, feijão, milho, arroz e algodão.

Esses imigrantes envolviam-se também com diversas atividades manufatureiras, como a produção de engenhos de açúcar e de farinha, alambiques, móveis, carros de boi, embarcações marítimas e fluviais, petrechos de pesca, ferramentas, utensílios caseiros, confecção de roupas em teares próprios, entre outras. O mesmo autor assinala que essas múltiplas atividades propiciaram, por um lado, a formação de grupos familiares independentes e donos de seus meios de produção, garantindo assim sua auto-suficiência e a geração de excedentes comercializáveis. Por outro lado, reduziu a relação de consumo do campo com as cidades circunvizinhas.

Outro traço relevante da formação sócio-espacial açoriana no litoral catarinense relaciona-se com as práticas de uso comum do território. Esses modos de vida remontam a tradições europeias pré-feudais que os imigrantes lusos continuaram a cultivar no Brasil, combinando-as com os saberes dos povos nativos. Destacam-se neste sentido a apropriação e o uso coletivo de matas para retirada especialmente de lenha e madeira, de pastagens para criação extensiva de gado, de terras para cultivos itinerantes, além de complexos sistemas comunitários de apropriação, uso e gestão dos recursos hídricos pesqueiros (CAMPOS, 2011).

Diegues (2005) ressalta que os imigrantes açorianos e madeirenses eram agricultores e pescadores em seus lugares de origem e quando se fixaram no litoral catarinense passaram a combinar as atividades agrícolas e pesqueiras. No entanto adquiriram traços culturais próprios na interação com os ecossistemas locais e no contato com povos indígenas e negros que influenciaram a língua, as técnicas, os hábitos alimentares, a religião, as festas e as danças.

Ainda na opinião deste autor, durante gerações o conhecimento sobre os ciclos naturais, das matas, dos rios, das lagunas, do mar e a oralidade na transmissão desses conhecimentos foram as características básicas na definição e reprodução dos seus modos de vida. Em síntese, o extrativismo vegetal, a pesca, a agricultura itinerante e a pecuária extensiva constituíam as atividades econômicas mais importantes de grande parte desse povo. Eles produziam para sua própria subsistência e também para o mercado, quase sempre garantindo parte de sua alimentação com produtos de suas terras, rios e mares.

Mas esse sistema socioecológico que caracteriza vários grupos tradicionais do litoral brasileiro começa a sofrer alterações na metade do século XX, quando acelera na escala global o processo de industrialização, urbanização e modernização da agricultura. Nacionalmente esta dinâmica desenvolvimentista refletiu na degradação de territórios rurais, na intensa migração para as cidades, bem como, muitas comunidades passaram a receber migrantes de outras regiões, resultando em processos de hibridismo cultural. Isso acontece, sobretudo, na história da ocupação da zona costeira especialmente do Sudeste e Sul, ao passo que

a partir da década de 1950 a construção de estradas, a urbanização, a chegada do turismo e da especulação imobiliária e posteriormente, a implantação de áreas protegidas restritivas tiveram impactos importantes nas comunidades tradicionais tanto caiçaras como açorianas [...]. A modernização da pesca no final dos anos 60 e posteriormente a implantação de infra-estruturas turísticas [geraram] implicações negativas sobre seus modos de vida e sobre os ecossistemas de que dependiam para sua sobrevivência (DIEGUES, 2005, p.11).

Neste estudo de caso, constatou-se este processo de descaracterização paisagística e cultural que se tornou a tônica do conjunto da zona costeira catarinense e, em sua maior parte, da zona costeira brasileira. Nas últimas quatro décadas, a Bacia do Rio da Madre experimentou drásticas transformações socioecológicas. Para entendê-las, investigamos inicialmente a trajetória de desenvolvimento local a partir de meados do século XX e dividimos essa escala temporal em três segmentos. Com base na identificação das principais mudanças da paisagem que afetaram o sistema de apropriação, uso e manejo dos

recursos hídricos, delimitamos as seguintes fases. De 1950 a 1970, as dinâmicas sócioespaciais foram caracterizadas pela presença das comunidades tradicionais de descendência açoriana. De 1970 a 1990, identificamos diversas alterações socioeconômicas fomentadas principalmente pelas intervenções dos planos governamentais com perfil “desenvolvimentista-predatório”. E na fase de 1990 a 2010, constatamos uma intensificação da crise socioecológica e, ao mesmo tempo, a emergência de inovações sociotécnicas e institucionais.

3.3.1.1 A dinâmica da paisagem no período de 1950 - 1970

Na Bacia do Rio da Madre habitam vinte seis comunidades, a saber: Sertão do Campo, Albardão, Três Barras, Morretes, Morretes de Baixo, Guarda do Embaú, Pinheira, Papagaio (conhecida também por Praia do Sonho), Passagem do Maciambu, Rincão, Gamboa, Ribeirão de Paulo Lopes, Areias de Paulo Lopes, Costa do Morro, Freitas, Morro do Freitas, Morro Agudo, Costa do Morro Agudo, Centro de Paulo Lopes, Santa Rita, Sorocaba, Povo Novo, Morro Grande, Águas Ferrias, Bom Retiro, e Santa Cruz, conhecida também por Toca (Anexo 05: Mapa da BRM).

A maior parte da população é descendente de açorianos, mas existem algumas famílias de ascendência negra concentradas especialmente em dois núcleos. Um deles já está legalmente instituído como um quilombo, situado na comunidade da Santa Cruz; e o outro encontra-se ainda em processo de reconhecimento na localidade da Pinheira.

Durante o período de 1950-1970, viviam nas comunidades poucos grupos familiares. Eles já dispunham de acesso por “caminhos de carro de boi”, mas careciam ainda de infraestrutura de suprimento energético e de atendimento de saúde coletiva. A utilização do conhecimento vernacular das benzedadeiras sobre espécies vegetais úteis do ponto de vista de suas propriedades medicinais eram muito valorizados.

Em algumas localidades, havia uma alfabetizadora que usava espaços doados por moradores locais para a realização das aulas. Entretanto, a necessidade da ajuda dos filhos no trabalho agrícola fez com que uma minoria da população se mantivesse semi-alfabetizada.

Depoimentos de moradores com idade entre sessenta e noventa anos indicam que a estrada (de chão) estadual SC 433 foi construída antes da década de 1950. Por meio desta via de circulação, as comunidades passaram a dispor de acesso a um incipiente transporte

coletivo intermunicipal - oferecido pela atual empresa Paulotur de Transporte e Turismo LTDA¹⁹. Ela assegurava os deslocamentos no trecho Paulo Lopes-Florianópolis. No entanto, raramente os moradores se deslocavam até as cidades circunvizinhas. As canoas e os carros de boi representavam os meios de transporte mais utilizados pela população.

O sistema socioeconômico baseou-se na policultura familiar, combinada com a pesca artesanal, o extrativismo vegetal, o artesanato utilitário e a criação extensiva de gado em pastos comunais. Essa integração de atividades produtivas caracterizou - até o início da década de 1970 - as estratégias de sobrevivência das comunidades locais. Quase todos os produtos consumidos na região eram produzidos pelos grupos familiares, ou seja, era no cerne da estrutura da família que o trabalho se organizava. A definição das necessidades materiais básicas, o esforço exigido para tal e a distribuição do trabalho empregado obedeciam à dinâmica de forças internas da família.

Por outro lado, esta fase caracteriza-se também pela intensidade da exploração madeireira - realizada especialmente por migrantes do litoral sul do estado. Famílias provenientes do município de Tubarão se estabeleceram nas encostas das serras, por volta de meados do século XX, e iniciaram uma exploração intensiva e predatória da Floresta Atlântica, ao se beneficiarem da existência de canais de exportação sob os regimes de livre acesso e apropriação privada.

A produção de farinha de mandioca tinha uma importância fundamental em toda a região. Praticamente cada grupo familiar dispunha de um engenho artesanal para o processamento da mandioca e para a geração de derivados. O plantio era realizado em terras familiares e comunais.

Na vida cotidiana, as interações sociais do trabalho e lazer eram marcadas por uma complexa teia de laços parentais, de vizinhança e de compadrinho, cujos vínculos grupais fortaleciam as relações de respeito pelos mais velhos, de solidariedade e de ajuda mútua. Além disso, possibilitavam práticas comunitárias de apropriação, uso e gestão de recursos naturais, asseguravam o acesso equitativo e a conservação de bens comuns, de modo especial do patrimônio pesqueiro.

¹⁹ Esta empresa prestadora do serviço de transporte coletivo foi criada com sede no município de Paulo Lopes no início dos anos de 1960 e no atual momento monopoliza o transporte intermunicipal dos municípios de Garopaba, Paulo Lopes e do sul de Palhoça.

Nesse universo social em que as pessoas se conheciam pelo nome e descendência, a agricultura e a pesca de subsistência representavam as principais atividades do sistema produtivo comunitário. Geralmente, durante o dia as pessoas se dedicavam ao cultivo da terra e durante a noite se dedicavam a pesca. Já os povoados que moravam nas encostas das serras, distantes do estuário, viviam outra rotina, uma vez que a limitação geográfica no acesso aos recursos pesqueiros os condicionou a aperfeiçoar a caça e favoreceu a formação de um pequeno mercado interno para o pescado.

As comunidades ribeirinhas e/ou estuarinas, de forma cíclica e anual, realizavam variados tipos de pesca e cultivos alimentares, combinados com o extrativismo vegetal, especialmente de lenha na entre safra agrícola da farinha de mandioca. O calendário das principais produções agrícola-pesqueira era organizado em função das estações do ano. Durante os meses do inverno (de maio a agosto) promoviam-se a pesca da tainha-de-corso²⁰ e a produção da farinha de mandioca. Da primavera até meados de verão (que se estendia do mês de setembro a janeiro) se realizava a pesca do bagre-de-corso, a produção da cana de açúcar, o plantio da mandioca, do arroz, do feijão e do milho. A colheita dos grãos ocorria durante o verão e o outono, sempre combinada com as pescas de verão. O camarão, outro importante pescado, era capturado durante todo o ano.

Tendo em vista a importância de aprofundar a leitura deste binômio agricultura-pesca, buscou-se descrever as principais características do sistema produtivo comunitário:

a) Subsistema agrícola:

A partir da estruturação da atividade agrícola em pequenas áreas de terra familiares, praticava-se a agricultura itinerante ou de pousio. Esta consiste em deixar o solo repousar depois da colheita por aproximadamente cinco anos, tempo necessário para o desenvolvimento da capoeira. Na sequência queimava-se esta cobertura vegetal pioneira e voltava-se a plantar as roças.

Na foto área do ano de 1957 (Figura 13) é possível observar tanto nas paleodunas do Pleistoceno, a exemplo no sítio da comunidade do Albardão e de Três Barras, como nos morros ao redor do estuário,

²⁰ Segundo informações dos pescadores esta denominação refere-se às espécies de tainha e bagre que migram do Rio Grande do Sul, e se aproximam de áreas estuarinas costeiras no ciclo da desova.

texturas de cores diferentes em retângulos que representam os solos em rotação.

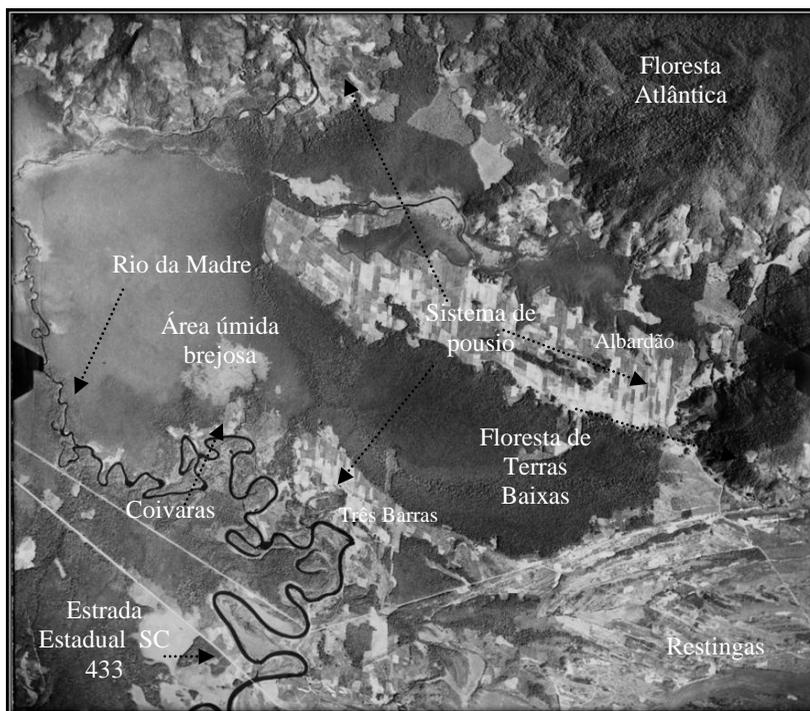


Figura 13: Foto área do ano de 1957 da Planície Costeira da BRM.

Fonte: Secretaria de Estado do Planejamento de SC

Outra prática bastante utilizada era a agricultura de corte e queima, conhecida localmente por coivara. Esta forma de cultivo amplamente difundida na zona tropical, segundo Pedroso Junior e colaboradores (2008) é considerada a mais antiga do mundo, sendo praticada desde o Neolítico. O termo designa qualquer sistema agrícola no qual clareiras na vegetação são abertas e ocupadas por cultivos associados a curtos períodos de pousio ou, até mesmo, sua inexistência.

No caso da BRM as coivaras eram abertas tanto em terras de uso comunal, concentradas especialmente em áreas de mata ciliar, como também em terras arrendadas. Neste caso, o proprietário tinha a intenção de substituir a floresta por áreas habitáveis - uma situação bastante comum nas localidades da Guarda do Embaú e da Pinheira. Pois além desses povoados terem poucos solos agricultáveis devido às condições

edáficas, uma parcela significativa dos terrenos estava sob o domínio de uma família, que arrendava porções de uma área coberta por Floresta de Terras Baixas, circundadas por brejos e restingas. Sobre esse local conhecido por Campeche os arrendatários abriam coivaras, faziam as policulturas por tempo indeterminado e pagavam pelo uso da terra com um terço da produção.

Mas, de modo geral, de acordo com a localização das comunidades, os grupos familiares priorizavam fazer as coivaras próximas aos canais lagunares ou fluviais. Isto para se beneficiarem da fertilidade do solo e para terem acesso a terras adequadas para os cultivos que exigiam solos mais úmidos, como o do arroz. Além disto, estas áreas facilitavam o transporte da produção por canoas, já que os terrenos alagados nas depressões da planície costeira dificultavam o uso do carro de boi. No entanto, esta agricultura ribeirinha corria riscos de perdas da produção durante as enchentes não regulares. Apesar dessa restrição, depoimentos de agricultores-pescadores sinalizam a prática agrícola ribeirinha como uma estratégia adaptativa das comunidades diante das extensas áreas alagadas no médio e baixo curso d'água. Tal condição natural resultou em poucas terras agricultáveis na planície costeira e, portanto, surgiu a necessidade de ampliar as áreas de cultivo das pequenas propriedades familiares com esses solos férteis de origem fluvial e lagunar.

Além disso, tornava-se importante o uso de diferentes tipos de solos para uma produção de alimentos mais variada. Como por exemplo, nos terrenos mais elevados da planície costeira, constituídos de areias quartzosas, plantava-se a mandioca, que é um cultivo menos exigente quanto à qualidade do solo e ao mesmo tempo intolerante a umidade²¹. Na intermediação com as depressões da planície costeira, cultivava-se o feijão e o milho. Por sua vez nos solos úmidos das áreas mais baixas não alagadas o arroz. Já nos morros constituídos por solos silto-areno-argilosos, plantava-se especialmente a cana de açúcar, mas também o feijão, o milho, e por vezes a mandioca, para qual a terra não era muito adequada, devido à umidade da argila que acelera o apodrecimento das raízes.

²¹ Contam moradores da comunidade de Três Barras que existiam variedades de mandioca resistentes aos solos mais úmidos. Estas variedades denominadas *Azuladinha* e *Roxinha* plantavam-se nas coivaras abertas na área de mata ciliar, pois a mandioca era o produto mais cultivado. As ramas dessas mandiocas foram perdidas ao longo do tempo com o desaparecimento das praticas agrícolas ribeirinhas.

Para o autoconsumo da família os moradores viabilizavam uma diversidade significativa de outras culturas alimentares, a exemplo do aipim, do inhame, do taiá, do cará, da abóbora, do chuchu, da batata, do amendoim e da melancia. Implantavam também pequenas agroflorestas nos arredores das habitações, compostas principalmente de bananais, abacateiros, cafezeiros, goiabeiras, laranjeiras, bergamorteiras, limoeiros, pitangueiras, ameixeiras e nanás, entre outras. Mas, além de frutíferas, foram também introduzidos bambuzeiros e nogueiras, pois a essas espécies florestais atribuíam-se vários usos possíveis. Das nogueiras, por exemplo, colhiam-se as amêndoas para produzir sabão e extrair o óleo, usado na iluminação das casas e nas lamparinas de pesca. Além disso, comercializava-se a amêndoa com atravessadores locais que vendiam a matéria prima para uma fábrica de óleo que se localizava no município de Tijucas.

Na literatura que trata da questão relativa aos desdobramentos ambientais desses sistemas tradicionais de uso do solo - praticados há milênios nas regiões tropicais do planeta, pelas populações pobres rurais no rol de suas estratégias de subsistência - encontramos diferentes abordagens e por vezes antagônicas. Alguns estudos atestam que quando a agricultura itinerante e de corte e queima é praticada em grandes áreas florestadas, com baixa densidade populacional, tecnologia de baixo impacto e longos períodos de pousio, podia ser manejada de forma ecológica e contribuir para a reprodução da variabilidade das espécies (PEDROSO JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008).

Os autores, também assinalam que a queima da biomassa acumulada durante a recuperação florestal para aumentar as qualidades nutricionais do solo e preparar a área para o cultivo por meio da cinza, contribuía para aumentar a quantidade de potássio, cálcio e magnésio disponíveis nos solos. Constituí-se assim, em uma prática adaptada principalmente a grande parte dos solos costeiros, que geralmente não são muito férteis ou possuem deficiências de determinados nutrientes. Em muitos casos a queima da capoeira se tornou a única fonte de nutriente para as roças. Uma situação típica da área de estudo, uma vez que, ao longo desta fase de desenvolvimento as áreas de pastoreio eram poucas e sob criação extensiva. No máximo, as famílias faziam o manejo diário de algumas vacas para a obtenção de leite e de alguns bois para tração. Porcos e aves eram criados ao ar livre na propriedade. Ou seja, não havia uma prática integrada entre a policultura e a criação de animais com utilização do esterco para fertilização natural.

Por outro lado, pesquisas apontam que o frágil sistema da ciclagem da biomassa acima do solo e da serrapilheira, é comprometido

após a queima precoce da vegetação derrubada. Uma vez que se os nutrientes não são absorvidos rapidamente são lixiviados e irreversivelmente perdidos, o que gradativamente causa a erosão dos solos. Não obstante a agricultura itinerante e de corte e queima converteu-se num agente de desflorestamento e de degradação da biodiversidade (PEDROSO JUNIOR; MURRIETA; ADAMS, 2008).

No contexto da unidade hidrográfica estudada, as poucas áreas agricultáveis no âmbito da planície costeira perante a extensa área de inundação, levaram a atividade agrícola a exercer uma forte pressão sobre a Floresta Atlântica ao redor do estuário. Tal situação pode ser observada na foto área do ano de 1957 (Figura 14), onde a cobertura vegetal do morro no qual situam-se as comunidades de Gamboa e Ribeirão de Paulo Lopes, encontra-se substituída por plantios agrícolas.

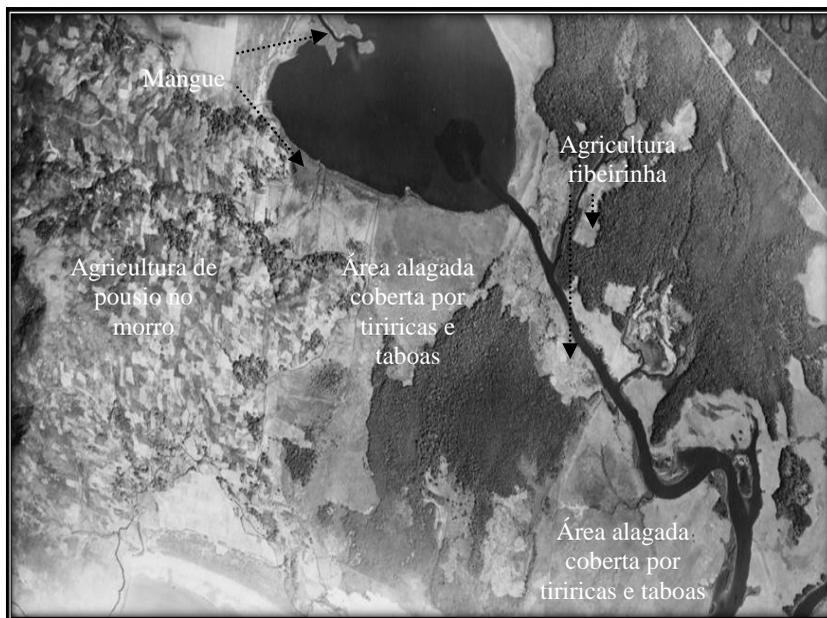


Figura 14: Foto área do ano de 1957 da Planície Costeira da BRM.

Fonte: Secretaria de Estado do Planejamento de SC

Nem mesmo nascentes eram protegidas. A esse respeito os depoimentos de agricultores-pescadores que usavam esses terrenos sob sistemas de pousio de curta duração, confirmam que alguns afluentes tornaram-se intermitentes, com fluxos de água somente nos períodos de chuva. E os que permaneciam perenes, tinham baixa vazão. Todavia, as

comunidades dependiam desses afluentes para o abastecimento tanto das residências como dos engenhos de farinha de mandioca e de cana de açúcar. Assim como, as práticas da agricultura ribeirinha retratam, na paisagem, manchas de alteração das matas ciliares.

O excedente da produção agrícola era comercializado pelos grupos familiares nos armazéns locais. Estes, por sua vez, escoavam para Florianópolis em embarcações à vela, aportadas na localidade da Passagem do Maciambu, banhada pela Baía Sul. No mercado público da capital as mercadorias eram vendidas para a companhia Heppek, que se tornou um forte grupo econômico de Santa Catarina. Alguns derivados da mandioca, (exclusivamente a farinha e a tapioca) eram exportados por um comerciante local do Centro de Paulo Lopes para a Alemanha via Porto de Imbituba.

Internamente, o sistema mercantil estruturava-se com base em relações de confiança. Os atravessadores ofereciam em seus estabelecimentos, mercadorias básicas que não se produzia localmente e, esperavam o pagamento de acordo com o ciclo da produção da farinha de mandioca, da colheita do feijão, do milho, do arroz e, de forma complementar, da pequena produção extrativista. No processo de negociação, os grupos familiares, ao mesmo tempo, vendiam para os armazéns o excedente e pagavam as dívidas anuais. E, comumente, sobravam poucas economias para fazer investimentos na pequena propriedade agrícola.

b) Subsistema Pesqueiro

A vida do povoado durante as décadas de 1950-1970 estava atrelada a atividade agrícola-pesqueira. Mas, torna-se importante ressaltar que, a pesca, no quadro referencial das comunidades ribeirinhas, representava mais uma fonte de alimento do que de renda familiar. Havia pouco espaço para comercialização devido internamente ao baixo índice populacional; as limitações de acesso entre as comunidades estuarinas e das encostas das serras; e ao fraco desenvolvimento do mercado regional. Todavia, a pesca era realizada diariamente, de modo que constituía a principal fonte de proteína animal da população residente na área.

Durante o exercício de resgate da história socioecológica local, os moradores lembraram saudosamente da saúde das águas e da variedade e abundância de pescados ao longo dessa fase do desenvolvimento local. O conhecimento da ictiofauna abrangia a identificação, o uso e o manejo de mais de cinquenta espécies de pescados. Grande parte era marinha ou de água salobra, sendo o Jundiá, o Cará, a Traíra, o Cascudo, o Pescão e

a Piava Dura às espécies de água doce que ocorriam na BRM. Entre as principais espécies capturadas citam-se a Tainha, a Tainhota, o Bagre, o Camarão, o Parati, a Curvina, a Curvinota, o Robalo, o Linguado, o Pampinho e o Siri.

Conforme Diegues (1990) os tipos de pesca obedecem aos fenômenos biológicos que se sucedem no tempo e aos calendários culturais das localidades. Nesse sentido, de acordo com o conjunto de acontecimentos naturais, certas pescarias ocorrem sazonalmente. As comunidades estuarinas, na interação com os ecossistemas aquáticos e com base no saber ecológico dos estoques pesqueiros, instituíram um complexo sistema de gestão. Por exemplos, horários e petrechos apropriados para a captura de certas espécies da ictiofauna, épocas do ano e os locais que devem ser usados determinados instrumentos, entre outros regulamentos.

No Brasil, o autor enfatiza que os petrechos de pesca estão ligados historicamente a influencia de três correntes que foram básicas em nossa formação cultural: a indígena, a portuguesa e a negra. Da indígena herdamos o preparo do peixe para a alimentação, o feito de canoas e jangadas, as flechas, os arpões e as tapagens; da portuguesa, conhecemos os anzóis, pesos de metal, redes de arremessar (tarrafas) e de arrastar; e da negra, uma variedade de cestos especiais (DIEGUES, 1983).

No caso da Bacia do Rio da Madre, utilizavam-se canoas (escavadas em um tronco de madeira), tarrafas (tecidas com fios extraídos da folha da palmeira do tucum, até a metade dos anos 1960, quando a fibra de náilon foi introduzida), redes de espera e de arrasto (tecidas com fios de algodão), espinhéis (compostos de linhas de algodão e anzóis), boias (extraída do tronco da corticeira, uma planta que se desenvolve nas matas ciliares), cordas (fiadas com fios extraídos da folha do gravatá e da piteira), remos de madeira, varas de bambu, caniços de bambu, arpões, balaios, jequins e cofres. Os três últimos são cestos tecidos com taquaras, bambus e cipós. O jequim e o cofre são usados para a captura de peixes em riachos.

Praticamente, todos esses materiais usados na atividade pesqueira eram feitos de modo artesanal, a partir de recursos naturais locais. As mulheres eram as que fiavam os fios a partir das fibras vegetais para a confecção de tarrafas, redes e cordas.

Quanto aos tipos de pesca realizada, atribuiu-se um cuidado especial no manejo dos cardumes das espécies marinhas migratórias e sazonais, principalmente da tainha e do bagre de corso. Mas também no manejo do camarão, que se desenvolve no ambiente lagunar estuarino e

sua captura ocorre todo o ano. Tendo em vista a necessidade de conhecer as interações sociais com os ecossistemas aquáticos, destacamos a seguir as principais características do sistema de apropriação, uso e gestão desses recursos pesqueiros, classificados pelas comunidades ribeirinhas como os mais importantes, por ter um excedente e espaços de comercialização.

➤ Pesca da tainha

Representa um acontecimento local muito esperado pelas comunidades. Entre os pescadores, é sabido que a tainha (*Mugilpaltunus*) migra da Lagoa dos Patos, situada no estado do Rio Grande do Sul, e segue no sentido norte, contornando o litoral para fazer a desova até chegar ao estado do Rio de Janeiro. Nesse deslocamento, os cardumes frequentam as partes marinhas mais rasas, próximas às praias e aos estuários, sendo assim capturados de diferentes formas pelos pescadores artesanais (MEDEIROS, 2009). Na área de estudo, a pesca da tainha ocorre, até hoje, nos meses de maio a julho, justamente quando os cardumes chegam à costa catarinense e, continuam a ser realizadas sob forte influência do regime comunitário de arrastão de praia e da pesca estuarina.

O sistema de arrastão de praia é desenvolvido pelas comunidades da Gamboa, Guarda do Embaú, Pinheira e Praia do Sonho. Trata-se de uma pesca grupal praticada durante o dia, sob vigília constante do mar por pescadores mais experientes e sábios, para a identificação de cardumes e das condições atmosféricas e oceânicas seguras para o cerco.

No princípio, a pesca era realizada de maneira equitativa, conhecida por “companhas”, que consistia em uma captura coletiva de pescado, permitindo a divisão justa e a participação de toda a comunidade (DIEGUES, 1983). Desde períodos antecedentes ao ano de 1950, o arrasto de praia passou a representar uma referência às companhias. De modo, que os pescadores se reúnem num sistema composto por tripulantes (quatro a cinco pescadores profissionais exercem a função de remadores, mestre e chumbeiro-lançador da rede); vigias (responsáveis por avistar o cardume e coordenar da beira da praia o lançamento da rede pelos tripulantes); e camaradas (formados por pescadores aposentados e moradores locais que completam um rito comunitário de integração, reciprocidade e partilha dos recursos pesqueiros) (MEDEIROS, 2009).

Nesse sistema de pesca, as embarcações e os petrechos utilizados se individualizaram na medida em que pescadores se diferenciavam por adquirir maiores extensões de terras de herança, pequenos comércios e,

portanto, maior renda familiar, fato que possibilitava fazer investimentos na atividade pesqueira. Entretanto continuava a ser praticada sob regime de apropriação comunitária no sentido de que nas localidades praianas existiam de um até dez grupos de arrasto, mas se realizava uma única pescaria para toda a comunidade. Porém de acordo com o tamanho do cardume não havia necessidade de lançar todas as redes existentes na localidade.

Na divisão do pescado, registra-se na praia da Pinheira uma complexa partilha com critérios estabelecidos há gerações. Onde 50% da captura era destinada aos donos dos instrumentos de pesca, que dividiam igualmente entre si. A outra metade é partilhada em partes diferentes com os pescadores que compõe o grupo: o patrão (ou mestre) e o chumbeiro recebem três parcelas; o remador duas; o vigia três e mais “gratificações” dos donos da rede; e os camaradas concentrados na praia para fazer o arrastão recebem uma parte.

Na Guarda do Embaú, até os anos de 1990, quando foi criada uma associação de pescadores, 50% da captura era apropriada pelo dono dos petrechos de pesca. Os outros 50% eram divididos igualmente entre os participantes, sendo que o patrão, o chumbeiro, o vigia e os remadores recebiam mais uma parte do proprietário da rede e da canoa.

Ainda perante a organização social da pesca marítima da tainha, vale ressaltar que a apropriação dos pontos estratégicos de observação do mar e das áreas de pesca é assegurada pelo respeito aos acordos consuetudinários transmitidos de geração para geração, como ilustra o depoimento de pescadores da Guarda do Embaú:

A área de pesca designada pra nós é da barra do Rio da Madre até meia praia, totaliza aproximadamente 4 km. Para lá é da Gamboa. Trata-se de um acordo antigo realizado entre os pescadores das duas comunidades, e respeitamos mesmo sabendo que por lei como pescadores profissionais podemos pescar em toda praia.

Já a pesca estuarina da tainha apresenta outras características associadas a um conjunto de regulamentos comunitários, que visavam manter a permanência sazonal dos cardumes no estuário e a equidade no acesso ao recurso pesqueiro. Assim, com base na orientação dos pescadores mais velhos e conhecedores do ecossistema lagunar estuarino, a captura da tainha era praticada especialmente à noite, por dois pescadores em cada canoa, e de acordo com as regras decididas

localmente, permitia-se somente o uso de tarrafas e do caniço na pesca eventual diurna.

Havia uma relação de solidariedade entre a comunidade da Guarda do Embaú, situada na foz do Rio da Madre, com as demais comunidades ribeirinhas. Pois na entrada do peixe para o rio durante o dia, os pescadores locais arremessavam as tarrafas no canal da barra somente no final da passagem do cardume. A comunidade reconhecia nesta ação solidária um benefício comum, sendo que também praticava a pesca noturna no estuário e, portanto considerava inviável criar limitações na passagem do cardume que buscava habitar o ecossistema estuarino durante o período de desova.

Na interpretação dos pescadores, o manejo da pesca estuarina da tainha, vivenciado nas décadas de 1950-1970, girava em torno do exercício de uma responsabilidade coletiva, como sugere o seguinte relato:

Na pesca da tainha o pessoal tinha muito respeito, porque quando entrava o peixe, enquanto era novo no rio, de dois a quatro dia o pessoal não fazia muito barulho naquela parte que o peixe corria, pra que o peixe não voltasse pru mar e ficasse guardado ali né. Então durante o dia ninguém tarrafeava no meio do rio, era proibido. Pra atravessar uma canoa de uma proa pra outra ele tinha que passar bem devagarzinho na remada pra não espantar o peixe, porque o peixe andava brincando pelo rio todo. Então a gente passava pelo cardume de peixe sem espantar. Na pecada da tarrafa a noite, eram os mais velhos que davam a ordem para pegar a tarrafeare. Juntava-se aquela canoada e ia pra beira do rio avistar o peixe. De ponto em ponto, tinha uma quantidade de canoa. Os pontos melhores são os lugares mais fundo do rio, era onde o peixe mais parava. Ali os mais velhos davam a orde da hora da saída pra tarrafeare. O horário deles era quando começava a sair as estrela, a escurecer. Pois já tava escurecendo o peixe não se espantava tanto, o peixe agarrava mais o fundo. Ai o peixe não tinha aquela tendência de volta pro mar novamente. Esse era o respeito que se tinha na pesca da tainha. Respeitava-si muito!

Entretanto, especialmente nas comunidades do Morretes e da Sorocaba existiam pescadores que contrariavam os acordos de pesca, insistindo no uso de redes. Este padrão de comportamento provocava intensos conflitos, especialmente com os “tarrafeiros” da Gamboa e do Ribeirão de Paulo Lopes. Estes pescadores, através dos vínculos de vizinhança e por possuir maior proximidade com o ecossistema lagunar – onde encontra-se localizado seus portos de canoa, envolveram-se intensivamente nos processos de tomada de decisão local acerca dos regulamentos e da fiscalização da pesca estuarina.

Embora já existissem na década de 1960 algumas diretrizes normativas de pesca promulgadas pelo governo federal, elas permaneciam desconhecidas pelos pescadores locais. Além disso, inexistiam fiscais autorizados a fazer cumpri-las. No início dessa década, já tinha sido instituída a Colônia de Pescadores, situada na comunidade da Pinheira, mas esta se responsabilizava unicamente pela coleta e pela organização dos documentos dos pescadores, a fim de encaminhá-los para a emissão de carteiras de pescador junto ao governo estadual. O mesmo padrão foi identificado por Seixas (2005) na comunidade de pescadores sediados no entorno da Lagoa de Ibiraquera, nos municípios de Imbituba e Garopaba. Neste sentido, a fiscalização da pesca era realizada unicamente por pescadores. Algumas famílias de pescadores da comunidade do Ribeirão de Paulo Lopes e da Gamboa chegaram inclusive a se organizar em grupos de até 60 pessoas para retirar as redes colocadas irregularmente no rio. E havia ocasiões em que se deslocavam até a comunidade do Morretes e da Sorocaba para recuperar as redes estocadas nas residências dos “redeiros”. Geralmente, os petrechos encontrados eram cortados e queimados.

Na concepção dos “tarrafeiros” a rede compromete a pesca porque é utilizada de forma atravessada no canal do rio, no sentido do fluxo da água, por um determinado tempo - à espera do emalhe do cardume, ou seja, na expectativa de que o cardume fique preso nas malhas da rede. Como reconhece um dos pescadores entrevistados:

A questão da rede era essa - o que não pega ispana. O certo era usa a tarrafa porque no lança a tarrafa o que pegava em cima ficava e trazia, o mais era um aparelho leve e tinha como o peixe iscapa. Assim sempre tinha peixe, desde a boca da barra até a lagoa. Nus lugares mais fundo sempre se matava, pois tinha bastante tainha. [...]Pescava menor quantidade comparada à rede, mas a

vantagi era que o pessoal ia lá no rio tarrafeava e encontrava peixe.

O relato descrito identifica a questão central do conflito entre “tarrafeiros” e “redeiros”: ela consistia nos riscos de retorno precoce do pescado para o mar, implicando uma possível perda dos benefícios coletivos e a diferenciação no acesso ao recurso pesqueiro. Além disso, o depoimento nos remete ao seguinte questionamento: porque os “redeiros” que nesse período eram em menor número, se concentravam mais em alguns povoados?

Um pescador, de 69 anos de idade e parente de um dos sábios anciões que regulava a pesca noturna, nos forneceu elementos para compreender melhor esta questão. O mesmo cresceu as margens do Rio da Lagoa, quando jovem sua família migrou para a comunidade de Morretes, e hoje reside na comunidade de Três Barras, tendo assim convivido com os diferentes posicionamentos. Este pescador relaciona a concentração dos “redeiros” em algumas comunidades com as características do Rio da Madre, a montante do ecossistema lagunar:

A gente não sabe muito bem por que no Morretes tinha pessoa antiga, mas eles não sabiam respeitá direito as regra. O trecho do Rio Madre que corta a comunidade do Morretes e Três Barras, sempre foi um rio que o peixe si iscondia. Era um rio com muita madeira pela beira, com os poço mais fundo e mais tranqueira di pau pro peixe se mete dentro pra si isconde e ficar mais sossegado ali. Assim o sistema de trabalho era diferente, porque não era qualquer um que tarrafeava ali, só o pessoal conhecido. Purque o pessoal com tarrafa que quase não conhecia perdia a aparelhagi. Tinha pau por tudo que era lado. Então o nativo dali conhecia o lugar, o ponto certo pra tarrafeá, mesmo assim ainda perdia muitus dia a tarrafa na tranqueira dus pau, pois rasgava tudo. Então, por isso que ali não tinha o sistema de orde pra tarrapear, porque onde tinha os barrancos e as tranqueiras dus pau o peixe entrava e ficava. Quando o peixe saia do Rio da Lagoa, o pessoal já sabia que o peixe tinha corrido pras madeiras, como tinha poucos que pescavam pur lá, não tinha muita regra. Já no rio que sai da Guarda em direção a Lagoa do Ribeirão é mais limpo porque

não têm quase madeira e barranco; o rio é de croa no lado e quase parêlo. Então o peixe ficava nus poço, botava-se a tarrafa saia pra outro poço e o pessoal ia atrás. Pur isso, onde o peixe tava o pessoal mais velho dava orde de pescar pru peixe não ficar correndo muito e não tê aquele problema de receber a tarrafada i vortá pru mar. Escurecia, o peixe já não tinha tanta corrida, a tedência era ficar no rio e por isso daí que se arrumo um sistema de tarrafa à noite. Hoje não tem mais isso daí, a maioria dus rapaze de 30 ano pra cá nem sabi que acontecia isso, que tinha essa lei de pesca.

Este depoimento revela que as práticas de manejo dos recursos pesqueiros variavam entre as comunidades, especialmente devido condições naturais do ecossistema estuarino. Todavia para, os “tarrafeiros” (que lançam a tarrafa na direção dos peixes, exercendo um maior esforço de pesca), os “redeiros” (que colocam a rede de espera, ou exercem a pesca com rede de arrasto) não primavam pela manutenção dos recursos pesqueiros. Este conflito entre “tarrafeiros” e “redeiros” foi também identificado por Seixas (2005) em seu estudo sobre a pesca na Lagoa de Ibiraquera.

Observa-se assim, que havia um sistema de gestão da pesca, composto por regras e fiscalização comunitária. Este se estendia por todo o estuário, independente da falta de consenso, sobretudo por parte de pescadores das comunidades que se localizavam a montante do ambiente lagunar.

➤ Pesca do Bagre

A pesca do Bagre foi para muitos agricultores-pescadores a atividade que gerou a renda complementar mais importante, ao passo que a tainha era capturada em proporções menores, o qual na maioria das vezes “escalava-se”. O processo de “escalar” o peixe consistia em limpá-lo, cobri-lo de sal, e colocá-lo ao sol para secar por alguns dias, a fim conservá-lo para o consumo durante o ano. Além disso, seu excedente era vendido no pequeno mercado interno. O Bagre, por sua vez, era capturado em quantidades significativas, que possibilitou a formação de um comercio a nível regional.

De acordo com o conhecimento ecológico dos pescadores locais, cardumes de Bagre migravam do mar para o estuário no mês de setembro para fazer a desova. Esta acontecia no mês de dezembro e, no

decorrer do mês de fevereiro, retornavam ao oceano com os filhotes em fase de desenvolvimento pós-larva. Neste contexto, o calendário pesqueiro permitia a pesca no período de setembro a novembro. Porém, alguns pescadores mantinham a atividade até o mês de janeiro. Os cardumes de Bagre ocupavam a área de influência das marés - que se estende até a comunidade de Três Barras, com exceção da Lagoa do Ribeirão, em função de sua baixa profundidade.

Esta espécie concentrava-se no Rio da Lagoa. Os pescadores da Gamboa, do Ribeirão de Paulo Lopes, da Sorocaba e da Guarda do Embaú usavam espinhéis durante o dia, alternados com tarrafas no período da noite. Geralmente a pesca com espinhel era praticada com dois ou três pescadores, em pontos de pesca situados às margens do canal lagunar. Eles armavam ali uma proteção contra os raios de sol e permaneciam em atividade durante dois ou três dias. Para atrair o pescado, usavam a tatuíra como isca - um pequeno crustáceo coletado nas areias das praias adjacentes. Em média, costumavam capturar entre 80 a 100 bagres, que eram divididos igualmente entre os participantes do grupo.

A pesca noturna era realizada em canoas, envolvendo um tarrafeiro e um remador. Como o bagre se movimenta muito rápido, exigia dos pescadores o desenvolvimento de uma estratégia coletiva de captura, denominada “encontro das canoas”. Tratava-se de uma estratégia de pesca solidária. Quando anoitecia, os pescadores saíam com suas canoas a remo e promoviam uma batucada para centralizar os cardumes num ponto determinado ao longo do canal lagunar, onde concentravam as canoas. Na sequência, organizavam-se em círculo ao redor do cardume e lançavam as tarrafas. A média de captura variava de 60 a 100 bagres, o bastante para “encher as canoas” - como afirmou um pescador que praticava esta arte de pesca. E a partilha era realizada de forma equitativa entre os tarrafeiros e os remadores.

Por sua vez, no espaço fluvial estuarino, os pescadores das comunidades de Marretes, Sorocaba e Três Barras, de forma distinta das outras localidades ribeirinhas, usavam as redes de arrasto. A pesca era realizada somente durante o dia e em condições de vento moderado, para que os cardumes pudessem ser visualizados. Geralmente, os arrastões eram praticados por grupos de doze pescadores. A maior parte deles, bem como um dos principais atravessadores, residiam na comunidade de Morretes. Um dos moradores da localidade confirma que, nos anos 1960, este comerciante já utilizava um caminhão para transportar o peixe escalado até os mercados de Imbituba, Garopaba,

Laguna, Centro de Palhoça, São José, Florianópolis, Santo Amaro da Imperatriz e São Bonifácio.

Quanto ao método utilizado, cada grupo dispunha de um mestre de pesca, encarregado de identificar com precisão a presença dos cardumes. O grupo que primeiro visualizava o cardume detinha o direito de organizar o cerco. Para tanto, o grupo distribuía seis pescadores em três canoas. Os demais permaneciam numa das margens do rio, preparados para a operação de “arrastão”. A rede era colocada à montante do cardume, para que o peixe que fugisse durante o cerco tomasse a direção contrária à foz. Uma das canoas era posicionada nesta direção, com um remador e um redeiro. Este último passava uma das pontas da rede para os arrastadores posicionados à margem do rio. Na sequência, começavam a esticar o petrecho até a outra margem do rio. Ao mesmo tempo, nas duas canoas restantes, as duplas de pescadores exerciam a função de batedores, ou seja, se deslocavam até uma certa distância à jusante do ponto onde estava o cardume e voltavam em seguida, fazendo uma batucada na canoa e na água, com a intenção de induzir o movimento do cardume. Quando os peixes começavam a ficar emalhadados, o redeiro e o remeiro iam fechando o cerco até alcançarem a margem onde se encontravam os demais pescadores. No momento do “arrasto”, chegavam a capturar muitas vezes de cinco mil a oito mil bagres. Alguns depoimentos atestam inclusive que em certas ocasiões especiais foram capturados mais de quatorze mil unidades.

Na partilha do pescado existiam duas situações distintas. Numa delas, os petrechos de pesca eram privados e metade destinava-se ao(s) dono(s) e o restante era dividido entre os demais integrantes do grupo. Na outra, os petrechos eram coletivos e, portanto, o grupo partilhava igualmente o pescado. Mas em ambos os casos, apenas o necessário para o consumo era retirado e o restante era negociado com o atravessador local. A renda gerada era dividida de acordo com os padrões de partilha acima descritos.

Vale ainda ressaltar que, para escalar o peixe o comerciante contratava mulheres das comunidades de Morretes, Sorocaba, Albardão e Três Barras - geralmente as esposas de pescadores envolvidos nos “arrastos”. Uma benzedeira de Morretes, com 79 anos de idade, foi uma delas. Ela relata que se escalava por safra de duzentos a trezentos mil bagres. Em alguns momentos, era obrigada a permanecer com o cardume emalhadado, à espera de condições adequadas de armazenamento. Pois, eram comuns os casos de retiradas muito abundantes.

➤ Pesca do Camarão

O camarão desenvolve-se, sobretudo em ambientes lagunares e retorna para o mar na fase adulta. Essa característica biológica permitia que sua exploração fosse realizada durante todo o ano, desde a Lagoa do Ribeirão até a foz do Rio da Madre. Os pescadores ribeirinhos costumavam atuar principalmente durante o período noturno, momento em que o camarão se movimenta nas vazantes da maré. Durante o dia, ele permanece camuflado no sedimento do leito do canal lagunar.

No manejo da pesca, podem ser observadas variações espaciais dignas de registro. Por exemplo, na Lagoa do Ribeirão, reconhecida pelos pescadores como o berçário de inúmeros recursos pesqueiros, desde tempos remotos aos dias atuais, continua a ser proibido pelos regulamentos locais o uso de redes para qualquer tipo de pesca. No caso do camarão, para atrair o pescado ao ponto de pesca um tarrafeiro e um remador usavam um facho de luz. No período de 1950 a 1970, eles mobilizavam lamparinas de bambu com algodão embebidos de óleo de anoga ou querosene. Em média, capturavam de dez a vinte quilos de camarão diariamente.

No espaço lagunar do Rio da Lagoa era costume usar, além das tarrafas, as redes de coca. Existem evidências de que a utilização deste petrecho era pouco controlada. Pois, como já mencionado acima, na medida em que esta espécie retorna para o mar nas vazantes de maré, buscava-se facilitar sua captura mediante o uso de redes com malha acima de dois centímetros. A intenção era impedir, dessa forma, o emalhe de camarões em fase de desenvolvimento. Nesse tipo de pesca, classificada como predatória pelos tarrafeiros, era inevitável a captura de camarões em crescimento. Contudo, antigos pescadores praticantes do arrasto da rede de coca afirmam que preferiam os camarões maiores para atender as necessidades do consumo. Nesse sentido, no momento da retirada dos camarões emalhados na rede, aqueles em fase de crescimento e ainda vivos eram reintroduzidos no canal lagunar.

A prática de pesca com o auxílio de lamparinas era realizada por grupos de dois pescadores numa das margens do canal lagunar, fora da canoa, numa profundidade compatível com a necessidade de circular facilmente pelas águas estuarinas. Os pescadores mantinham o tecido da rede esticado desde a primeira coluna d'água até o leito do canal e, a partir daí, organizavam o arrasto, movimentando os camarões depositados no sedimento. O índice de captura era considerado superior ao da pesca com tarrafas, girando em torno de uma média diária de vinte a trinta quilos.

Por sua vez, na Guarda do Embaú, junto a foz do rio da Madre, geralmente o camarão era capturado num contexto de pesca comunitária, possibilitando uma divisão equitativa da produção obtida – inclusive com a participação de pescadores sediados na comunidade vizinha da Pinheira. Essa integração intercomunitária ocorria especialmente pelo fato da abundância de camarão ser considerada superior à capacidade de captura da comunidade.

Os pescadores envolvidos cunharam a expressão “sociedade” para o exercício desta modalidade de pesca. Eles enfatizam que ela vem sendo compartilhada desde tempos remotos, de geração em geração. Dessa forma, tem permanecido viva na memória da comunidade. Quanto à sua organização, durante o mês, a comunidade se reúne para tanto no período noturno, entre doze a quinze dias consecutivos. Especialmente nos dias das vazantes de maré fortes, os participantes dispõem seus petrechos para o uso coletivo. Caso existam pescadores locais interessados em praticar a pesca individual, suas redes devem ser colocadas atrás daquelas mobilizadas no âmbito da “sociedade”.

As redes de espera ficam dispostas no sentido da largura do rio por aproximadamente duas horas. No momento do “repuxo” - que designa a entrada dos cardumes no estuário - as mesmas são retiradas. Com exceção no período das eventuais enchentes, a pescaria se estende por toda a noite. Pois a intensa pluviosidade que ocasiona as inundações acaba reduzindo o grau de salinidade das águas estuarinas, provocando o retorno de inúmeras espécies de pescados para o mar - inclusive o camarão. Em relação ao volume pescado, os depoimentos recolhidos confirmam que se costumava capturar entre seiscentos quilos e uma tonelada por noite. E a produção era compartilhada de forma igualitária entre os pescadores envolvidos na captura.

Para as comunidades ribeirinhas, a força da natureza simbolizada pelas enchentes representava, ao longo dos seis meses seguintes (tempo necessário para o estuário se normalizar), um ciclo de escassez de alimentos. Entretanto, como estratégia de sobrevivência recorria-se à pesca na orla marítima, aos recursos pesqueiros fluviais, e também ao extrativismo de mexilhões nos costões e de berbigão na praia do Baixio, localizada na comunidade da Passagem do Maciambu (Anexo 10: Mapa comunitário da pesca).

Cabe ainda salientar que as regras comunitárias, especialmente a proibição do uso de redes, aplicava-se de modo geral a qualquer atividade pesqueira realizada no estuário. Neste sentido, os conflitos entre “tarrafeiros” e “redeiros” se estendiam para além da pesca da tainha. No resgate da trajetória de desenvolvimento local, os pescadores

sediados na Gamboa reforçaram a necessidade de ações de fiscalização e regulamentação da pesca, na medida em que esta visava à conservação e à equidade de acesso aos recursos pesqueiros estuarinos. O depoimento obtido retrata com eloquência este ponto de vista:

O rio aqui pra nós da Gamboa era o cofre que tava o peixe guardadinho lá. Então nós cuidava! Não tinha no mar pegava-se a conoinha no anoitecer e ia pro rio tarrafea duas três horas, trazia um balaio de peixe.

Da mesma forma, durante as entrevistas realizadas nas comunidades estuarinas, alguns pescadores que vivenciaram essa atitude de responsabilidade coletiva na utilização dos recursos pesqueiros relataram espontaneamente que continuam renunciando ao uso de redes, mesmo num contexto de livre acesso que prevalece nos dias de hoje e independentemente da formalização de novos arranjos institucionais a partir da década de 1970.

c) Subsistema agropecuário

Nesta fase do desenvolvimento da BRM, a pecuária era realizada especialmente em pastos comunais, mantendo uma herança do período colonial e imperial. Conforme Campos (2011), dada a importância deste setor no sul do Brasil, em especial no século XVIII e XIX, os pastos comunais margeando as rotas utilizadas pelas tropas tornaram-se uma exigência de tamanha importância que passaram a serem fomentados através de leis, decretos e outros atributos jurídicos. Um exemplo paradigmático pode ser encontrado no Campo de Araçatuba (Figura 15). Este local foi escolhido por sua extensão, pela qualidade dos pastos e pela quantidade de água capaz de viabilizar o descanso das boiadas em suas prolongadas marchas visando transpor o Morro dos Cavalos.

O autor, junto ao Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB), obteve na seção de manuscritos cópias da Provisão Regia de 24 de março de 1728, que veio a transformar o campo de restinga da Baixada do Maciambu nessa área de pastagem comunal - tanto para as tropas em marcha, como para o gado criado pelos moradores do continente e da Ilha de Santa Catarina. Isso resultou na anulação da sesmaria que fora concedida em 22 de março de 1725 a Francisco Vicente Ferreira. Tal conquista foi pleiteada através de um abaixo assinado da população de Desterro por intermédio do Frei Agostinho da Trindade que se encontrava em Lisboa. Trata-se de um caso único no

Estado e, possivelmente raro no Brasil, visto que, ao acatar as reclamações dos usuários de terras de uso comum, a Coroa Portuguesa reconhece o direito de uso coletivo, considerando a área necessária para que a população tivesse espaço garantido para soltar seus gados (CAMPOS, 2011).

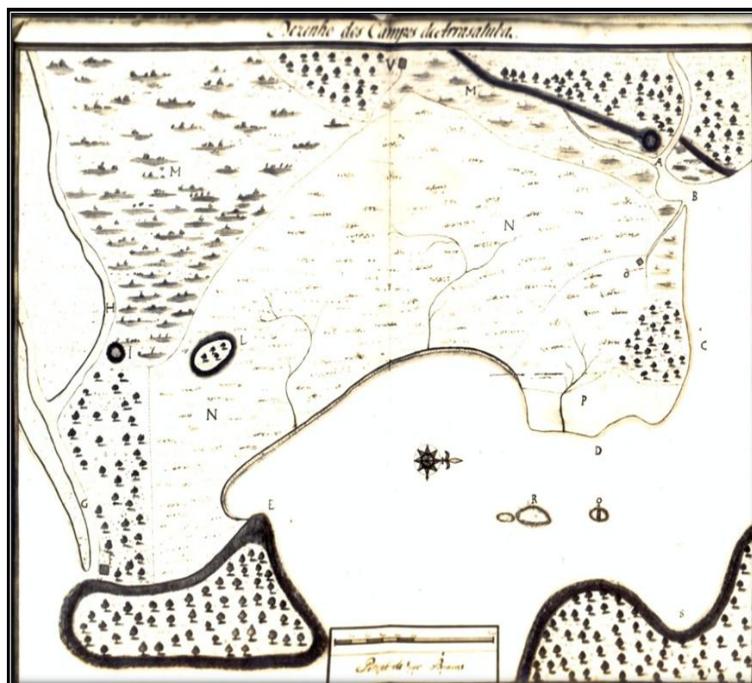


Figura 15: Legenda: N - Campo de Araçatuba; H - Rio da Madre, M - Pântano; O/L/U - Rodeios para o Gado; A/B/C/D/E- Mar; L - Morrete de Mato; G - Rio Embaú; F - Guardo do Embaú.

Fonte: RIBEIRO, J. A. de M. Relatório sobre os Campos de Araçatuba, 1798. Rio de Janeiro, Biblioteca Nacional, seção de manuscritos (CAMPOS, 2011, p.169).

Apesar do reconhecimento oficial do Campo de Araçatuba, as apropriações individuais continuaram. Tanto que, em 1821, a Coroa Portuguesa transfere a concessão de posse para a Câmara de Desterro e lhe autoriza arrendá-lo. Não obstante, em 1852 a Província de Santa Catarina passa a administração do campo para a Câmara municipal de São José, que por sua vez deu continuidade ao processo de arrendamento. Da mesma forma, as legislações posteriores, a saber, Lei

nº 62 de 20 de maio de 1904 transferem a administração do Campo de Araçatuba ao poder executivo do município de Palhoça, emancipado de São José em 1895 (CAMPOS, 2011).

Mesmo com todo esse processo de apropriação estatal e de usurpação do Campo de Araçatuba (que se intensifica a partir da década de 1970), uma parcela significativa do campo continua a ser usado como pasto comunal por pequenos criadores de gado, organizados depois do ano de 1990 de forma associativa, fato que será mais adiante descrito.

Durante os anos de 1950 a 1970 ainda prevalecia o sistema de pousio de gado vindo do sul e do planalto serrano, além de um regime comunitário de apropriação. Nessa época, segundo relatos de um grupo familiar usuário do campo, os povoados circunvizinhos detinham o direito de acesso - sem distinção - ao pasto comunal. No entanto, prevalecia o sistema de livre acesso na quantidade de rebanhos que cada morador poderia alocar. Uma possível explicação para essa estrutura organizacional leva em conta que eram poucos aqueles que dispunham de um excedente para realizar investimentos na pecuária. Dessa forma, a capacidade da área de pastagem era superior ao contingente de rebanhos, fato que a princípio dispensou a criação de regras comunitárias para o controle dos usos.

A criação do gado era efetivada de forma solidária. Quando um grupo familiar apresentava interesse em introduzir ou ampliar seu rebanho e por vezes capturá-lo, contava sempre com o apoio dos principais boiadeiros, concentrados nas localidades da Pinheira e da Guarda do Embaú. Esses marcavam os gados com um símbolo de identificação do dono. Na vigília diária, realizada a cavalo, observavam o seu rebanho e os dos demais criadores. Estes últimos eram informados das condições de suas boiadas - a exemplo das fugas eventuais e do estado de saúde das rezes. Os boiadeiros costumavam ajudar a laçar o gado que se pretendia intercambiar e realizavam a queima anual da vegetação para melhorar as áreas de pastagem. Todas estas funções eram exercidas voluntariamente por estes boiadeiros, que adquiriram habilidades no pastoreio em campo de restinga.

Mas, a importância do Campo de Araçatuba, para as comunidades locais, ia além da simples criação de gado. Representava, para muitas famílias, uma ecozona de extrativismo vegetal, a exemplo da taboa, do junco, de inúmeras ervas medicinais, da lenha, de palhas e de frutos apreciados desse ecossistema.

d) Extrativismo vegetal

Na esfera do sistema produtivo o extrativismo vegetal simboliza uma atividade complementar, ajustada as estratégias de sobrevivência das comunidades ao longo da trajetória de desenvolvimento local. Representa também o conhecimento ecológico acerca dos potenciais naturais, muitos ainda subutilizados ou até mesmo desconhecidos.

Durante o período de 1950-1970, o conhecimento tradicional relativo às técnicas de tecelagem abrangia a identificação, o uso e o manejo de uma diversidade de recursos vegetais. Entre tantos cita-se: o *junco*, a *taboa*, o *piri*, a *tiririca*, a *ibira*, o *carrapicho*, o *gravatá*, a *pitiera*, o *capim de colchão*, as palhas do *butiá* e do *tucum*, a *taquara do morro*, o *taquari*, o *cipó-imbé*, o *cipó São-João*, o *cipó-alho*, e o *cipó linhaça*, bem como diferentes tipos de bambus.

A extração do *junco*, da *taboa* e do *peri* era realizada especialmente pelas mulheres e com essas matérias primas eram tecidas em rústicos teares esteiras, até então usadas como base para dormir. Algumas comunidades comercializavam as esteiras com um atravessador local, que por sua vez destinava-as para mercados da cidade de Florianópolis. Com a palha da palmeira do *butiá* são tecidos chapéus e havia um comércio das próprias folhas, estabelecido com um morador local que confeccionava colchões. Estes também eram produzidos com o capim de colchão ou com palha do milho. Os cipós, bambus, taquaras e os taquaris eram usados principalmente na cestaria. E parte das fibras restantes, usava-se na tecelagem de petrechos de pesca.

Outro importante extrativismo vegetal foi o de lenha em Florestas de Terras Baixas, por sinal intensamente realizado durante esses anos, fomentado pelo comércio do produto com as cidades circunvizinhas, a fim de alimentar fogões domésticos e fornos em geral. Para atender a esta demanda, os grupos familiares faziam, nas terras de uso comum florestadas, o corte seletivo de espécies de árvores mais apropriadas para a geração de brasa. Cortavam a madeira em pedaços de trinta a cinquenta centímetros ou de um metro de comprimento, e na sequência comercializavam a lenha com atravessadores locais, que escoavam para os locais de consumo. Esta extração tinha a finalidade de amenizar a escassez de renda familiar e era realizada especialmente durante o período da entressafra da produção de farinha de mandioca.

Para o consumo próprio, na maioria das vezes eram aproveitadas as lenhas de qualidade inferior, extraídas na abertura das clareiras para o plantio das roças em coivaras. Com a introdução da fumicultura, no início dos anos de 1960, aumentou a pressão sobre a cobertura vegetal, inclusive das matas ciliares. A intenção era viabilizar as estufas de

secagem do fumo, que consumiam uma quantidade superior de lenha comparada aos engenhos de farinha de mandioca e de cana de açúcar.

Além dos recursos vegetais acima citados, os povoados utilizavam inúmeros outros, tanto para produção do artesanato utilitário, quanto para a alimentação e o tratamento de doenças. Por exemplo: (i) uma variedade de madeiras eram apropriadas para o artesanato de utensílios domésticos, confecção de petrechos para o trabalho agrícola-pesqueiro, e pigmentos naturais. Das árvores usadas para essas finalidades destacam-se as mais facilmente encontradas: o *garapuvu*, a *curticera*, a *guapeva*, o *guamirim*, o *tainheiro*, a *aroeira*, o *cedro*, a *canela*, a *vassoura* e as raízes tabulares da *figueira* (extraída para fazer recipientes domésticos como gamelas); (ii) dentre os frutos extraídos para a alimentação humana, destaca-se a *pitanga*, o *bacubari*, o *araçá*, o *ingá*, o *nana*; e frutos de palmeiras da Mata Atlântica, inclusive algumas já comentadas nas seções a acima, como o *tucum* e o *butiá*, além do palmito juçara; e (iii) diferentes ervas medicinais, entre as quais atribui-se uma importância a *erva baleeira*, a *cavalinha*, a *arnica*, e a *marcela*. Esta última era usada para fazer travesseiros, sua extração nos campos de restinga acontecia durante o mês de março, e era comercializada em sacos nos armazéns locais, que por sua vez escoavam para o centro de vendas da capital.

Importa ressaltar que, todas estas atividades extrativistas eram realizadas pelos grupos familiares em áreas de apropriação comunitária, sem regulamentos (comunitários ou governamentais), favorecendo a vigência do regime de livre acesso. Na percepção de antigos usuários, havia abundância desses recursos vegetais, fato que possibilitava atender de forma contínua as necessidades das comunidades. Apesar disso, as tecnologias usadas eram rudimentares, o que limitava a exploração, e ao mesmo tempo condicionava um acesso equitativo, pois, de modo geral, usava-se o mesmo tipo de tecnologia manual (por exemplo, na extração facões, serrotes e machados, no transporte carros de boi e canoas). Portanto, parece que tal contexto permitia a regeneração dos recursos vegetais a cada ciclo de extração e levou a ausência de um sistema de regras informais nas práticas de manejo e uso destes recursos.

e) A introdução da fumicultura

A produção fumageira foi introduzida na paisagem da BRM na década de 1960, por meio dos incentivos oferecidos pela multinacional Souza Cruz. Representa, na trajetória de desenvolvimento local, o momento da promoção da Revolução Verde na área. Tal fenômeno, representado em escala mundial pela modernização dos espaços rurais,

constitui o marco da erosão dos modos de vida tradicionais, que se reproduzia especialmente pelo *saber fazer* das comunidades, nas múltiplas relações de usos atribuídos aos recursos locais.

A primeira experiência ocorreu no centro de Paulo Lopes, no ano de 1959. Estendeu-se, posteriormente, para as demais comunidades da BRM - exceto para os vilarejos situados na orla marítima. O processo de motivação dos agricultores foi realizado por um integrante do grupo familiar precursor no uso desta inovação. Este morador local foi contratado pela empresa para atuação nos municípios de Paulo Lopes, Imaruê e Sul de Palhoça. No exercício de suas funções como instrutor, cadastrava as famílias interessadas, orçava a demanda pelos recursos fornecidos pela empresa para viabilizar a produção e, ao mesmo tempo, orientava e acompanhava quinzenalmente o processo de cultivo.

Os investimentos necessários envolviam a construção das estufas de secar o fumo e do paiol, a aquisição dos maquinários e equipamentos, e dos insumos químicos utilizados (despesa permanente). A fumageira Souza Cruz custeava as obras e fornecia as tecnologias, as sementes e os agrotóxicos e fertilizantes. Porém, na prática as despesas eram transferidas para os agricultores, ao passo que estes valores eram descontados no momento da comercialização da produção. Muitas famílias, corajosamente, se envolveram nesta nova atividade econômica, mesmo representando algo arriscado, mediante as relações de dependência e o desconhecido. De modo que, o cultivo de fumo exigia a substituição dos sistemas tradicionais de uso do solo para práticas modernas, com uso de tecnologias externas, jamais vistas e manuseadas.

Todavia, o comércio da farinha de mandioca, até então a principal fonte de renda das famílias, estava em declínio, devido à queda dos preços com o fim da fase de exportação e aos incentivos concedidos à industrialização deste produto no mercado nacional. Essa situação, que comprometia economia de subsistência, foi por ocasião um vetor de pressão que favoreceu a introdução da fumicultura na agricultura familiar e a expansão da atividade nos anos de 1970, tornando-se um elemento difusor de mudanças importantes da paisagem.

3.3.1.2 A dinâmica da paisagem no período de 1970 - 1990

Esta segunda fase do desenvolvimento local é caracterizada pelas mudanças espaciais que culminaram em significativas implicações socioecológicas. Ao resgatar a trajetória de desenvolvimento do conjunto do litoral catarinense, Vieira (2007) admite que o padrão de economia de subsistência, baseada principalmente na combinação da

agricultura familiar e da pesca artesanal, começou a ser desestruturado no início dos anos 1970. Desde então, processos de ocupação e uso predatórios do espaço vêm comprometendo significativamente a resiliência ecossistêmica e a qualidade de vida das populações residentes.

No caso da BRM, áreas de plantio de mandioca foram substituídas por cultivo de fumo, o qual passou a ocupar em média dois até quatro hectares de terra por propriedade familiar. O sistema agrícola de pousio foi abandonado com a introdução de maquinários e fertilizantes químicos. Para cada agricultor, a fumageira Souza Cruz disponibilizava por safra em torno de mil e duzentos quilos de adubo, trezentos quilos de uréia e cem quilos de pesticidas e herbicidas. No princípio mediante as terras empobrecidas das sucessivas queimadas até então vigente, o uso de fertilizantes químicos apresentou uma melhora na produção dos policultivos, apesar do exaustivo uso contínuo do solo. Ao passo que concluía a colheita do fumo, iniciava a do feijão e do milho para depois novamente iniciar a do fumo e, por vezes, se fazia rotação, onde se plantava o fumo passava a plantar a mandioca e vice versa. Isso significa que, toda a produção familiar estava sob influência dos insumos químicos utilizados na produção fumageira.

No ciclo produtivo do fumo, os agrotóxicos eram aplicados desde o processo inicial de semeadura dos canteiros (realizada no mês de junho a julho), durante o plantio das mudas (efetivado do final do mês de agosto a setembro), no desenvolvimento da planta quando surgia pragas, e também na fase final do processo produtivo - para impedir o afloramento dos brotos e combater uma espécie de lagarta conhecida por *gervão*. As operações de colheita, secagem, triagem das folhas, enfardamento e, finalmente, de comercialização ocorriam no período de novembro a dezembro.

Os agricultores aplicavam tais insumos sem nenhuma medida de proteção, considerando-os inofensivos à saúde. No entanto, assustava-os durante a aplicação o odor, por vezes o mal estar, as tonturas, e vômitos. Após dois dias, as pragas apareciam mortas no solo e o desenvolvimento dos brotos era interrompido. Ao longo do tempo, uma variedade significativa de insetos e aves foi sendo extinta.

Além da ausência de equipamentos de proteção para aplicação dos agrotóxicos, a empresa não oferecia orientação para os procedimentos básicos de segurança. As embalagens dos insumos químicos eram jogadas a céu aberto, queimadas ou reaproveitadas como opção de engarrafamento de água potável. Eu mesma, quando criança durante a década de 1980, levava água nessas embalagens para os

familiares que se encontravam envolvidos na condução de suas atividades.

A contaminação estendia-se no âmbito dos assentamentos, pelo ar, pelos solos, pelas águas superficiais e subterrâneas, e também pela biota do geossistema da BRM. Durante essa fase da trajetória de desenvolvimento local, estiveram em pleno funcionamento mais de oitenta estufas de fumo, espalhadas por suas sub-bacias e representava uma das principais atividades econômicas desenvolvidas no período.

No bojo dessa nova dinâmica espacial, o plano nacional de desenvolvimento, entendido como sinônimo de crescimento econômico ilimitado e insensível aos seus custos sociais e ecológicos fomentou outras mudanças relevantes na área de investigação. Um vetor de inovações foi à inauguração da rodovia federal BR 101 na década de 1970. O projeto desta rodovia surge em 1937, com o Plano do Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER). Na década de 1950 seu traçado foi concebido para abranger os três estados do Sul. No ano de 1967, através do Decreto Lei nº 142, é definido seu traçado final, que liga a cidade de Osório no Rio Grande do Sul a cidade de Touros no Rio Grande do Norte, cuja extensão total é de 4.114 km (ADRIANO, 2011).

A construção dessa infra-estrutura viária dinamizou a expansão urbana na orla marítima de Santa Catarina, ao potencializar a atividade industrial, comercial, a inovação do turismo de massa, o concomitante setor da construção civil, e de forma combinada a migração rural dos municípios vizinhos e do interior catarinense, bem como à migração urbana interestadual, acentuando progressivamente a especulação fundiária e imobiliária.

Na escala local a BR-101 margeia as comunidades da Passagem do Maciambu, Rincão, Três Barras, Sorocaba, Areias de Paulo Lopes, Centro de Paulo Lopes, Freitas e Morro Agudo. Esse traçado afetou corredores ecológicos que interligavam os ecossistemas do bioma da Mata Atlântica e alterou o complexo escoamento das águas superficiais na Planície Costeira. Um exemplo é a situação do ambiente lagunar, pois, além de ser alimentado por águas fluviais da sub-bacia do Rio Paulo Lopes, recebia águas das várzeas a montante do traçado, principalmente durante as eventuais enchentes. A partir de então, os depósitos antropogênicos da construção da BR101 tornaram-se uma barreira para o escoamento hídrico da bacia hidrográfica, e levou as águas das várzeas a se concentrarem somente no canal principal. Isso, ocasionalmente, provocou a montante da BR101 uma periodicidade maior no escoamento das enchentes, como também áreas agricultáveis

passaram a sofrer inundações, sobretudo na comunidade do Morretes.

Não obstante, a partir da inauguração da BR 101, decisivamente, passa a ser incentivado o fluxo de pessoas externas, a difusão de uma série de inovações tecnológicas, a instituição de normas formais na gestão de recursos naturais e, a formação de mercados regionais para a venda do pescado. Porém, quem mais se beneficiou foi à figura do atravessador local que comprava o pescado capturado para vendê-lo nas cidades circunvizinhas, como de Florianópolis.

Quanto ao fluxo de pessoas externas, torna-se importante ressaltar que foi especialmente através dessa estrada, que nos anos de 1980 começaram a chegar veranistas interessados em conhecer as belezas naturais da região, sobretudo gaúchos e, mais tarde, os paulistas, os cariocas, bem como os próprios moradores dos centros urbanos vizinhos. Muitos, inclusive, aproveitaram a inocência das famílias de agricultores-pescadores para negociar áreas privilegiadas dos balneários e dar início ao processo de especulação fundiária e imobiliária. O que gradativamente intensifica a usurpação de terras dos moradores locais e de áreas coletivas, para as quais se atribuía valor de uso.

Um caso digno de nota e que se repercute até hoje está relacionado ao Campo de Araçatuba, gerando mais tarde uma reorganização dos pecuaristas. Mas, nesse meio tempo, boa parte do pasto comunal que se estendia pelas praias da Pinheira, do Sonho e da Passagem do Maciambu foi sendo apropriado de forma privada. E assim, aos poucos, o turismo de massa acabou se impondo como um setor privilegiado de dinamização socioeconômica, especialmente a partir do ano 1990. Decorre daí uma dinâmica de ocupação irregular e de comprometimento crescente da resiliência ecossistêmica.

Certamente, outra inovação que atraiu “os de fora” e possibilitou a introdução de tecnologias modernas, diz respeito à expansão da rede de distribuição de energia elétrica. Trata-se da criação da Cooperativa de Eletricidade Rural de Paulo Lopes (CERPALO) em 1960. Esta prestadora do serviço de energia elétrica, localizada no Centro de Paulo Lopes, foi fundada com o apoio político estadual, sendo gerenciada por um grupo de sócios locais. Historicamente, controla relações de patronagem no município, a ponto de seus sucessivos presidentes exercerem mandatos de prefeito e de vereador. Atualmente, a CERPALO atende aos municípios de Paulo Lopes, Imbituba, Garopaba e Imaruí. Já nas comunidades da BRM situadas no município de Palhoça, o fornecimento de eletricidade passou a ser transferido, em 1990, para a empresa Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A (CELESC).

Sem dúvida, no cotidiano dos moradores a instalação da rede de energia elétrica representou mudanças expressivas no seu estilo de vida. As famílias, por exemplo, passaram a adquirir eletrodomésticos; os engenhos de farinha e de cana de açúcar movidos à água, a boi e pela própria força humana, são convertidos para energia elétrica e, com isso se reduziu o esforço de trabalho; ampliou-se o leque de possibilidades para conserva o pescado capturado, sendo que a técnica de escalar era aplicada somente a algumas espécies, no caso do camarão, por exemplo, não havia como conservá-lo; o abastecimento de água extraído do lençol freático por meio de poços artesianos e bombas manuais passa a ser captada por motores elétricos e encanada o que facilita um aumento no consumo, principalmente com o passar do tempo ao ser construído nas residências banheiros.

No período de 1970 a 1990, o planejamento no nível nacional promoveu outras importantes inovações no geossistema da BRM. Elas geraram inúmeras implicações negativas relativamente à conservação dos recursos hídricos. A implantação do projeto Maciambu I, voltado para a silvicultura de *Pinus* e *Eucalipto* foi introduzido com o apoio do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal-IBDF. Este órgão governamental foi criado para oferecer incentivos fiscais e estimular dessa forma o crescimento econômico. Acabou sendo extinto no final da década de 1980, com a atualização do marco regulatório ambiental brasileiro e em decorrência das pressões nacionais e internacionais sobre a necessidade de uma gestão ambiental integrada, como resposta aos compromissos assumidos pelo País no contexto da Conferência de Estocolmo (BRASIL, 2011).

Enquanto isso, com a criação dos incentivos fiscais para plantios florestais comerciais, instituídos pela Lei N° 5.106 de 1966 e Lei N° 1.134 de 1970, regulamentada pelo Decreto N° 68.565 de 1971, passou a ser estimulada em todo o País e especialmente na região Sul a implantação de grandes empreendimentos de silvicultura com *Pinus Elliottis*, além de experimentos com outras espécies do gênero. A iniciativa visava prioritariamente à produção de papel e celulose, anteriormente importados (MONTEIRO, 2005).

Na ocasião, foi aprovada pelo IBDF a silvicultura com *Pinus Elliottis* no ecossistema de restinga da área de estudo, assumido pela empresa Empreendimentos Massiambu S/A. Com a intenção de carrear ao máximo possível os incentivos fiscais oferecidos, inicialmente foram concebidas 480ha de plantio com 1.200.000 unidades de mudas (MONTEIRO, 2005).

A empresa denominada Brasilpinhu apropriou-se de áreas de uso comum, onde as comunidades praticavam o extrativismo vegetal e plantios agrícolas itinerantes. Como também comprou terras de famílias tradicionais, inclusive daquelas dispostas a migrar para os centros urbanos vizinhos em busca de trabalho assalariado. Assim o plantio estendeu-se pelas comunidades de Morrestes, Rincão, Albardão, Três Barras e Guarda do Embaú, além de extensas áreas da Bacia do Rio Maciambu, na qual se encontra instalada a unidade madeireira desta empresa.

Devido ao significativo potencial de modificação dos sistemas naturais, as espécies exóticas invasoras são consideradas atualmente a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade, perdendo apenas para a destruição de *habitats* pela exploração humana direta. Pois trata-se de um tipo de impacto ambiental que tende a se agravar ao longo do tempo (MONTEIRO, 2005).

As espécies do gênero *Pinus*, em seu hábitat natural, ocupam latitudes elevadas de frio extremo e, se distribuem por solos pobres ou ácidos de regiões áridas do oeste da América do Norte até as terras baixas do Caribe. Introduzidas fora do seu local de origem aparecem em primeiro lugar entre as espécies de plantas invasoras devido à facilidade de germinação. Sobretudo nas áreas abertas, onde há abundância de luz, que vem a ser uma das características dos campos de restinga. Entre os impactos de caráter contaminante, podem mudar o nível de acidez do solo, com consequentes alterações na microflora e microfauna, e inviabilizar a sobrevivência de espécies de vertebrados e invertebrados. Bem como, podem impossibilitar o desenvolvimento da vegetação natural, devido à sombra que o *Pinus* produz, e ocasiona uma resultante escassez de alimento para a fauna da região (MONTEIRO, 2005).

Na BRM a substituição de áreas de vegetação de restinga pelos plantios de espécies invasoras - *Pinus* e *Eucalyptus* – efetivado até os anos de 1990, tornou a unidade hidrográfica altamente vulnerável à contaminação biológica. Em razão da fácil germinação e rápido crescimento nessas áreas abertas, bem como pela colonização espontânea do *Pinus* pelos demais ecossistemas da região. Segundo Monteiro (2005) há registros de dispersão regular de sementes de *Pinus* a distâncias de oito quilômetros da fonte, podendo atingir 25 quilômetros de acordo com as características naturais do local.

Na paisagem atual são visíveis as implicações resultantes, pois grande parte dos ecossistemas locais, inclusive o estuário, encontram-se atingidos pela dispersão espontânea de sementes. Este cenário preocupante e incompatível com a conservação da biodiversidade do

mosaico de áreas protegidas será retomado na seção seguinte relativa a última fase da trajetória de desenvolvimento local.

Outro importante vetor de inovações está representado pela Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) - criada no final da década de 1960. O governo brasileiro através deste setor começou a oferecer linhas de créditos e incentivos fiscais para a promoção da atividade pesqueira industrial, direcionada ao mercado externo (BRASIL, 2011). Assim a partir da década de 1970 a industrialização da pesca marítima transformou parte dos pescadores artesanais da zona costeira em tripulantes de barcos. Além disso, levou a uma redução drástica dos cardumes (DIEGUES, 2005). Ao passo que, a produção pesqueira marinha pulou de 294.000 toneladas para 760.000 toneladas de 1965 a 1985, quando então, apesar do aumento do esforço de pesca, a produção marinha começou a decrescer. Esse cenário indica um processo de rápida degradação dos recursos pesqueiros marinhos e de forma associada dos ambientes estuarinos (BRASIL, 2011).

Na área de estudo, moradores, diante da crise do comércio da farinha de mandioca, abandonaram a atividade agrícola-pesqueira, para se aventurar na pesca industrial. Durante anos, jovens e pais de família se deslocavam temporariamente para os estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro, como também para Itajaí/SC, em busca de vagas nas tripulações dos barcos. Esse vínculo com a atividade industrial pesqueira estimulou a introdução de materiais modernos de pesca, como a fibra de náilon na confecção de tarrafas e redes, até então, produzidas com as fibras naturais da palmeira do tucum e do algodão.

Esta inovação tecnológica, combinada com as possibilidades de comércio no mercado regional, a partir da construção da BR101, contribuiu para tornar a cadeia produtiva da pesca mais eficiente, de modo que, permitiu um aumento do esforço de pesca. Ao mesmo tempo, na medida em que houve uma intensificação da comercialização do pescado, as malhas das redes e das tarrafas passaram a ser tecidas com diâmetro menor, para capturar mais e menores peixes e camarões. Tal fato, também foi potencializado pela introdução da lamparina de querosene, seguido do “liquinho” (botijão de gás butano), inovações eficientes na atração do camarão (SEIXAS, 2005).

Este período foi marcado pela busca obsessiva de lucros crescentes e a curto prazo por parte dos pescadores, bem como pelo enfraquecimento dos mecanismos de controle social da atividade pesqueira artesanal. No bojo dessas mudanças, o respeito pelas práticas e conselhos dos mais velhos deixou de existir. Boa parte dos pescadores passou a desprezar o sistema de regras locais e as antigas práticas de

manejo, num contexto de hipertrofia da pesca em detrimento da agricultura. Isto condicionou o desgaste da importância econômica da atividade agrícola na maioria das comunidades estuarinas. Finalmente, vale a pena mencionar a crise gerada pela sobre-pesca, que intensificou os conflitos entre “redeiros” e “tarrafeiros”.

Também em meio a esse contexto, o gerenciamento da pesca deixa de ser um compromisso local e passa a ser controlado pela escala governamental, que por sua vez centraliza as decisões políticas. A partir de então, as normativas de pesca são formalizadas através de várias portarias emitidas pela SUDEPE. Estas incluíam: a Portaria N° 135 de 1970 que estabelecia malha mínima de 25mm para a pesca de camarão com tarrafas nas lagunas litorâneas do Estado de Santa Catarina; a Portaria N° 466 de 1972 (hoje revogada) que proibia a pesca com rede de espera com malha inferiores a 70mm, a pesca com rede de espera cujo comprimento ultrapasse 1/3 do ambiente aquático, a pesca com rede de espera colocada a menos de 200 metros da confluência de rios e lagunas, e tarrafas com malhas inferiores a 50mm; além das Portarias N° 344 de 1975 e N° 51 de 1983 (hoje revogadas) que proibiam a pesca de arrasto nas baías, lagunas costeiras, canais e desembocaduras de rios dos estuários catarinenses (SEIXAS, 2005; CEPsul, 2011).

Como medida fiscalizadora a SUDEPE contratava “pescadores fiscais”. No caso da BRM a Colônia de Pesca indicou dois pescadores da comunidade da Pinheira. No contato estabelecido com um desses fiscais comunitários, que veio a realizar a atividade durante o período de 1978 até o início dos anos de 1990, ficou evidente o sentimento de comprometimento com esta função que exercia, de modo que também como pescador dependia da conservação desses recursos para a subsistência.

Inicialmente, na ausência de recursos materiais para a realização das vistorias no estuário, contava-se com o auxílio dos próprios pescadores. Como vinha a acontecer nas comunidades da Guarda do Embaú e no Ribeirão de Paulo Lopes, onde moradores emprestavam suas canoas, e até mesmo o filho de um sábio ancião da pesca o acompanhava nas vistorias pelo estuário. Também contava com as denúncias realizadas diretamente a ele ou na Colônia de Pesca, que o comunicava das irregularidades deflagradas pelos pescadores.

Desta forma, segundo o entrevistado, durante a pesca da tainha, ele monitorava os costões, sendo que, neste período era proibido pescar nessas áreas da linha de costa até 300 metros do mar; controlava as malhas das redes e tarrafas, que deveriam ser superiores a 5 cm para peixes e 2 cm para camarão; e o uso da rede no estuário, que podia

ocupar até 2/3 da largura do canal estuarino, sendo proibido o uso desse petrecho na Lagoa do Ribeirão, em respeito as regras locais.

Como pôde ser observado na pesquisa, as regras se diferenciavam das portarias da SUDEPE. Ao que tudo indica, os pescadores fiscais buscaram enquadrar, de forma flexível, as diretrizes normativas às praticas locais. Foi relatado inclusive que a tradicional pesca de camarão realizada pela comunidade da Guarda do Embaú na foz do Rio da Madre, embora proibida pela legislação, não seria reprimida. Em sua justificativa, admitiu que a comunidade dependia até então dessa modalidade de pesca para sobreviver, de modo que o turismo neste momento ainda não constituía uma fonte de renda para as famílias locais.

Comenta ainda o ex-pescador fiscal, que as vistorias na linha de costa aconteciam diariamente e no estuário duas vezes por semana. Mas, com isso, emergiram tensões devido à intensa captura de redes no estuário. Nesta ocasião, passou a receber o apoio da polícia civil na fiscalização realizada com uma embarcação motorizada da SUDEPE. Entretanto, por mais que atuassem com certa regularidade, não foi possível controlar o aumento das práticas de pesca predatórias no estuário, devido, sobretudo as influências dos moradores dos centros urbanos vizinhos, que passaram a competir pela repartição dos recursos hídricos, como pescadores amadores.

Contudo, em sua opinião, essa estratégia de fiscalização foi mais eficiente, comparada a que passou a vigorar com a criação da Polícia Ambiental nos anos de 1990. Pois, geralmente, seus agentes não conhecem os pescadores, os pontos de pesca, e não acompanham a dinâmica diária das comunidades e, além disso, enfatiza que são poucos profissionais para atuar sobre as violações ambientais de modo geral.

Em 1975 a criação do PAEST²² pelo Decreto n° 1.260, transformou cerca de 65% da bacia hidrográfica numa área proteção integral e representa o início do processo de *ecologização* do território.

²² Esta Unidade de Conservação, com uma extensão próxima de 90 mil hectares, até a recategorização procedida em 2009, abrangia nove municípios, a saber: Florianópolis, Palhoça, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas, São Bonifácio, São Martinho, Imaruí, Garopaba e Paulo Lopes. O território compreendia: (i) as Serras do Tabuleiro ao norte; o morro do Cambirela a nordeste; a Serra do Morretes a leste, e a Serra do Capivari ao sul; (ii) nos municípios de Palhoça, Paulo Lopes e Garopaba, diversos ambientes da planície litorânea; e (iii) englobava o arquipélago das ilhas de Fortaleza/Araçatuba, Andrade, Papagaios, Três Irmãs, Moleques do Sul, Siriú, Coral, e a ponta sul da Ilha de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2008).

A implantação dessa Unidade de Conservação Estadual, resulta dos estudos científicos do Padre Raulino Reitz e de Roberto Miguel Klein. Estes pesquisadores, da Universidade Federal de Santa Catarina e do Herbário Barbosa Rodrigues, elucidaram na época a peculiaridade ecológica do território, no que consiste a diversidade de tipos de vegetação, reunindo cinco, das seis principais composições botânicas do Estado e a característica de divisor fitogeográfico. Por outro lado, a degradação ambiental, tal como, por exemplo a remoção da cobertura vegetal, especialmente madeiras de valor comercial (SANTA CATARINA, 2008).

Nesse contexto, Reitz, junto à extinta Secretaria de Tecnologia do Meio Ambiente de Santa Catarina (SETMA), elaborou documentos que justificavam a criação do PAEST e, dentre os motivos, destacam-se: a urgência de medidas de proteção dos inúmeros mananciais ali existentes, visto o aumento de consumo de água da Grande Florianópolis; a indispensável preservação do manto vegetal do Morro do Cambirela, da Serra do Tabuleiro e da Serra do Capivari, os mais importantes reguladores climático da região e áreas vizinhas; além da preservação do expressivo complexo aquático, compreendido pelos rios Maciambu e da Madre e diversos alagados, da imensurável biodiversidade e estoques genéticos e da Restinga do Maciambu, pela singularidade da composição botânica (SANTA CATARINA, 2008).

No âmbito da SETMA, acreditava-se que a maior parte das terras pertencentes ao PAEST eram devolutas, fato que facilitaria a implantação da Unidade de Conservação (SANTA CATARINA, 2008). Assim, baseado na perspectiva preservacionista de espaços selvagens intocados - que fundamenta a criação das áreas protegidas no Brasil durante esse período -, o referido processo de apropriação estatal do território não levou em conta o envolvimento das comunidades locais. Da mesma forma, ficou na invisibilidade a importância dessas populações tradicionais para com os objetivos de conservação.

Contudo, nas áreas da Planície Costeira da BRM transformadas em Parque, vale a pena ressaltar que os usos tradicionais realizados pelas comunidades, como a pesca no estuário, o extrativismo vegetal e as pastagens coletivas nas restingas do Campo de Araçatuba, não foram diretamente proibidos. A FATMA, o órgão governamental responsável pela coordenação da Unidade de Conservação - criada também nos anos de 1970 - não exerceu nem a gestão compartilhada desses recursos naturais, nem o controle de fiscalização. A instituição se focou energicamente no combate a extração de madeira da Floresta Atlântica, pois uma avaliação preliminar subsequente a criação da Unidade de

Conservação, identificou próximo de 70 serrarias atuando na região, abastecidas por madeiras provenientes quase que exclusivamente do PAEST, com isso a predatória atividade madeireira entrou em declínio.

Ainda nesse período, porções territoriais da praia da Pinheira, do Sonho e da Guarda do Embaú, durante o ano 1979, foram desanexadas pelo Decreto N° 8.857, tendo por justificativa a ocupação centenária do solo e as alterações ambientais já realizadas. Todavia a desanexação de algumas áreas já representava o indicador da pressão imobiliária e das dificuldades do governo em resolver as questões fundiárias, do PAEST (SANTA CATARINA, 2008). Ao passo que dos 87.405ha somente 10.365ha estão tituladas pelo Governo do Estado de Santa Catarina, 12.000ha estima-se que sejam terras devolutas e 65.040ha terras privadas, passíveis de indenização (SANTA CATARINA, 2002). Essa falta de regularização fundiária reflete no período seguinte, no processo político de especulação fundiária e imobiliária da recategorização do PAEST.

O governo estadual, embora tenha assumido à perspectiva de conservação do território, promove, no final dos anos de 1970, de forma contraditória, alterações significativas nas áreas úmidas da BRM, através do Programa PROVÁRZEAS NACIONAL do Ministério da Agricultura. De acordo com Art.1° do Decreto Federal N° 1.905 de 1996, os sistemas úmidos, juridicamente, são protegidos por normas internacionais subscritas pelo Brasil, como a Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente os *habitantes* das aves aquáticas migratórias, conhecida como Convenção de Ramsar, de 1971.

As áreas úmidas desempenham serviços ecossistêmicos insubstituíveis de proteção de criadouros de peixes marinhos ou estuarinos, bem como de crustáceos e outras espécies. Além de funcionarem como tampões purificadores das águas poluídas por sedimentos transportados pelos rios e exercerem funções ecológicas fundamentais enquanto reguladoras dos regimes de água e enquanto *habitats* de uma expressiva biodiversidade.

Entretanto, o PROVÁRZEAS, através do convênio Brasil/Alemanha, financiou a retilinização de cursos d'água, o desflorestamento de várzeas e, a drenagem dos solos de áreas úmidas. O objetivo do programa se fundamentava no discurso desenvolvimentista da Revolução Verde, segundo o qual pregava a necessidade de ampliação da produção agrícola de alimentos, para combater a fome (BRASIL, 1983; SANTA CATARINA, 1980). Para tanto, o foco recaía na expansão de áreas agricultáveis na zona costeira, já dotadas de

infraestruturas de armazenagem e transporte, fato que reduziria a demanda por mais investimento no setor, conforme pode ser observado no texto do folder explicativo do programa:

Milhões de hectares de várzeas férteis com facilidade de drenagem e de irrigação esperam sua utilização racional (...). Em muitas propriedades rurais, existem baixadas com água alta e solo fértil. Até agora, poucos produtores utilizam essas áreas; para muitos, a várzea ou a encosta úmida nada mais é do que um “brejo” sem valor. Estes “brejos”, porém podem ser transformados em celeiros (...) (BRASIL, 1982).

Na BRM, boa parte das áreas úmidas localizadas a montante do estuário eram terras comunais, pouco utilizadas devido o alagamento dos solos, sendo a extração de lenha o uso atribuído ao ecossistema. Já nas áreas úmidas do estuário, sob influência das marés, as populações tradicionais realizavam a extração de lenha e de palhas como da taboa, do junco e da tiririca. Mas a apropriação privada do espaço estuarino dá início a um processo de degradação das Florestas de Terras Baixas e drenagens dos solos úmidos, para formação de pastagens.

A extensa área úmida, a montante do estuário, sofre o processo de privatização por parte de técnicos da Associação de Crédito e Assistência Rural de Santa Catarina (ACARESC), responsável pela implantação do PROVÁRZEAS/SC. Esses novos agentes ao identificar que as comunidades não demonstravam o interesse em adquirir a propriedade das várzeas, aproveitaram-se da situação para tomar o título dessas terras. Os moradores locais sob a lógica do valor de uso atribuído ao ecossistema, não visualizavam a possibilidade das várzeas se transformarem em solos agricultáveis, como veio a acontecer uma década depois, com a expansão da fronteira agrícola das monocultoras de arroz, dinamizada nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina pelo referido programa (BRASIL, 1982).

Nesse contexto, técnicos da ACARESC elaboraram e executaram projetos de retificação do Rio da Madre e afluentes, como dos rios Sulana, Furado, Cachoeiras e Paulo Lopes, conforme pode ser observado na figura 16. Na seqüência, os técnicos promoveram o desflorestamento das várzeas associadas a esses corpos d'água e após a alteração realizada, mercantilizaram as áreas úmidas devolutas com produtores de arroz do litoral sul de Santa Catarina, que buscavam solos agrícolas apropriados para a expansão da produção deste grão.



Figura 16: Foto aérea da configuração da planície costeira da Bacia do Rio da Madre/ SC em 1978.

O depoimento de um agricultor familiar-pescador da comunidade de Três-Barras ilustra essas transformações da paisagem e implicações negativas sobre a conservação dos recursos hídricos:

Antes do desmatamento, nos últimos 30 anos, para começar o plantio de arroz, tinha uma mata baixa, mais fechada, conhecida por faxinal. A água por dentro destas matas nunca secava, tinha lugar que era fundo. Essa mata toda que ia daqui até o Bom Retiro e o terreno era quase plano. A água ficava acumulada ali o tempo todo e ia

escoando pro rio de pouco a pouco, portanto a mata não crescia, era uma área muito alagada. Hoje cadê a água? Foi tirada a mata, drenaram quase todo o terreno, foi secada a água, ficou um terreno seco e o trator anda por quase tudo. Agora, as águas que vem do morro escoam rápido, não fica por muito tempo no terreno. No tempo que ficava, o terreno ia filtrando e jogando aquela água pro rio e mantinha o terreno molhado. Hoje chove no morro, rápido a água desse pro mar, não da tempo pro terreno consumi aquela água. Ai foi acabando tudo e a própria água foi diminuindo.

Os solos drenados das áreas úmidas também foram ocupados por pastagens e, mediante a crise da agricultura familiar, a criação de gado passa a substituir gradativamente áreas de policultivos. Pois, exige menos esforço de trabalho, podendo ser realizada de forma combinada com outras atividades econômicas, desde a pesca a serviços temporários vinculados ao turismo de massa e até mesmo com empregos no local ou nas áreas urbanas vizinhas. Esta dinâmica da paisagem, em parte, caracteriza a fase atual.

Em relação aos espaços empregativos, durante esse período, torna-se relevante para o fortalecimento da cadeia produtiva do arroz a instalação da usina de processamento de arroz Ligeyrinho Indústria e Comércio Ltda, situada no Centro de Paulo Lopes, com capacidade de produção mensal estimada em 60 mil fardos de arroz.

Mas, além dessa agroindústria, em 1982 se instala na comunidade do Albardão a empresa avícola Macedo Ltda. O empreendimento ocupa 3,6 hectares, tem a capacidade de produção mensal estimada em 1.346.000 pintos para engorda e atualmente trabalham 30 pessoas, na sua maioria, moradores locais. Na última fase do desenvolvimento local, sob os efeitos da globalização econômica, financeira e cultural, a empresa passará a fazer parte da companhia norte-americana Tyson Foods, considerada uma das maiores processadoras de carne de frango, bovina e suína do mundo.

3.3.1.3 A dinâmica da paisagem no período de 1990 - 2010

Nas duas últimas décadas da trajetória de desenvolvimento local, as monoculturas de arroz irrigado e as pastagens extensivas tornam-se os usos do solo mais expressivos na paisagem da BRM (Anexo 09: Mapa de Ocupação e Uso do Solo). A perda das áreas úmidas é visível

face, a substituição desse ecossistema pelas lavouras de arroz (Figura 17).



Figura 17: Ocupação das áreas úmidas por monoculturas de arroz irrigado na BRM/SC

Fonte: PRUDENCIO, 2012

Atualmente, na Planície Costeira restam poucas manchas de brejos e Floresta de Terras Baixas, quando ainda nos anos 1970 se destacavam na paisagem (ver figuras 13,14 e 16).

As monoculturas de arroz ocupam aproximadamente 1.684,93ha da bacia hidrográfica e boa parte, está concentrada no município de Paulo Lopes, nas áreas a montante do estuário. As unidades de produção variam de 80 a 300ha, divididas entre cerca de nove rizicultores, migrantes da região do litoral sul catarinense, mais precisamente de Turvo, Araranguá e Meleiro (PEREIRA, 2010).

A introdução das monoculturas de arroz intensificou o uso de produtos agroquímicos e aumentou a exposição do ambiente biofísico e populações residentes aos riscos de contaminação e intoxicação por agrotóxicos. Esta modalidade de cultivo mediante os interesses de uso da água para irrigação e transporte de efluentes é realizada nas

proximidades dos canais fluviais e geralmente se estendem sobre áreas de mata ciliar (Figura 18).

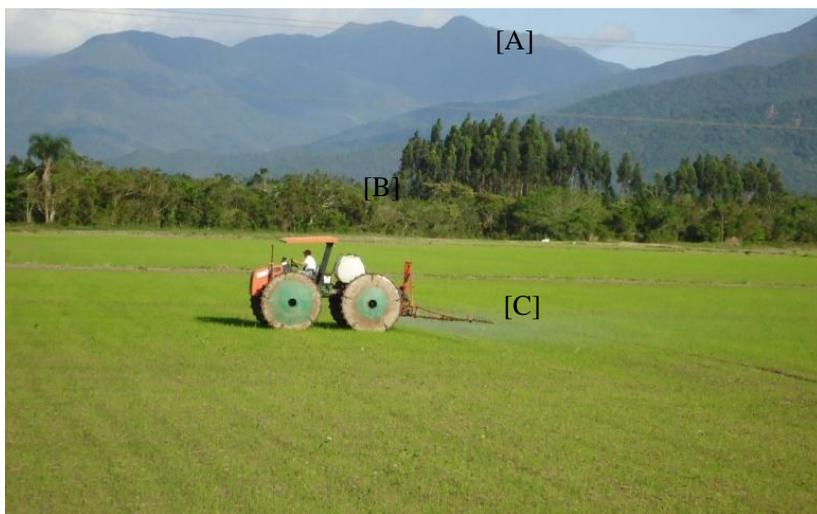


Figura 18: [A] cadeias de montanhas divisoras d'água da BRM inseridas no PAEST; [B] áreas de mata ciliar alteradas e ocupadas por cultivos de arroz [C] aplicação de agrotóxicos nas lavouras de arroz

Fonte: PRUDENCIO, 2011

Os referidos usos da água representam uma inovação deste período e se configuram numa das maiores fontes de degradação dos recursos hídricos. Pois elevados volumes de água são desviados para irrigação e refletem no agravamento da redução da vazão hídrica, já alterada com a perda das áreas úmidas. Além disso, as águas residuais das quadras de arroz drenadas para os corpos hídricos carregam nutrientes, agrotóxicos e materiais terrígenos. Estes fatos, associado à intensa degradação das matas ciliares tem comprometido a qualidade dos ecossistemas aquáticos, dos mananciais subterrâneos e dos solos, bem como a qualidade de vida das comunidades locais.

A atividade fumageira nos anos de 1990 gradativamente deixa de ser praticada, mas são introduzidos outros cultivos agrícolas que persistem na utilização de insumos agroquímicos. Dentre as produções convencionais destaca-se a recente cultura do maracujazeiro, praticada no município de Paulo Lopes, especialmente na comunidade do Bom Retiro (Figura 19).



Figura 19: Plantio de maracujá convencional localizado na comunidade de Bom Retiro/Paulo Lopes.

Fonte: PRUDENCIO, 2011

O plantio convencional de tomate é outra atividade agrícola inserida na BRM a partir da década de 1990. A atividade é promovida por produtores da Bacia do Rio Cubatão do Sul, que diante a pressão da expansão urbana da Grande Florianópolis estão se deslocado para o local de estudo na busca de áreas agrícolas ociosas. As lavouras ocupam solos arrendados, encontram-se distribuídas por varias comunidades a montante do estuário e durante todo o ciclo produtivo são utilizados insumos químicos de alto risco de toxicidade sem nenhuma medida de proteção, conforme pode ser observado na figura 20.

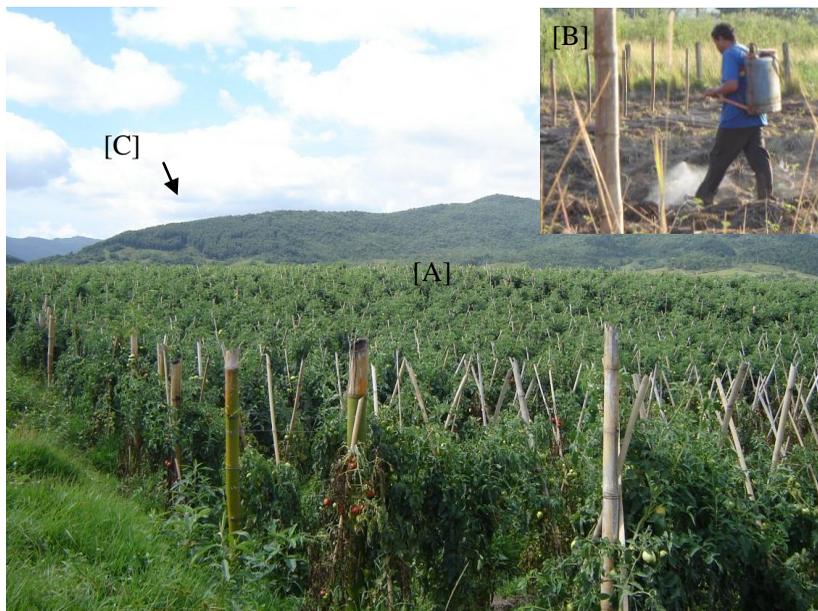


Figura 20: [A] monoculturas de tomate, [B] aplicação de agrotóxicos nas lavouras de tomate, [C] silvicultura de eucalipto em APP das vertentes de morros da sub-bacia do Rio Paulo Lopes e do Rio das Cachoeiras.

Fonte: PRUDENCIO em [A] 2012 e [B] 2009

Em relação à expansão da agropecuária, o aumento considerável neste último período, resulta por um lado do processo de drenagem dos solos alagados, pelo qual foi possibilitada a formação de pastagens. Por outro lado, da substituição gradativa de terras agricultáveis para criação de gado. No rol dessa dinâmica, observa-se que os atores locais envolvidos com a pecuária permeiam por várias outras atividades, podendo ser agricultores familiares, pescadores artesanais, pluriativos²³,

²³ São os atores sociais que praticam atividades tradicionais, como a agricultura de subsistência, a pesca e o artesanato, para agregar na renda familiar, de forma combinada com empregos fixos e temporários não agrícolas. Aqui se enquadram as pessoas que trabalham em serviços no setor turístico, em atividades locais assalariadas, e aqueles que tiveram que procurar emprego nos centros urbanos vizinhos. Nestes dois últimos casos, geralmente as áreas agrícolas e animais são cuidados nos períodos opostos ao do trabalho, realizam pescas noturnas e as atividades que dispõem mais tempo são realizadas nos finais de semana, a exemplo dos cuidados sanitários com o rebanho, plantios e colheitas (PEREIRA, 2010).

e até silvicultores, rizicultores e mineradores que ocupam temporariamente áreas ociosas de suas propriedades pela pecuária.

Pereira (2010) de acordo com o tamanho do rebanho classifica esses pecuaristas em: (i) *pequenos* - são aqueles que devido à pequena pastagem (geralmente as áreas não agrícolas das propriedades familiares) mantêm poucas cabeças de gado, na sua maioria para suprir o consumo de leite e carne da família; (ii) *médios* – são aqueles que possuem de 30 a 70 bovinos, mostram-se pouco organizados na atividade e realizam a pecuária como um complemento de renda na combinação com outras atividades; e (iii) *grandes* - são aqueles que possuem rebanhos com mais de 70 cabeças de animais, alguns chegam a ter 180 bovinos. Esses grandes pecuaristas são os que dinamizam o setor, ao investir em qualidade genética e sanitária. Todavia a miscigenação das raças é uma característica do gado do litoral, denominado, portanto, de raça mestiça. Entre as principais raças destacam-se a Nelore, Jersey, Bhrama e Holandesa (Figura 21).



Figura 21: Criação de gado da raça Nelore na comunidade do Ribeirão de Paulo Lopes.

Fonte: PEREIRA, 2010.

Mais recentemente, no rol das atividades econômicas, têm se destacado na paisagem fragmentos de silvicultura com espécies

exóticas, na sua maioria eucalipto, em substituição de terras agrícolas e pastagens, que comparativamente estão a oferecer menor rentabilidade e maior mão de obra. No município de Paulo Lopes, por exemplo, esta atividade é estimulada especialmente por técnicos agrícolas extensionistas e tem se ampliado sobre APPs de topos de morro, nascentes e matas ciliares.

Torna-se, importante aqui, contextualizar os desdobramentos da silvicultura de *pinus*, inserida no ecossistema de restinga no início da década de 1970. Embora a criação do PAEST anos depois, a atividade se estendeu até a fase atual do desenvolvimento local e ainda não foram planejadas ações estratégicas, voltadas para o controle e a eliminação desta vegetação exótica, com alto potencial invasor. Tal situação somada com a dinâmica dos ventos e com as características dos ecossistemas da Planície Costeira tem provocado um intenso processo de dispersão, principalmente sobre as restingas e o estuário da BRM, conforme pode ser observado na figura 22 e no mapa de ocupação e uso do solo (Anexo: 09).



Figura 22: Dispersão de *pinus* sobre o estuário da BRM
Fonte PRUDENCIO, 2011

Não obstante, durante as décadas de 1990 e 2000 são introduzidas na BRM as explorações minerais de areia e de granito. Essas inovações correspondem à pressão do aumento da construção civil na Grande Florianópolis e, a conseqüente demanda por matéria prima.

Através das observações de campo foram identificadas quinze cavas de mineração de areia, concentradas nas comunidades do Albardão e Sertão do Campo. Essa atividade é realizada por cerca de sete mineradores, entre estes, há mineradores locais que atuam também como pecuaristas e silvicultores. E mineradores de centros urbanos vizinhos, envolvidos com empreendimentos comerciais de materiais de construção.

O crescimento acelerado desta atividade acontece em desacato com legislações ambientais, dos quais se destacam a ocupação de áreas de mata ciliar e o desrespeito as distâncias de segurança mínima de vizinhos e estradas públicas (Figura 23 e 24). Quanto à extração mineral de granito, existe uma jazida localizada na comunidade do Povo Novo, da empresa Setep Construções S.A (Figura 25).



Figura 23: Cava de extração mineral de areia próximo de estrada pública
Fonte: PRUDENCIO, 2011



Figura 24: Risco de desmoronamento de residências situadas na proximidade de uma cava de mineração de areia na comunidade do Albardão

Fonte: PRUDENCIO, 2008



Figura 25: Jazida de mineração de granito

Fonte: PRUDENCIO, 2012

As resultantes implicações socioambientais às comunidades locais continuam permeadas por conflitos mais ou menos sérios - especialmente junto aos moradores de Três-Barras, diante da poluição do ar e sonora, causada pela constante movimentação de veículos, usados para transportar as matérias primas. Face à ausência de espaços efetivos de negociação com os empresários e com a Prefeitura de Palhoça, os moradores locais como forma de protesto, decidiram alterar a ponte de madeira que liga as comunidades de Três-Barras e do Albardão, para impossibilitar o tráfego de veículos de grande porte (Figura 26).



Figura 26: Protesto da comunidade de Três-Barras contra as implicações sociais causadas pelas atividades mineradoras
Fonte: PRUDENCIO, 2005

Contudo, na contramão da dinâmica desenvolvimentista, emergem instituições e experiências embrionárias voltadas à criação de ecossociotécnicas. Inicialmente durante a década de 1990, foi fundada a Rede Ecovida da Agroecologia com o propósito de fortalecer e multiplicar as iniciativas agroecológicas no sul do Brasil. Para tanto, busca incentivar o trabalho associativo na produção e no consumo de produtos ecológicos; fomentar o intercâmbio, o resgate e a valorização

do saber popular; garantir a qualidade através da certificação participativa; trabalhar na construção de um mercado justo e solidário e desenvolver a autonomia de agricultores familiares e suas organizações (NUNES, 2006).

Na escala da zona costeira de Santa Catarina é criado o Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO). Esta entidade não governamental, com sede em Florianópolis, é membro responsável pela coordenação do Núcleo Litoral Catarinense da Rede Ecovida da Agroecologia. Dentre as iniciativas da instituição, foi fomentada logo no início da década de 1990 a produção ecológica na BRM, junto a um grupo familiar pioneiro. Este, por sua vez, se tornou uma referência na agroecologia e, transforma a unidade produtiva localizada na comunidade de Santa Rita na microempresa familiar Dom Natural. Em dois hectares produzem mais de 45 variedades de alimentos, tendo as hortaliças como produção principal e os produtos são comercializados diretamente em Florianópolis na Ecofeira da Lagoa da Conceição.



Figura 27: Produção de hortaliças agroecológicas da unidade produtiva familiar Dom Natural

Fonte: PRUDENCIO, 2011

Desde 1995 a família Dom Natural se dedica na colaboração e incentivo de novos integrantes ao estilo de produção agroecológica. A partir de então é formado com o CEPAGRO o grupo de agroecologia de Paulo Lopes do Núcleo Litoral Catarinense. Neste participam cerca de 10 famílias que interagem com a Cooperativa Ecoserra, Cooperativa Bioativa, Associação Apivale, entre outras, formando, assim, uma rede de relações entre diversos municípios: Palhoça, Garopaba, Imbituba, Jaguaruna, Tubarão e Lages. Inclusive, o instituto de Permacultura Austro-Brasileiro (IPAB) também tem assessorado o grupo (SANTIN, 2005; CORDEIRO, 2010; PEREIRA, 2010).

A inovação adotada, não representa apenas a inserção de novas técnicas ao sistema de produção agrícola familiar, mas sim, na mudança de percepção sobre a agricultura. Uma agricultura que integra tecnologias ecologicamente responsáveis e socialmente incluídas, tornando os agricultores, sujeitos de ações coletivas, na construção de um novo território (SANTIN, 2005).

No ano de 2006, foi iniciado com o CEPAGRO o processo de formação do grupo de agroecologia de Palhoça com famílias das comunidades de Três Barras, Albardão e Sertão do Campo. Esta iniciativa contou com o apoio e acompanhamento técnico do escritório municipal da EPAGRI de Palhoça e do Projeto Microbacias II. Das ações realizadas destacam-se os intercâmbios com os grupos vizinhos, as oficinas de tecelagem, de hortas agroecológicas para a fortalecimento da segurança alimentar e de plantios experimentais em grupo, além de participações em eventos relacionados à temática (Figura 28).

Assim foi estimulada à formação de um grupo de tecelãs, a criação de uma ecofeira na comunidade da Pinheira, a construção coletiva de um símbolo de identidade territorial, e atores locais foram inseridos na Comunidade da Farinha de Mandioca Polvilhada da Rede Terra Madre Brasil/*Slow Food*. Com isso, produtos peculiares com a *bijajica* foram incluídos na *Arca do Gosto* do movimento mundial *Slow Food*, que busca a valorização da culinária local e a alimentação saudável - limpa, justa e saborosa - respeitando o ambiente, a biodiversidade e os conhecimentos tradicionais.



Figura 28: Grupo de Agroecologia de Palhoça – [A] oficina de hortas agroecológicas; [B] oficina de tecelagem; [C] produção de alimentos derivados da mandioca; [D] tradicional produção de farinha de mandioca polvilhada.

Fonte: Acervo do CEPAGRO

Os atores locais que continuam envolvidos historicamente com os engenhos de farinha de mandioca, nesta fase atual da trajetória de desenvolvimento, criam estratégias adaptativas para permanecerem na atividade. Por exemplo, a diversidade de alimentos tradicionais processados a partir da mandioca como o *beju*, o *cuscuze* e a *bijajica*, nas fases anteriores eram produzidos somente para o consumo. Com a instalação dos comércios de alimentos nas margens da BR 101, são criados espaços locais para comercializar estes produtos e isto tem

ajudado a complementar a renda das famílias. Também alguns agricultores agregam valor com a produção de farinha de mandioca agroecológica. No entanto, a fragilidade da atividade tem se intensificado a cada dia, pois não existem jovens interessados a dar continuidade e os agricultores e agricultoras que estão se aposentando geralmente deixam de praticá-la, por exigir muito esforço de trabalho.

Atualmente o CEPAGRO através do *Programa Cultura Viva* do Ministério da Cultura²⁴ está coordenando o *Ponto de Cultura Engenhos de Farinha*. Este projeto, lançado no ano de 2010, com duração de três anos, visa o reconhecimento e a valorização dos saberes relacionados aos engenhos tradicionais de farinha de mandioca do litoral catarinense. A iniciativa abrange sete engenhos, localizados nos municípios de Florianópolis, Palhoça, Paulo Lopes, Garopaba e Angelina. Há expectativas de integrar outros engenhos como os do município de Imbituba.

Outro projeto, merecedor de destaque, é a proposta de criação de uma cooperativa de artesanato local. Esse projeto tem por objetivo fortalecer o artesanato tradicional de esteiras de taboa e de junco, praticado nas comunidades da Guarda do Embaú e Pinheira (Figuras 29 e 30). A iniciativa partiu de uma moradora secundária, na articulação com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), o curso de Design da UFSC, o grupo de mães e a associação comunitária da Guarda do Embaú. Até o momento, o projeto ainda não se efetivou, os atores locais interessados demonstram dificuldades em se auto-organizar e, com a ausência da referida articuladora o projeto está paralisado.

²⁴ Ponto de Cultura é a ação prioritária do Programa Cultura Viva do Ministério da Cultura criado para incentivar iniciativas culturais desenvolvidas pela sociedade civil. Para mais informações no endereço eletrônico: <http://www.cultura.gov.br/culturaviva/ponto-de-cultura>



Figura 29: Tecelagem de esteira de junco
 Fonte: Acervo do projeto



Figura 30: [A] tecelagem de esteira de taboa; [B] extração de taboa nas restingas do PAEST.
 Fonte: [A] Acervo do projeto, [B] BITENCOURT, 2009

Ainda por volta de 2008, o *Grupo de Pastoreio Voisin* - projeto de extensão ligado ao Centro de Ciências Agrárias da UFSC - promove no município de Paulo Lopes um projeto de Pastoreio Racional Voisin (PRV). A inovação visa o piqueteamento das pastagens para potencializar a produção animal à base de pasto, utilizando-se de técnicas econômicas e ecológicas, para ao mesmo tempo viabilizar a capacitação de agricultores, técnicos e estudantes. A implantação de *Unidades Pilotos de Produção*, tanto de gado leiteiro quanto misto, vislumbra a regeneração de áreas de mata ciliar num projeto maior de pagamentos por serviços ecossistêmicos, como um incentivo para a adequação à legislação ambiental. Essa importante iniciativa contemplou mais de 10 pecuaristas, no entanto, poucos deram continuidade ao projeto. Muitos pararam devido à falta de assistência técnica ou por não se contentarem com os resultados que, de modo geral, passam a ser positivos a partir do segundo ou terceiro ano. É importante esclarecer que para o acompanhamento dos agricultores o projeto conta com o apoio da gestão municipal, porém pouco tem assumindo o compromisso em dar continuidade ao projeto (PEREIRA, 2010).

Essa falta de dinamismo da gestão pública local e até mesmo a pouca vontade política de desenvolver o setor agrícola, tem inviabilizado oportunidades de potencializá-lo. Pois com financiamento do Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA) estão previstos a criação de um laticínio e de uma biofábrica de mudas vegetais. O projeto da biofábrica é uma proposta do corpo técnico do departamento de fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da UFSC. Neste projeto os laboratórios repassariam mudas de frutíferas (como abacaxi, uva e banana) multiplicadas *in vitro*, isentas de patógenos, para término do processo de crescimento no município. O que viabilizaria a comercialização destas mudas para uma região que apresenta potenciais para fruticultura. Já o laticínio é um projeto que segue integrado ao Pastoreio Voisin, conta com participação de uma investidora francesa que produz queijos agroecológicos diferenciados. Para ambos os projetos parte do financiamento já se encontra na Caixa Econômica Federal, a espera de documentos e projetos de instalação civil que competem o município fornecê-los (PEREIRA, 2010).

A Piscicultura Panamá, com sede na comunidade do Bom Retiro desde 1996, na última década, tem promovido projetos voltados para o fortalecimento da agricultura familiar, através da introdução da aquíicultura nas unidades produtivas, como uma possibilidade de complemento de renda e segurança alimentar. O primeiro projeto

realizado entre os anos de 2008 a 2010, contou com o cultivo de jundiá (*Rhamdia Quelen*) em sistema orgânico utilizando açudes artificiais. Este bagre nativo é um dos peixes de água doce mais consumidos na região e já sofre com a diminuição progressiva da espécie. A metodologia consistiu em dispor em um único açude 1 peixe por m², sendo 70% jundiá, 25% tilápia e 5% carpa capim. As duas últimas espécies exóticas são cultivadas para a limpeza do açude e alimentação dos jundiás que se nutrem dos alevinos de tilápia. O projeto foi financiado pelo CNPQ, junto a UNISUL por meio da Piscicultura Panamá e atendeu 18 famílias do município de Paulo Lopes.

No momento atual, estão sendo realizadas experiências em rizipiscicultura ecológica. O projeto envolve pesquisadores universitários da UNISUL e UFSC, bem como os agricultores do primeiro projeto, acima citado. A proposta consiste em capacitá-los para a produção integrada de arroz irrigado com a aquíicultura. As águas residuais dos seus açudes são purificadas em quadras de arroz com o cultivo de jundiá, evitando o risco de contaminação dos recursos hídricos e, ao mesmo tempo, tem o potencial de gerar alimentos orgânicos para as famílias e excedentes para comercializar (Figura 31).



Figura 31: Unidade experimental em rizipiscicultura ecológica da Piscicultura Panamá

Fonte: PRUDENCIO, 2011

O projeto também prevê uma pesquisa comparativa para analisar a qualidade do Jundiá do Rio da Madre, exposto a contaminação por insumos agroquímicos, sobretudo das monoculturas de arroz irrigado, com os jundiás cultivados no sistema da rizipiscicultura ecológica.

A aquíicultura é uma inovação introduzida na BRM logo no início da década de 1990, realizada a princípio na comunidade do Sertão do Campo de forma convencional com o cultivo de várias espécies exóticas. Assim, na ausência de um sistema de monitoramento ambiental, a atividade causou a entrada dessas espécies no ecossistema aquático, comprometendo a sua biodiversidade. Durante os anos de 2000, em parceria com o curso de aquíicultura da UFSC, essa fonte de contaminação biológica foi corrigida com a transformação dos açudes em um banco de espécies da ictiofauna de Santa Catarina. Mas os efeitos negativos gerados aos recursos hídricos persistem, pois, até o momento não houve estudos e medidas para controlar a reprodução das espécies exóticas no Rio da Madre.

Nesta última fase da trajetória de desenvolvimento local também emerge organizações da sociedade civil. Um exemplo parte dos tradicionais pecuaristas que fazem uso de pastagens comunitárias. Esses atores locais nos anos de 1990, com base na orientação de um agente político se organizaram para formar a Associação de Criadores de Gado do Campo da Pinheira, em resposta as pressões sobre a área, por parte da especulação imobiliária e do crescimento urbano desordenado, promovido pela dinamização do turismo de massa. Este importante patrimônio natural está inserido no PAEST, mas a limitada gestão ambiental pública e as carências em fiscalização pouco têm respondido a ocupação e usos irregulares. Nesse contexto os pecuaristas se mobilizam para cercar a área, utilizada como pastagem comunitária por três séculos. Isso aconteceu com a autorização da FATMA, que contava com esses criadores de gado para ajudar a controlar as invasões.

A associação é composta por 22 pecuaristas e seus rebanhos somam 850 bovinos. No sistema de gestão e uso da pastagem coletiva - realizada sem assistência técnica - há ausência de regras para controlar a capacidade de suporte da criação bovina, o que representa um risco ao ecossistema de restinga, já ameaçado pela intensa dispersão de *pinus*. O grupo se reúne todos os sábados para realizar os cuidados sanitários do rebanho e a manutenção das cercas. E historicamente, é hábito fazer uso de fogo para renovar as pastagens, portanto, os pecuaristas são considerados os principais responsáveis pelos incêndios registrados nesta porção da área protegida. Assim, mais tarde, a associação entra num embate jurídico com a Promotoria Temática do PAEST, criada em

2000, que visa o fim da atividade pecuarista nas restingas da Unidade de Conservação de uso integral.

Por volta de 2001, pescadores da comunidade da Guarda do Embaú também se organizam e criam uma Associação de Pescadores. Inicialmente, contavam com trinta pescadores e, atualmente, somam 27, pois três integrantes de uma família se desligaram da associação em 2009 para formar um grupo de arrasto. Através dessa iniciativa pioneira na BRM, os pescadores associados adquiriram com recursos próprios os petrechos de pesca coletivos, isso possibilitou o desenvolvimento de um sistema cooperativado de pesca. Sendo que antes, metade do pescado era do proprietário dos petrechos de pesca do único grupo de arrasto que existia na comunidade. No sistema atual, o pescado capturado é dividido igualmente entre os associados, sendo que o vigia, o chumbeiro, o mestre (patrão), e os remadores, recebem uma parte a mais, ou seja, recebem duas partes. Essa experiência parece se alimentar dos aprendizados acumulados da pesca comunitária do camarão, que se mantém por gerações uma prática onde se reuni os pescadores locais, para a realização de uma pesca compartilhada de forma equitativa.

No rol das transformações dos modos de vida que seguem com o processo de introdução do turismo de massa, as atividades temporárias, como o aluguel de casas para veranistas e a travessia de barco, tornam-se nas duas últimas décadas a principal fonte de renda para as famílias dessa comunidade. E as práticas tradicionais, como a pesca, a pecuária, a agricultura de subsistência e o artesanato, continuam sendo exercidas como forma de manter a identidade cultural e como um complemento de renda.

Estes agricultores-pescadores e também pecuaristas nunca foram assistidos pelos serviços de extensão rural e permanecem na invisibilidade. Entretanto alguns têm buscado inovar com plantios de hortaliças agroecológicas. Os demais realizam, sem uso de insumos químicos, os tradicionais policultivos de subsistência, como o plantio de feijão, milho, cebola, banana, abóbora, cana, entre outros. A produção é consumida pelas famílias e o excedente é comercializado na comunidade (Figura 32).



Figura 32: Comunidade da Guarda do Embaú – [A] Associação de Pescadores Maia; [B] Associação de Barqueiros; [C] preparo da ração do rebanho bovino; e [D] cultura de hortaliças agroecológicas.

Fonte: PLÍNIO BORDIN, 2011 [A], [C] e [D]; PRUDENCIO, 2011[B]

Na área de estudo, o projeto estadual MicroBacia 2²⁵ estimulou a formação da Associação de Desenvolvimento da Microbacia Rio Cachoeira do Norte e da Associação de Desenvolvimento da Microbacia Rio das Cachoeiras. Com os recursos do projeto os escritórios municipais da EPAGRI promoveram com as Associações de Desenvolvimento das Microbacias (ADMs) melhorias em saneamento

²⁵ O Projeto MicroBacia 2 foi realizado durante a década de 2000 com financiamentos do Banco Mundial e do Governo do Estado de Santa Catarina. Entre os objetivos, visou contribuir na melhoria da qualidade de vida da população rural, por meio da preservação, conservação e recuperação dos recursos naturais, do aumento da renda familiar e das condições de moradia. No processo de execução o projeto contou com a Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural (SDR), a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), o Instituto de Planejamento e Economia Agrícola de Santa Catarina (Icepa) e a Fundação do Meio Ambiente (FATMA).

básico, reformas de moradias e a aquisição de equipamentos individuais e grupais para o aumento da produção e renda familiar.

Na ADM Rio Cachoeira do Norte, que integra próximo de 120 associados das comunidades de Três Barras, Albardão e Sertão do Campo, observa-se que técnicos do escritório da EPAGRI de Palhoça e o técnico contratado pelo projeto para acompanhar a referida associação, buscaram da melhor forma possível, apoiar as ações voltadas para a consolidação do grupo local de agroecologia do Núcleo Litoral Catarinense da Rede Ecovida. Todavia, o projeto MicroBacia 2, em ambas as ADMs, se focou em ações assistencialistas e, o necessário exercício de organização política das comunidades, para o fortalecimento gradativo desse espaço participativo de planejamento e gestão do desenvolvimento local, não foi priorizado. Com isso, no final do projeto, em 2010, as ADMs paralisaram as atividades.

No rol de instituições, cita-se ainda, a instalação no município de Paulo Lopes do Sistema de Cooperativas de Crédito Rural com Interação (CRESOL), pelo qual tem sido viabilizado, para alguns agricultores, o acesso ao crédito rural. Também é criada a Cooperlagos, que se trata de uma cooperativa de expressão regional, abrangendo os municípios de Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba, Imaruá e Laguna. Suas atividades iniciaram-se em 2009, por iniciativa da EPAGRI e agricultores preocupados com a comercialização de produtos agrícolas e pesqueiros (PEREIRA, 2010).

O lançamento de programas governamentais voltados para o fortalecimento da agricultura familiar e da pesca artesanal são fenômenos que também acontecem nesse período. Cita-se o inovador Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) criado em 2008 a fim de dinamizar a agricultura familiar e a pesca artesanal. Esta iniciativa desdobra-se, por exemplo, na Lei N° 11.947/09, que dispõe sobre a obrigatoriedade de compra dos produtos da agricultura familiar para o atendimento da alimentação escolar. A proposta pode dinamizar a produção de policultivos e as iniciativas em agroecologia, ao assegurar a comercialização. No entanto, o estudo realizado por Pereira (2010) evidencia no município de Paulo Lopes alguns entraves. Consta-se que apenas três unidades produtivas familiares estão cadastradas, oferecendo hortaliças e polpas de maracujá e açaí. Assim, a prefeitura necessita comprar de outros municípios alimentos como abóbora e banana, que são itens que podem ser encontrados facilmente no local. A situação demonstra tanto a falta de organização e integração dos agricultores, como a falta de incentivo do poder público local.

No transcurso da última década, o Litoral Centro Sul de Santa Catarina é assumido como região laboratório do enfoque de DTS pelo coletivo do NMD-UFSC. A partir de então, são deflagradas na região pesquisas acadêmicas fundamentadas neste enfoque sistêmico de desenvolvimento. Como também, projetos de pesquisa e ações envolvendo pesquisadores de várias universidades, estadual, nacional e internacional. Além de estudantes universitários, agentes governamentais, organizações da sociedade civil e atores locais, formando uma rede de agentes comprometidos com a emergência de um novo projeto de sociedade, baseado na valorização criativa do patrimônio natural e cultural e na governança territorial.

No ano de 2000 é criada a APA da Baleia Franca, esta Unidade de Conservação federal de uso sustentável, coordenada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), apresenta uma área de 160.000ha e 130 km de costa, que se estende do sul da ilha de Florianópolis (Lagoinha do Leste, Pântano do Sul, Naufragados) até o Balneário Rincão, envolvendo nesta abrangência nove municípios. O seu Conselho Gestor consultivo (CONAPA), foi construído logo na seqüência e está estruturado em 42 representações institucionais.

Essas cadeiras do CONAPA são distribuídas igualmente pelo setor público, o setor ambientalista (formado por ONGs atuantes no território) e o setor de usuários dos recursos naturais (formado por um leque de entidades, como associações de moradores, de pescadores, de empresários, de surfistas, entre outros). A inovação trata-se de uma experiência embrionária de planejamento e gestão participativa dos recursos patrimoniais costeiros de Santa Catarina e representa um dos potenciais relevantes para o DTS. No entanto, os atores representativos das instituições locais da BRM até o momento, não se mobilizaram para participar do CONAPA, por desinformação ou por desinteresse em assumir a co-responsabilidade sobre o território, composto por um mosaico de áreas protegidas, constituído nesta fase atual da trajetória de desenvolvimento.

Em 2008, foi formalizado o Observatório do Litoral Catarinense (OLC), por uma rede de universidades - em especial pela UFSC, através do NMD - para oferecer apoio técnico-científico ao Ministério Público Federal e Estadual, tendo em vista a promoção de um estilo de gestão democrático-participativa e a mediação de conflitos relacionados à apropriação dos recursos ambientais, existentes na zona costeira. Em consonância com esse projeto, um grupo composto por pesquisadores, juristas, estudantes e representantes de organizações da sociedade civil,

encontra-se na fase de consolidação do Fórum de Ecodesenvolvimento do Litoral Catarinense (FELC).

A missão precípua do FELC é viabilizar: (i) um fluxo regular de informação técnico-científica junto às associações e fóruns comunitários e territoriais em funcionamento na zona costeira de Santa Catarina, para aprimoramento da cidadania ambiental; (ii) um processo de capacitação permanente das comunidades locais para um controle social cada vez mais competente das políticas públicas de ordenamento e uso de recursos patrimoniais costeiros; e a (iii) criação de um programa permanente de cooperação técnico-científica voltada para a definição de projetos integrados para o ecodesenvolvimento.

A formação do FELC emerge a partir dos conflitos gerados por Projetos de Lei (PL) que colocam em risco patrimônios naturais e culturais da zona costeira catarinense. Um exemplo emblemático trata-se do PL 347.3/2008 da recategorização do PAEST. O fato procede da falta de regularização fundiária e das intervenções da Procuradoria Temática do PAEST. Assim, surgiu em 2005 uma iniciativa denominada “Movimento pela Recategorização” composta majoritariamente por possuidores de terras, especuladores imobiliários e empresários do turismo. Esse movimento propôs a transformação de áreas da planície costeira do PAEST em uma Unidade de Conservação de uso sustentável para flexibilizar a sua ocupação, uso e privatização.

Mediante a polêmica gerada em torno desta proposta, a Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina (ALESC) criou em 2006, o “Fórum Parlamentar do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro” que, por sua vez, formou um Grupo de Trabalho (GT) com representantes da FATMA, Procuradoria Geral do Estado (PGE), ALESC, entidades ambientalistas, além do “Movimento pela Recategorização”. No entanto em 2008 o poder executivo encaminhou a ALESC o Projeto de Lei Estadual 0347.3/2008, propondo um Mosaico de Unidades de Conservação da Serra do Tabuleiro e Terras de Maciambu, pelo qual se instituiu a APA da Vargem do Braço, a APA da Vargem do Cedro e a APA do Entorno Costeiro.

Desta forma, os trabalhos do GT voltados para a reavaliação dos limites da Unidade de Conservação, com base nos resultados alcançados nas oficinas realizadas junto as comunidades envolvidas, a fim de resolver conflitos e problemas nas áreas do PAEST foram interrompidos. Em suma, todo o trabalho exercido pelo GT não pode ser concluído, tendo sido desconsiderado pelo Estado este esforço que visava dar início à implantação efetiva do PAEST, com seu respectivo conselho gestor e plano de manejo.

De acordo com a avaliação realizada pelo Departamento de Áreas Protegidas do Ministério do Meio Ambiente (MMA) o PL 347.3/2008 aprovado pela Assembléia Legislativa do Estado e a resultante Lei Estadual N° 14.661 de 2009, regulamentada pelo Decreto 3159/2010, apresentam objetivos contrários a legislação ambiental vigente, conforme pode ser observado no documento técnico do MMA (ANEXO 2).

No que se trata da APA do Entorno Costeiro, está previsto transformar áreas de importante relevância socioambiental, até então desabitadas, como o estuário da BRM e porções da restinga, em áreas privadas disponíveis aos grandes empreendimentos turísticos e indústrias. Esse cenário de urbanização tende a se potencializar com a duplicação da BR 101 e a comprometer o patrimônio natural e as comunidades de pescadores e agricultores, herdeiras de uma expressiva herança cultural da colonização açoriana.

O inconstitucional zoneamento previsto para APA do Entorno Costeiro, fundamenta a elaboração do plano de ordenamento territorial do município de Paulo Lopes e influência a sua aprovação às pressas na Câmara de Vereadores. Está por sua vez, com base no viés desenvolvimentista legítima pela Lei N° 29 de 2010 o Plano Diretor Municipal. O qual prioriza o turismo de massa, não leva em consideração as especificidades socioecológicas locais, contrapõem a legislação ambiental no nível federal, e desconsidera a ampla e real participação da população.

Da mesma forma reage à prefeitura de Palhoça, através do projeto de Lei N° 1.006/2012 que altera a Lei N° 16/93 de Zoneamento para Ocupação e Uso do Solo do Município de Palhoça e aprova o Plano de Gestão Especial da APA do Entorno Costeiro. O referido PL em desacato com a legislação do SNUC fragmenta o planejamento e a gestão da própria Unidade de Conservação. Para qual nem se quer ainda foi nomeado um gestor público para coordená-la. Mas o PL está em processo de aprovação na Câmara de Vereadores. E tal cenário de desenvolvimento local, permeado por tendências de agravamento da degradação socioambiental da BRM, será retomado no último capítulo.

QUADRO 1 - A TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO DA BACIA DO RIO DA MADRE / SC

<i>Fases</i>	<i>Período</i>	<i>Sistemas produtivos</i>	<i>Inovações sociotécnicas</i>	<i>Vetores de inovação</i>	<i>Principais atributos da paisagem</i>	<i>Implicações relativas à qualidade dos recursos hídricos</i>
Ciclo da farinha de mandioca polvilhada e da madeira	1950 – 1970	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pequena produção familiar de mandioca (processada em engenhos de farinha artesanais), feijão, milho, cana de açúcar, arroz, entre outros ▪ Pesca artesanal do bagre, da tainha e do camarão ▪ Extrativismo de lenha e madeira ▪ Extrativismo de plantas medicinais e de fibras naturais para produção de artesanatos utilitários ▪ Criação de gado em pastos comunais ▪ Início do plantio de fumo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas comunitários de apropriação de recursos naturais ▪ Processamento de madeira ▪ Introdução de insumos químicos na agricultura familiar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunidades descendentes da colonização açoriana ▪ Canais de exportação de madeira ▪ Incentivos para a produção fumageira (Souza Cruz) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diversidade, abundância e acesso equitativo aos recursos naturais ▪ Abundância de água potável e de terras férteis ▪ Coesão comunitária ▪ Serviços públicos de educação e saúde incipientes ▪ Desflorestamento ▪ Intensificação da extração de lenha para fumicultura ▪ Impactos socioambientais destrutivos da fumicultura 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Implicação das comunidades na conservação dos recursos pesqueiros ▪ Comprometimento progressivo de matas ciliares, de nascentes, e dos riscos de contaminação das águas superficiais e subterrâneas
Declínio da produção de farinha de mandioca e da exploração madeira	1970 – 1990	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expansão do cultivo de fumo associado aos policultivos ▪ Extrativismo de lenha e de fibras naturais para produção de artesanatos utilitários ▪ Especialização da atividade pesqueira artesanal ▪ Formação de pastagens e dinamização da pecuária extensiva ▪ Início das monoculturas de arroz irrigado, da silvicultura de pinus e do turismo de massa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensificação do uso de insumos químicos e mecanização das práticas agrícolas ▪ Introdução de instrumentos modernos de pesca ▪ Energia elétrica ▪ Retilinação de canais fluviais ▪ Introdução de espécies de plantas exóticas com alto potencial de dispersão ▪ Fiscalização da pesca predatória e das práticas de desflorestamento ▪ Uso das águas fluviais para irrigação e escoamento de efluentes agrícolas ▪ Usinas de processamento de arroz irrigado e aves ▪ Turismo de massa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Declínio da comercialização da farinha de mandioca e incentivos à industrialização do produto no mercado nacional ▪ Vínculos com a atividade pesqueira industrial marítima ▪ Inauguração da BR 101 ▪ Instalação da CERPALO ▪ Criação da ACARESC ▪ Projeto PROVÁRZEA ▪ Expansão da rizicultura na região Sul do Brasil ▪ Projeto Maciambu I (IBDF) ▪ Criação do PAEST /FATMA ▪ SUDEPE 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enfraquecimento dos sistemas comunitários de regulação da pesca ▪ Dinâmica de substituição de terras agricultáveis por pastagens ▪ Manejo predatório dos solos, gerando contaminação e processos erosivos ▪ Combinação da atividade agrícola - pesqueira de subsistência com trabalho assalariado, por vezes temporário ▪ Degradação das várzeas e matas ciliares associada ▪ Degradação de restingas e dispersão de pinus ▪ Recuperação gradual da Floresta Atlântica na área do PAEST ▪ Especulação fundiária e imobiliária combinada com a ocupação desordenada do espaço 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso predatório dos recursos pesqueiros ▪ Poluição dos ecossistemas aquáticos por efluentes agrícolas, agroindustriais e domésticos ▪ Alterações na recarga dos lençóis freáticos e na vazão hídrica ▪ Assoreamento de corpos d'água ▪ Redução dos estoques pesqueiros
Crise na pesca e declínio na produção de fumo	1990 – 2010	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expansão das monoculturas de arroz irrigado, da pecuária extensiva e do turismo de massa ▪ Introdução da horticultura e da fruticultura ▪ Pouca produção de derivados de mandioca, feijão, milho, cana de açúcar, entre outras culturas de subsistência ▪ Pouca extração de lenha e de fibras naturais para produção de artesanatos ▪ Redução da pesca artesanal ▪ Silvicultura de eucalipto ▪ Início da atividade mineradora de granito, argila e areia ▪ Introdução das monoculturas de tomate e maracujá 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agroecologia ▪ Mineração ▪ Pesca cooperativada ▪ Difusão do enfoque de DTS ▪ Criação do Conselho Gestor da APA da Baleia Franca (CONAPA) ▪ Criação do Observatório do Litoral Catarinense e do FELC ▪ Aqüicultura (rizipiscicultura) ▪ Pastoreio Voisin e projeto de produção de queijos orgânicos ▪ Projeto de Biofábrica ▪ Projeto Ponto de Cultura dos Engenhos de Farinha ▪ Projeto de cooperativa de artesanato local ▪ ONGs e Associações ▪ Cooperativa de produtores rurais de Paulo Lopes ▪ Planejamento territorial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Criação da Rede Ecovida, da Rede <i>Slow Food</i>-Terra Madre Brasil e do CEPAGRO ▪ Ampliação do setor da construção civil na Grande Florianópolis ▪ Criação de associação de pescadores ▪ Universidades (UFSC e UNISUL) ▪ Criação da Piscicultura Panamá ▪ Criação do Projeto Micro-Bacias II (Epagri) ▪ Criação da Polícia Ambiental ▪ Criação da APA da Baleia Franca ▪ Cooperlagos / CRESOL ▪ Duplicação da BR 101 ▪ Recategorização do PAEST/ Plano Diretor Participativo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Declínio gradual da fumicultura ▪ Impactos socioambientais destrutivos gerados pela intensificação da rizicultura irrigada ▪ Substituição de terras agricultáveis por pastagens e práticas de silvicultura ▪ Surgimento de unidades de produção agroecológica envolvendo agricultores familiares ▪ Extração mineral em APPs ▪ Surgimento de modalidades de reapropriação coletiva dos recursos pesqueiros ▪ Intensificação da presença de residentes secundários e transformação da área em área-dormitório ▪ Intensificação da especulação fundiária e imobiliária, gerando ocupação desordenada do espaço e degradação ecossistêmica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escassez de estoques pesqueiros ▪ Intensificação dos níveis de poluição e assoreamento de canais fluviais ▪ Degradação das matas ciliares em boa parte dos cursos d'água na Planície Costeira ▪ Comprometimento da qualidade de vida das populações residentes ▪ Surgimento de grupos de contestação das modalidades de apropriação e uso predatório dos recursos hídricos

Fonte: Elaborado pela autora

3.4. Implicações negativas sobre a qualidade dos recursos hídricos: análise integrada de percepções sociais

O quadro da trajetória de desenvolvimento da BRM, tecido acima nas tramas desse capítulo, tem produzido um volume crescente de impactos destrutivos sobre os ecossistemas e paisagem e, por implicação, sobre a saúde e a qualidade de vida das comunidades locais. Cabe ressaltar, neste sentido, que as agressões infligidas aos sistemas de suporte da vida, mesmo quando restritas ao nível local, acumulam-se e acabam interferindo na dinâmica dos sistemas englobantes. Como salienta Rigotto (2002, *apud* GASPARINI; VIEIRA, 2010 p.117), “os riscos desconhecem as fronteiras geopolíticas com que demarcamos a Terra. Os agravos à saúde a eles associados também”.

Com base nessa perspectiva sistêmica dos problemas socioambientais, buscamos avaliar as implicações negativas das mudanças da paisagem sobre a conservação da qualidade dos recursos hídricos da BRM. Para tanto, diante da importância de mensuração dos componentes objetivos da situação de risco, criada especialmente pelo sistema produtivo da rizicultura irrigada, contamos com avaliações Ecotoxicológicas e Biogeoquímicas de amostras de água coletadas no alto, médio e baixo curso d'água, cujo monitoramento encontra-se descrito na metodologia. E assumimos, de forma combinada, uma análise da percepção ambiental dos usuários mais vulneráveis à degradação dos recursos hídricos, a saber: os agricultores familiares e os pescadores artesanais.

3.4.1 Evidências de comprometimento da qualidade dos recursos hídricos

O diagnóstico das transformações da paisagem da BRM, evidencia importantes implicações sobre a conservação da qualidade dos recursos hídricos. Especialmente nas duas últimas fases do desenvolvimento local, a degradação deste patrimônio comum, vem variando em forma e intensidade, afetando seriamente o sistema socioecológico.

No período inicial de análise (1950-1970), a pressão da atividade madeira e do sistema agrícola tradicional sobre a cobertura vegetal comprometeram nascentes d'água e dinamizaram, pela lixiviação dos solos, o transporte de sedimentos para o sistema aquático. A introdução dos insumos químicos agrícolas, pela atividade fumageira, expôs o geossistema local a um processo gradativo de contaminação. Sendo a

água um importante elemento da paisagem que atua como via de transporte dos contaminantes utilizados nas lavouras, para fora das áreas-fonte.

A partir do ano 1970, o plano de desenvolvimento, concebido de forma reducionista pelo governo brasileiro, fomentou outras inovações que intensificaram a degradação dos recursos hídricos. Destaca-se a retificação dos canais fluviais na área de transição entre o médio e o baixo curso d'água, seguido do desmatamento e da drenagem dos solos alagados do ecossistema de várzea.

Essas áreas úmidas, que predominavam na paisagem da Planície Costeira, exercem de forma complexa funções importantes no regime do escoamento hídrico, ao contribuir no tempo de conservação das águas precipitadas sobre a unidade hidrográfica. Conhecidamente as intervenções provocadas sobre esse ecossistema, tendem a reduzir o período de residência das águas nos aquíferos, *habitats* aquáticos e solos, escoando as águas doces mais rapidamente para o oceano (BARLOW; CLARKE, 2003). Isso altera o nível do lençol freático, que aflora sobre os solos ocupados pelas várzeas. Por sua vez o comprometimento da reposição do lençol freático, afeta o escoamento subterrâneo que contribui no volume hídrico dos canais fluviais e estuarinos, reduzindo assim a vazão desses corpos d'água.

De forma combinada a retificação dos canais fluviais associados ao ecossistema de várzea, alterou o fluxo da vazão hídrica, ao acelerar o escoamento nos canais retificados e reduzir a circulação das águas nos meandros cortados. Implicações resultantes foram observadas de forma participativa com moradores locais que acompanharam essas transformações.

Para as comunidades ribeirinhas que vivem no entorno, esses meandros representavam os principais locais de pesca antes da retificação do sistema hídrico, pois na coluna d'água do fundo se tinha acesso aos recursos pesqueiros marinhos e na coluna d'água de superfície, os peixes de água doce. Assim esses pontos de pesca, asseguravam um leque variado de possibilidades de alimentos as famílias locais.

No entanto, a partir da retificação, a comunidade relata que houve modificação da qualidade do ecossistema aquático. A diminuição da circulação de água pelos meandros cortados modificou as características naturais físico-químicas e biológicas desses *habitats*. Soma-se a isto, outras alterações identificadas, como a pesca predatória, a perda das matas ciliares e o aporte de poluentes. Em nosso estudo, observamos nos meandros cortados os poços mais profundos do rio da

Madre, alguns com profundidades acima de 10 metros e o limite da influência salina, o que permite caracterizar esta área como o interior do estuário.

Em contraste com as condições pretéritas relatadas, as modificações ao longo das últimas décadas impossibilitaram a presença de espécies marinhas no interior do estuário, afetando seriamente a segurança alimentar das comunidades locais. Esta modificação também é relatada para as aves, pois não se observa mais espécies estuarinas nesta área do ecossistema, como o Biguá (*Phalacrocorax brasilianus*), que segundo moradores se encontravam em bandos pelas árvores das matas ciliares que margeavam os meandros do rio.

Quanto ao efeito de aceleração no escoamento das águas fluviais nos canais retinizados, evidencia-se o processo de assoreamento do Rio da Madre e afluentes, na medida que aumentou a capacidade hídrica de transporte de sedimentos, principalmente durante as eventuais enchentes. Cita-se a degradação das margens como um fator importante na amplificação deste processo. Em consequência, conforme atores locais, a deposição de sedimentos nas calhas dos rios alterou em volume e tamanho granulométrico. Ao passo que antes da retinização, o limite de deposição de grãos de areia grosseiros se dava a montante do interior do estuário. A partir de então, esses sedimentos passaram a se depositar em volumes significativos na calha dos rios retificados, situados na área de transição entre o médio e o baixo curso d'água, e estão se expandindo para jusante. Inclusive, os moradores enfatizam que há casos onde a profundidade do rio era superior a 3 metros e, atualmente, não ultrapassa 1 metro nos períodos de estiagem.

Torna-se aqui importante lembrar que, o assoreamento dos copos hídricos além de compromete *habitats* da vida aquática imprime mudanças na dinâmica das enchentes, ao passo que o leito maior de inundação pode se ampliar. Isso significa que, durante as cheias, as águas fluviais podem ocupar extensões maiores da área marginal do rio, colocando em risco as comunidades ribeirinhas e suas atividades agropecuárias de subsistência, entre outras formas de uso do solo.

A falta de mata ciliar no médio e baixo curso d'água tem intensificado a erosão das margens dos corpos hídricos e o assoreamento. O problema coexiste com a ocupação desta APP por estradas, pastagens, cultivos agrícolas, residências, dispersão de pinus, e mais recentemente pela mineração de areia, licenciada pelos órgãos governamentais responsáveis. As figuras ilustram essa dinâmica de erosão dos ecossistemas aquáticos:



Figura 33: Dispersão de pinus sob pastagens em áreas de mata ciliar ao longo do estuário

Fonte:PRUDENCIO, 2011



Figura 34: Lançamento de efluentes no Rio da Madre, concentrados de material terrígeno de cavas de mineração de areia localizadas no leito maior do rio

Fonte:PRUDENCIO, 2008



Figura 35: Erosão das margens do Rio da Madre ocupada por pastagens no baixo curso d'água

Fonte:PRUDENCIO, 2010



Figura 36: Erosão das margens do Rio da Madre ocupada por estradas no médio curso d'água

Fonte:PRUDENCIO, 2008

Não obstante a drenagem dos solos das áreas úmidas, fomentado pelo Programa Federal Provarzea, tornou-se no final dos anos de 1980 um atrativo para a rizicultura irrigada, e desde então as ameaças a resiliência ecossistêmica da BRM tem se complexificado de forma emblemática.

Esta modalidade de cultivo é realizada nas proximidades dos canais fluviais e geralmente se estendem sobre áreas de mata ciliar. Trata-se de um sistema de produção agrícola com características específicas, ao passo que a área permanece inundada durante grande parte do ciclo da cultura. E a aplicação intensiva de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos é efetuada diretamente sobre a lâmina d'água. Ou seja, os métodos de preparo do solo e aplicação de insumos químicos estão diretamente associados às práticas de manejo e uso da água.

Como não há sistema de comporta, que impeça a troca de água entre as canchas de arroz e o rio, além do terreno arenoso, o que facilita a percolação para o lençol freático, evidencia-se a vulnerabilidade dos recursos hídricos à contaminação proveniente desta atividade. Entretanto, no sistema brasileiro de gestão ambiental não existente monitoramento contínuo das práticas agrícolas e há pouca transparência no repasse de informações sobre a qualidade dos recursos naturais expostos diretamente a riscos de toxidade, bem como dos alimentos produzidos, à sociedade (GASPARINI, 2008).

No Brasil, próximo de 43% das áreas de arroz ocupam solos da planície costeira do estado de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, tornando-os responsáveis por 70 % da produção nacional deste grão (SOSBAI, 2011). As implicações resultantes das monoculturas de arroz sobre a qualidade dos recursos hídricos estão relacionadas: (a) a alteração de suas características físico-químicas e biológicas, (b) a contaminação por agrotóxicos e (c) a diminuição da vazão hídrica, em decorrência do aumento no consumo para a irrigação. O arroz irrigado está classificado como uma das culturas mais exigentes em termos de demanda hídrica. No sistema de cultivo submerso pré-germinado, por exemplo, desde o preparo inicial do solo até a colheita o consumo de água está estimado entre 7 a 10 mil m³/ha/safra. Desse valor, deve ser descontada a precipitação pluvial, que corresponde a cerca de 20 a 40% do total do volume de água utilizado (CTAR, 2003).

Na área de estudo, as monoculturas de arroz ocupam atualmente próximo 1.685ha da bacia hidrográfica. O solo cultivado se encontra drenado por uma rede de valas conectadas a calhas fluviais, como pode ser visto nas figuras.



Figura 37: O manejo e o uso das águas da BRM pela orizicultura: [A] vala de canalização de águas fluviais para irrigação
Fonte: PRUDENCIO, 2011.

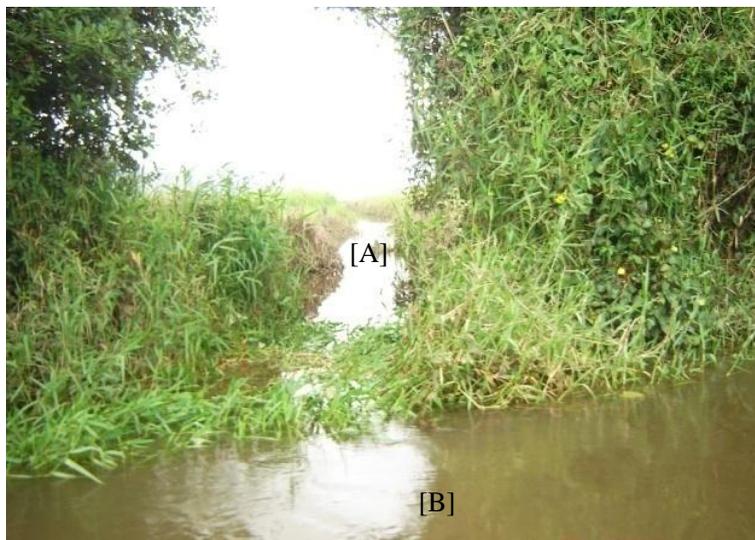


Figura 38: O manejo e o uso das águas da BRM pela orizicultura: [A] lançamento de efluentes dos cultivos de arroz no Rio da Madre; [B] material em suspensão alterando a coloração e a turbidez do corpo hídrico.
Fonte: PRUDENCIO, 2011.

Através dessas valas são canalizadas com auxílio de bombas automatizadas água para irrigação do Rio da Madre e afluentes, e por elas são lançadas nos citados corpos hídricos, as águas residuais concentradas de poluentes.

Tal apropriação, uso e manejo dos recursos hídricos acontecem pelo regime de livre acesso e apropriação privada. Onde camadas de solo da APP de mata ciliar são extraídas para a abertura das valas, as águas dos canais fluviais são livremente desviadas para irrigação durante o cultivo do arroz e corpos hídricos são usados para transportar os efluentes da atividade.

Em relação ao aporte de águas residuais, varia de acordo com as fases do cultivo de arroz. Na época de preparação do solo e implantação das lavouras, constatou-se aumento da turbidez dos corpos hídricos na área de influencia direta das monoculturas e a jusante no estuário (Figura 39).



Figura 39: Contraste da coloração das águas estuarinas próximo a foz. A água de maior turbidez é proveniente da área que drena os arrozais

Fonte: Laboratório de biogeoquímica da UFSC

Essa implicação sobre os recursos hídricos pode ser explicada com base na constatação de que muitos produtores esvaziam no preparo do solo, as águas dos quadros de arroz depois da formação do lodo, contrariando normas técnicas da Sociedade Sul-brasileira de Arroz Irrigado (SOSBAI).

Nas fases de desenvolvimento dos arrozais, durante a primavera e o verão, os frequentes períodos de chuva levam aos vazamentos de água das quadras de arroz, e antecipa o escoamento de efluentes para os corpos hídricos (como ilustrado na figura 38). Esta perda de controle sobre o manejo das águas de irrigação, durante a drenagem superficial

das águas precipitadas, entre outros fatores pode comprometer o intervalo de segurança dos agrotóxicos, que deve ser respeitados a fim de reduzir a gravidade tóxica dos insumos químicos para fora das áreas-fonte.

Na fase final, semanas antes de iniciar a colheita das lavouras, a qual é realizada entre os meses de fevereiro e abril, as quadras de arroz são esvaziadas e as águas residuais retornam ao sistema fluvial. Este esvaziamento é necessário para facilitar a circulação das máquinas colheitadeiras e visualmente, segundo as comunidades locais, intensifica a turbidez dos corpos hídricos da BRM.

A preocupação com a contaminação e a erosão dos solos é também justificável para a referida atividade. Os materiais em suspensão, transportados das monoculturas de arroz para os copos hídricos, podem se depositar no leito das calhas dos rios e do ambiente lagunar, ampliando o tempo de residência dos contaminantes no sistema aquático e, ao mesmo tempo, intensificando o assoreamento. Esta preocupação é comum aos demais tipos de lavouras que fazem uso de insumos químicos e as outras formas predatórias de ocupação e uso do solo, na qual se destaca as pastagens extensivas. Pois a drenagem superficial dessas áreas antropizadas contribui com o aporte de contaminantes para os corpos hídricos.

Outra forma significativa de degradação dos recursos hídricos gerada pela rizicultura pode ser a contaminação do reservatório de água subterrânea. Os cultivos de arroz são realizados na Planície Costeira, a qual resulta de uma expressiva variedade de depósitos sedimentares de alta permeabilidade, com presença de areias. Os solos arenosos apresentam muito espaço entre as partículas e pouco acúmulo de matéria orgânica, facilitando a percolação de água contaminada, a qual pode atingir o aquífero poroso não confinado, mais conhecido como lençol freático.

No caso da unidade hidrográfica, a maioria da população situada no município de Palhoça e na comunidade da Gamboa (pertencente ao município de Garopaba), é abastecida por captações de água do lençol freático. Inclusive as comunidades de Três Barras, Albardão, Morretes e Rincão, localizadas nas proximidades das lavouras de arroz, dispõem de ponteiros e do equipamento que permite o bombeamento da água. A perfuração média necessária para atingir o lençol freático é de, aproximadamente, seis metros. Neste caso, a preocupação central recai sobre os riscos evidentes da percolação dos resíduos de agrotóxicos, utilizados em diversas lavouras e pastagens, atingirem as águas subterrâneas.

Entretanto, as comunidades permanecem sem informações sobre a qualidade da água que consomem. Segundo o depoimento de uma fiscal da Vigilância Sanitária de Palhoça, até o momento nenhum tipo de monitoramento da água disponibilizada para o consumo dos moradores foi colocado em prática, nem mesmo a identificação de parâmetros microbiológicos e físico-químicos. Embora as condições de risco a saúde das famílias, não há previsão de cadastramento das comunidades no Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA).

Os balneários estão na área de cobertura do sistema de abastecimento de água tratada. Especialmente as comunidades da Guarda do Embaú e Pinheira são atendidas por um sistema de captação de água em manancial subterrâneo provenientes de poços rasos, gerenciado pela operadora de saneamento básico - Águas de Palhoça. A captação de água é realizada no entorno do adensamento populacional da comunidade da Pinheira, por 19 ponteiras, com auxílio de moto bombas. Durante o período de verão é extraído uma vazão de 25 L/s (24 horas/dia) e nas demais épocas do ano uma vazão de 15 L/s de água, durante 10 horas por dia. A água captada é conduzida para um processo de tratamento por aeração (para redução do teor de ferro), posterior desinfecção com cloro e por fim fluoretação.

Em relação ao monitoramento da qualidade da água para consumo humano, a legislação brasileira (Portaria nº 2.914/2011 do Ministério da Saúde) prevê que a operadora responsável pelo sistema de abastecimento de água disponibilize um Plano de Amostragem. Neste plano, os parâmetros microbiológicos e físico-químicos (cor, turbidez, pH, cloro residual livre e fluoreto) devem ser avaliados mensalmente e, semestralmente, informações relativas aos teores de componentes químicos orgânicos e inorgânicos (agrotóxicos), além de cianotoxinas. Tais resultados devem ser compartilhados com a Vigilância Sanitária Municipal, para serem incorporadas ao SISAGUA.

Com base nesse sistema de informações, a fiscal da Vigilância Sanitária do município afirmou que os resultados do monitoramento têm apresentado padrões de potabilidade adequados, conforme os parâmetros previstos pela Legislação. No entanto, usuários ligados a rede de abastecimento de água descreveram condições péssimas de cor, odor e sabor, o que impossibilita o consumo desta água, tornando necessário a compra de água mineral, que por sua vez, não é classificada como potável. Os técnicos sanitaristas da Águas de Palhoça ao serem questionados sobre a situação levantada pelos moradores, associam o problema as características naturais do manancial subterrâneo, que

apresenta elevada concentração de ferro e manganês. Também consideram a contaminação do manancial por efluentes domésticos um risco potencial, devido ao fato da área ser densamente ocupada e usar fossas sépticas na falta de um sistema de coleta e tratamento de esgoto. Bem como reconhecem que a elevada extração de água durante a temporada de verão pode levar a salinização do lençol freático. Porém, o risco de contaminação por agrotóxicos não é percebido.

No contato estabelecido com rizicultores sediados na BRM, Gasparini (2008) reconheceu os seguintes agrotóxicos como sendo os mais utilizados atualmente: Ally, Facet, Sirius, Ricer, Nominee, Basagran, Roundup, Actara, Arrivo Standak, Bim, Stratego, Priori. Na tabela 3 a pesquisadora comparara com base no Sistema de Informações sobre Agrotóxicos da ANVISA, as diferentes classificações destes insumos químicos quanto ao ingrediente ativo, ao grupo químico, à classe toxicológica, à classe ambiental e ao intervalo de segurança.

Tabela 3: Classificação de agrotóxicos utilizados pelos rizicultores na área estudada

	Produto comercial	Ingrediente ativo	Grupo químico	Classe toxicológica*	Classe ambiental*	Intervalo de segurança (dias)
Herbicidas	Ally	Metsulfurom- metílico	Sulfoniluréia	III	III	30
	Basagran	Bentazona	Benzotiadiazinona	III	III	60
	Facet	Quincloroque	Acido quinoli-nocarboxílico	III	III	90
	Nominee	Bispiribaque-sódico	Ácido pirimidiniloxibenzóico	II	III	118
	Ricer	Penoxsulam	Sulfonanilida triazolopirimidina	II	III	98
	Roundup	Glifosato	Glicina substituída	III	III	NE***
	Sirius	Pirazos sulfurom-etílico	Sulfoniluréia	IV	III	30
Inseticida	Actara	Tiametoxam	Neonicotinóide	III	III	78
	Arrivo	Cipermetrina	Piretróide	III	II	10
	Standak	Fipronil	Pirazol	IV	II	ND****
Fungicidas	Bim	Triciclozol	Benzotiazol	II	II	30
	Stratego	Propiconazol+ trifloxistrobina	Triazol+ estrobilurina	II	II	
	Priori	Azoxistrobina	Estrobilurina	III	III	30

* I = extremamente tóxico; II = altamente tóxico; III = medianamente tóxico; IV = pouco tóxico. ** I = produto altamente perigoso; II = produto muito perigoso; III = produto perigoso; IV = produto pouco perigoso. *** NE = não especificado, devido à modalidade de aplicação. ****ND = não determinado por tratar-se de tratamento de sementes antes da semeadura.

Fonte: GASPARINE, 2008 p.78

O texto da “Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano” reforça a importância do diagnóstico da ocupação e uso do solo das bacias de captação de água. Por representar um instrumento fundamental para a identificação dos parâmetros a serem priorizados em um programa de monitoramento contínuo da qualidade dos recursos hídricos disponibilizados para o consumo humano. Deve também focalizar as fontes individuais de abastecimento das populações não atendidas pelos sistemas públicos. Nas regiões onde existam atividades agrícolas intensivas, avaliações de agrotóxicos, por exemplo, tornam-se essenciais (BRASIL, 2006). Pois, é cada vez maior o número de estudos científicos que têm comprovado as implicações dos efeitos dos agrotóxicos à saúde humana, em uma correlação com o desenvolvimento de cânceres e com o comprometimento dos sistemas endócrino, neurológico e reprodutivo (GASPARINI, 2008).

As comunidades situadas no município de Paulo Lopes, apesar da formação geomorfológica favorável à captação de água superficial em afluentes no seu alto curso, não estão isentas de complicações relativas à qualidade da água para o consumo humano. Historicamente, a maioria das comunidades, por estarem circundadas ou situadas em morros, realizam captações de água em afluentes localizados nas proximidades das habitações. A apropriação do recurso procede-se de forma individual ou comunitária, sob monitoramento da Vigilância Sanitária do Município aos reservatórios de água coletivos. Trata-se de um sistema descentralizado de abastecimento de água, considerado ecologicamente prudente, quando adequadamente co-gerenciado.

Todavia, como pode ser visto na figura 14 e no anexo 09, a cobertura vegetal dos morros há séculos é substituída por culturas agrícolas, seguido de pastagens e mais recentemente pela silvicultura de eucalipto. Essa dinâmica de ocupação e uso do solo, quando realizada de forma predatória, compromete nascentes d’água e matas ciliares. As implicações resultantes refletem na perda da quantidade e qualidade dos recursos hídricos, com riscos de poluição por material terrígeno e de contaminação por fertilizantes, agrotóxicos e dejetos de criação animal.

Frente a este cenário, algumas comunidades sofrem com escassez de água durante os períodos de estiagem e as análises microbiológicas e físico-químicas, realizadas mensalmente em amostras de água coletadas em vários pontos do município, indicam desrespeito aos padrões de potabilidade estabelecidos na Portaria nº 2.914 (MS, 2011). Com o objetivo de regularizar essa situação foi assinado, em março do ano de 2008, um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) entre a Prefeitura

Municipal de Paulo Lopes e o Ministério Público do Estado de Santa Catarina (MPSC). Para tal, o município recebeu apoio governamental para elaborar e efetivar o seu plano de saneamento básico. No entanto, até o momento, as poucas ações realizadas vêm sendo planejadas e gerenciadas de forma fragmentada e centralizada.

Os estudos ecotoxicológicos efetivados durante os últimos quatro anos na BRM demonstram que os efluentes provenientes do cultivo de arroz afetam substancialmente as características naturais do sistema aquático (SOARES e BAPTISTA, 2009; BAPTISTA e SOARES, 2011). Segundo estes autores, os ensaios de toxicidade realizados em amostras de água coletadas em diversos pontos no interior do estuário do Rio da Madre apontam para as reduções significativas no crescimento das algas e na reprodução dos microcrustáceos utilizados nos ensaios. Os pontos que recebem diretamente os efluentes das quadras de arroz, através das valas de drenagem, são os que apresentam resultados mais críticos, de até 44% de inibição do crescimento da alga e 65% de redução do número de filhotes de microcrustáceos.

Análises ecotoxicológicas com microalgas e microcrustáceos são consideradas de grande valor elucidativo não só pelo papel de produtores primários (algas) na cadeia trófica, responsável pela reciclagem de nutrientes e translocação de energia. Mas também porque têm se demonstrado sensíveis a um grande número de poluentes, o que permite sinalizar indícios de contaminação ambiental. Especialmente entender e prever como a utilização dos agrotóxicos podem afetar a biomassa microbiana dos ecossistemas, diretamente através de efeitos tóxicos, ou indiretamente através da diminuição da produtividade fotossintética da biomassa e inibição do desenvolvimento de populações de invertebrados aquáticos (SOARES, BAPTISTA; 2009).

Os resultados do monitoramento biogeoquímico assumido de dezembro de 2010 a dezembro de 2011, também revelam significativas alterações na qualidade dos recursos hídricos. Na tabela 4 encontram-se representados os índices médios de concentração das análises físico-químicas e biológicas, realizadas em amostras de água coletadas em cinco áreas amostrais, durante o período das estações climáticas - verão, outono, inverno, e primavera. As áreas amostrais (Figura 2) contemplam a extensão e complexidade da unidade hidrográfica, ao passo que se distribuem pela: foz (1), ambiente lagunar (2), estuário intermediário (3), interior do estuário sob influência direta da rizicultura (4), e área a montante das atividades antrópicas (5).

Tabela 4: Média e erro-padrão da Salinidade (UPS), Oxigênio Dissolvido (mg.L-1), pH, Turbidez (NTU), Clorofila a (µg.L-1), Fosfato Inorgânico Dissolvido e Nitrato Inorgânico Dissolvido (mg.L-1), das águas Superficiais (S) e de Fundo(F) do Rio da Madre em todo o período amostrado

Amostras	Sal	OD	pH	Turbidez	Clor.a	Fosfato	Nitrato
1S	7,4 ± 2,6	6,4 ± 0,4	6,7 ± 0,3	9,2 ± 4,4	2,2 ± 1,3	0,035± 0,029	0,39 ± 0,08
1F	19,6 ± ± 2,6	6,3 ± 0,4	7,0 ± 0,3	9,4 ± 4,4	2,9 ± 1,3	0,031± 0,029	0,25 ± 0,08
2S	4,7 ± 2,1	6,0 ± 0,3	7,0 ± 0,2	31,9 ± ± 3,6	8,1 ± 1,1	0,029± 0,024	0,25 ± 0,07
2F	11,1± 2,5	4,7 ± 0,4	6,9 ± 0,3	34,2 ± ± 4,2	3,6 ± 1,3	0,030± 0,028	0,25 ± 0,08
3S	0,3 ± 2,6	6,2 ± 0,4	6,2 ± 0,3	9,6 ± 4,4	2,4 ± 1,4	0,025± 0,029	0,58 ± 0,08
3F	7,3 ± 2,6	5,4 ± 0,4	6,1 ± 0,3	9,4 ± 4,4	0,7 ± 1,3	0,037± 0,029	0,53 ± 0,08
4S	0,1 ± 2,6	5,0 ± 0,4	6,1 ± 0,3	14,1 ± ± 4,4	2,5 ± 1,3	0,033± 0,029	0,49 ± 0,08
4F	5,9 ± 2,7	1,8 ± 0,4	6,1 ± 0,3	14,1 ± ± 4,6	0,5 ± 1,4	0,176± 0,031	0,30 ± 0,09
5	0,0 ± 3,0	8,4 ± 0,5	6,2 ± 0,4	2,0 ± 5,1	0,7 ± 1,4	0,053± 0,031	0,56± 0,08

Fonte: SANTOS *et al.* 2011 e SILVA *et al.* 2011

A partir da medida de salinidade em amostras de água de superfície e de fundo foi possível observar uma estratificação salina que se estende até aproximadamente 30 km à montante da foz do Rio da Madre. Segundo Miranda (2002), os estuários do tipo cunha salina são típicos de regiões de micromaré e de lugares em que predominam condições de grande descarga fluvial. Sob estas condições naturais, a água de fundo apresentou valores mais altos de salinidade e menores de temperatura, formando uma massa d'água mais densa que entra pelo fundo da porção estuarina. A água superficial, por outro lado, apresenta maior influência da água doce continental.

A área amostral 2, que pertence ao ambiente lagunar, se difere do canal principal do Rio da Madre no que tange à turbidez. Com elevados índices dessa variável, caracteriza-se por uma área de maior influência da bacia de drenagem continental.

Todavia das variáveis analisadas, o oxigênio dissolvido (OD) foi a que mais demonstrou relação com as implicações negativas das mudanças da paisagem sobre a conservação da qualidade dos recursos hídricos. As concentrações de OD nas águas de fundo da área sob influência direta da rizicultura apresentou valor médio de 1,8 mg.L⁻¹, caracterizando esta água como hipóxica. Em algumas amostragens, a água se encontrava anóxica, condição que impede a sobrevivência de organismos aeróbios, como peixes e crustáceos. As baixas concentrações de OD nesta água de fundo podem estar relacionadas com a entrada e decomposição da matéria orgânica proveniente dos cultivos de arroz, que fazem uso intensivo de fertilizantes.

De acordo com Pereira (2004) o oxigênio dissolvido é um dos principais indicadores da qualidade hídrica. Quando ausente no corpo d'água, tem-se condições anaeróbicas, o que compromete a vida da comunidade aquática e aumenta à toxicidade de elementos químicos, que assim se tornam mais solúveis como, por exemplo, os metais. Para com esses componentes, presentes em agrotóxicos, a maior preocupação é a bioacumulação na fauna e flora aquática, que pela cadeia trófica podem atingir os ecossistemas associados, no qual se inclui os seres humanos, e causar disfunções metabólicas.

No rol da legislação ambiental brasileira a Resolução do CONAMA N° 357, de 2005, é considerada o ponto de referência para a fiscalização e o gerenciamento dos recursos hídricos no território nacional. Este dispositivo legal dispõe sobre a classificação dos corpos d'água, qualificando-os em águas doces, salobras e salinas em função dos usos preponderantes atuais e os pretendidos para o futuro. Este documento também estabelece as condições e os padrões de qualidade

da água a ser obrigatoriamente alcançados ou mantidos, de acordo com os usos a ele destinados.

Do ponto de vista sistêmico, a legislação trás no seu conjunto uma concepção reducionista. Pois reproduz a prevalecente noção de domínio dos seres humanos sobre natureza, ao definir para 13 classes de água, padrões de qualidade distintos, com tolerância a níveis de concentração de poluentes que comprometem por vezes a resiliência dos ecossistemas aquático e seus múltiplos usos. A exemplo, para os corpos de água doce atribuído a classe 4, as salina e salobras a classe 3, a referida legislação institui padrões de qualidade da água que asseguram somente o uso para navegação. Ou seja, as condições ambientais permitidas legalmente para esses corpos d'água não protegem suas características naturais, a conservação da biodiversidade e os usos prioritários – abastecimento, pesca, irrigação, dessedentação de animais e recreação de contato direto.

Não obstante, Pereira (2004) enfatiza que a concentração de alguns padrões físico-químicos e biológicos instituídos pela legislação, não correspondem com os limites necessários para manter a qualidade “desejada” do ambiente aquático, perante os interesses de uso determinados no enquadramento. Nesse sentido, conforme o autor, para a definição da concentração dos índices de qualidade da água, o melhor seria fazer um histórico das concentrações comumente encontradas em locais da região considerados sem o aporte de poluentes, e então estes valores poderiam subsidiar a definição dos índices de qualidade da água.

Todavia como a sociedade catarinense não dispõe ainda de um monitoramento contínuo e de um sistema de informações transparente sobre a qualidade dos recursos hídricos, restou comparar os resultados obtidos por Santos *et al.* (2011) e Silva *et al.* (2011) com os parâmetros de qualidade da água da legislação em vigor, apesar das limitações apontadas.

Sendo assim, se a resolução CONAMA N° 357/ 2005 fosse aplicada na integra, os copos d'água da BRM deveriam estar enquadrados na classe especial, ao passo que seu alto e baixo curso d'água se encontram no PAEST, uma Unidade de Conservação de proteção integral. Nesta classe, as águas são destinadas ao abastecimento para consumo humano, com simples desinfecção, e a preservação dos ambientes aquáticos. O Art. 32° da referida resolução indica que é vedado em um rio de classe especial o lançamento de efluentes ou disposição de resíduos domésticos, agrícolas, agropecuários, industriais, de aquículturas e quaisquer outras fontes de

poluentes, mesmo que tratados. Pois as condições naturais do ecossistema aquático deverão ser mantidas.

No entanto, a FATMA, o órgão ambiental que compete o enquadramento dos corpos hídricos no Estado de Santa Catarina, foi flexível na aplicação da legislação ao deliberar para a BRM a classe 1. Isso significa que seus corpos d'água são destinados tanto à proteção das comunidades aquáticas e ao abastecimento para consumo humano, quanto à atividade de pesca, à aquicultura, à irrigação de hortaliças e frutas ingeridas cruas sem remoção de película e à recreação de contato primário. Essas múltiplas atribuições, de forma interdependente, almejam a conservação dos ecossistemas aquáticos e contemplam os interesses de uso das comunidades locais.

Já em relação aos parâmetros de qualidade da água para os corpos hídricos enquadrados na classe 1, a legislação determina seguintes características:

Tabela 5: Parâmetros de qualidade dos corpos hídricos enquadrados na classe 1

Padrões de qualidade da água das variáveis analisadas			
Água doce (salinidade igual ou inferior a 0,5%)		Água salobra (salinidade superior a 0,5 % e inferior a 30 %)	
Turbidez	≤ 40 UNT	Turbidez	Ausente
Oxigênio Dissolvido (OD)	≥ 6 mg/L	Oxigênio Dissolvido (OD)	≥ 5mg/ L
Potencial Hidrogeniônico (pH)	6,0 a 9,0	Potencial Hidrogeniônico (pH)	6,5 a 8,5
Nitrato	≤ 10 mg/L	Nitrato	≤ 0,40 mg/L
Fósforo	≤ 0,025 mg/L	Fósforo	≤ 0,124 mg/L
Clorofila a	≤ 10 µg/L	Clorofila	*
Das condições de qualidade da água define não verificação de efeito tóxico crônico a organismos vivos.			

Fonte: Resolução do CONAMA N° 357/2005

* A legislação ainda não definiu índices de concentração para esta variável

Numa avaliação comparativa entre os valores estabelecidos pelo CONAMA (357/2005) e os resultados do monitoramento ecotoxicológico e biogeoquímico do sistema aquático da BRM, verificam-se diversas alterações nos parâmetros de qualidade da água salobra de classe 1. Tendo em vista que além do efeito tóxico e da situação crítica de hipo e anoxia evidenciados no interior do estuário (área amostral 4), observou-se turbidez ao longo das áreas amostrais 1, 2, 3 e 4, o que normativamente deveria ser ausente. As concentrações de OD apresentam no ambiente lagunar (área amostral 2) índices inferiores aos estabelecidos pela legislação. As medidas de pH apontam discordâncias do ponto de vista legal nas áreas 3 e 4. Assim como, nestas áreas, os valores de nitrato e de fosfato estão acima do limite instituído pela referida regulamentação ambiental.

Não obstante a área amostral 5, embora seja considerada na metodologia do trabalho uma referência as características naturais da água doce local, por sofrer pouca pressão das atividades antrópicas, apresentou concentração de fósforo acima do previsto para água doce de classe 1. Isso pode estar relacionado com o aporte de matéria orgânica proveniente de efluentes domésticos, ao passo que a montante, no alto curso d'água, vem se intensificando a ocupação irregular na área do PAEST, por residentes secundários dos centros urbanos vizinhos.

O elucidado diagnóstico da qualidade dos recursos hídricos permite mapear a magnitude dos riscos de comprometimento da saúde ecossistêmica da BRM. Pois como pode ser observado, o interior do estuário sob influência direta da rizicultura irrigada encontra-se seriamente degradado. Os estudos ecotoxicológicos evidenciam condições preocupantes de toxicidade à biota aquática e, variáveis biogeoquímicas importantes, como concentração de nutrientes e de oxigênio dissolvido, estão alteradas, com destaque ao evento de anoxia. Perante a complexidade do geossistema em análise, efeitos perniciosos sobre a conservação da qualidade dos recursos hídricos, também são evidenciados a jusante, na área intermediária do estuário, no ambiente lagunar, e nas adjacências com o Oceano Atlântico. O aporte de efluentes pela rede de drenagem continental, especialmente fertilizantes, agrotóxicos, esgoto doméstico e sedimentos são transportados para essas áreas protegidas do PAEST, da recente APA do Entorno Costeira e da APA da Baleia Franca, que recebe na foz a carga residual dos contaminantes da unidade hidrográfica.

Torna-se importante salientar ainda que, durante a temporada de verão de 2011, os exames de balneabilidade realizados pela FATMA, em amostras de água coletadas junto à foz do Rio da Madre, constataram

condições impróprias para recreação de contato primário. O adensamento urbano da Guarda do Embaú, constituído em grande parte por empreendimentos turísticos, não conta com um sistema adequado de tratamento de esgoto, favorecendo a contaminação dos recursos hídricos. Inclusive, tal contexto, levou a população local a formar um movimento social, o *SOS Rio da Madre*, constituído por ONGs de cunho ambientalista, empresários e associações locais. A mobilização emergiu durante o mês de janeiro de 2011 e vem, desde então, a realizar atos de reivindicação por saneamento básico junto ao poder público executivo e legislativo, tanto municipal como estadual. Além de denúncias na instância jurídica junto ao Ministério Público Federal de Santa Catarina (Figura 40 e 41).



Figura 40: Ato simbólico “Eu Abraço o Rio da Madre”
Fonte: PLÍNIO BORDIN (2011)



Figura 41: Placa de reivindicação por saneamento básico.
Fonte: PLÍNIO BORDIN (2011)

Numa perspectiva global a carga de nutrientes contida na drenagem dos espaços urbanos e rurais tem aumentado na interface continente-oceano, gerando processos hidroquímicos de “eutrofização cultural”. Esse fenômeno representa a alteração nas características naturais de um ecossistema aquático em decorrência da entrada de nutrientes resultante das atividades humanas. Em outras palavras os sistemas aquáticos das zonas costeiras têm se apresentado como heterotróficos, pelo fato que uma maior quantidade de matéria orgânica tem sido acumulada e degradada nos corpos hídricos, em resposta as mudanças predatórias na ocupação e uso do solo (FONSECA, 2006).

Correlativamente, a alta entrada de nutrientes no sistema aquático, leva a alta taxa de produção primária e, por sua vez, o alto consumo de oxigênio para mineralizar esse material produzido. Mas além da anoxia, a eutrofização tende a causar: i) alterações na comunidade fito e zooplanctônica (que representa a base da cadeia alimentar aquática), ii) proliferação de macroalgas bênticas, iii) perda da biodiversidade, e iv) aumento na incidência de algas tóxicas (FONSECA, 2006).

Para diagnosticar as condições da qualidade trófica do sistema aquático da BRM, foi utilizado o Índice do Estado Trófico (IET). Este instrumento de análise permite integrar: a) uma avaliação correspondente ao fósforo IET (PT), o qual deve ser entendido como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo, e b) uma avaliação correspondente à clorofila *a* IET (CL), que por sua vez, deve ser considerada como uma medida da resposta do corpo hídrico ao agente causador, indicando de forma adequada o nível de crescimento de algas (CETESB, 2012). Dessa forma a tabela 6 do IET da BRM engloba a media dos resultados das equações do IET (PT) e do IET (CL) das cinco áreas amostrais e respectivas profundidades.

Tabela 6: Índice do Estado Trófico da BRM

Amostras	Fosfato/ µg.L	IET(PT)*	Clorofila a/ µg.L	IET(CL)*	IET*
1S	35	65	2,2	57	61
1F	31	64	2,9	59	62
2S	29	64	8,1	68	66
2F	30	64	3,6	61	62
3S	25	63	2,4	58	60
3F	37	65	0,7	47	56
4S	33	64	2,5	58	61
4F	176	73	0,5	44	58
5	53	67	0,7	47	57

* IET (PT) = $10 \times (6 - ((0,42 - 0,36 \times (\ln PT)) / \ln 2)) - 20$; IET (CL) = $10 \times (6 - ((-0,7 - 0,6 \times (\ln CL)) / \ln 2)) - 20$; IET = [IET (PT) + IET (CL)] / 2 (CETESB, 2012)

Tabela 7: Classificação do Estado Trófico

Categoria (Estado Trófico)	Ultra Oligo trófico	Oligo trófico	Meso trófico	Eu trófico	Super eutrófico	Hiper eutrófico
Ponderação	IET ≤ 47	47 < IET ≤ 52	52 < IET ≤ 59	59 < IET ≤ 63	63 < IET ≤ 67	IET > 67

Fonte: CETESB, 2012

Com base na tabela 7, constata-se que o Estado Trófico das áreas amostrais varia entre mesotrófico a eutrófico, com exceção da área amostral 2, que corresponde ao ambiente lagunar e classifica-se em estado supereutrófico, com tendência a hipereutrófico. Possivelmente, as evidências do processo de eutrofização do estuário, têm correlação com os resultantes efeitos na paisagem:



Figura 42: Rio da Madre na área amostral 4 com espelho d'água superficial coberto de aguapé

Fonte: PRUDENCIO, 2010

No campo da visibilidade humana, é observado na área sob influência direta das lavouras de arroz, em resposta ao seu amplo estado de degradação, uma ploriferação intensa de aguapé (*Eichhornia crassipes*). Esta planta aquática flutuante é purificadora de águas doce e bastante utilizada em tratamentos de efluentes, devido justamente a sua característica de absorver e acumular contaminantes. O aguapé quando se desenvolve em abundância, como na figura 42, indica elevadas concentrações de matéria orgânica no corpo hídrico. No caso da área de estudo, as evidências reforçam a influência das monoculturas de arroz,

que fazem uso intensivo de fertilizantes sintéticos e, portanto leva crer que são as principais fontes de nutrientes no processo de eutrofização do sistema aquático da BRM.

A invasão de canais fluviais por capim-braquiária (*Brachiaria*) representa outro efeito marcante sobre a paisagem.



Figura 43: Rio da Madre na área amostral 4 com espelho d'água superficial coberto de capim-braquiária

Fonte: PRUDENCIO, 2010

Esta planta exótica é introduzida no sistema aquático pelas pastagens, em áreas de mata ciliar, e pelo próprio escoamento superficial, que carrega para os corpos hídricos sementes da gramínea. Quando combinado com altas taxas de nutrientes no corpo hídrico, o desenvolvimento do capim-braquiária é acelerado, como ilustra a figura 43. Consequentemente, esta intensificação da biomassa de *Brachiaria* resulta em alterações nas características naturais dos *habitats* aquáticos eutrofizados.

O Rio Paulo Lopes que desagua na laguna do Ribeirão (área caracterizada como supereutrofizada) também apresenta sinais de

degradação hídrica. Observa-se, na figura 44, o corpo hídrico sem matas ciliares e com seu espelho d'água coberto por plantas aquáticas, possivelmente o capim-braquiária das pastagens circundantes.

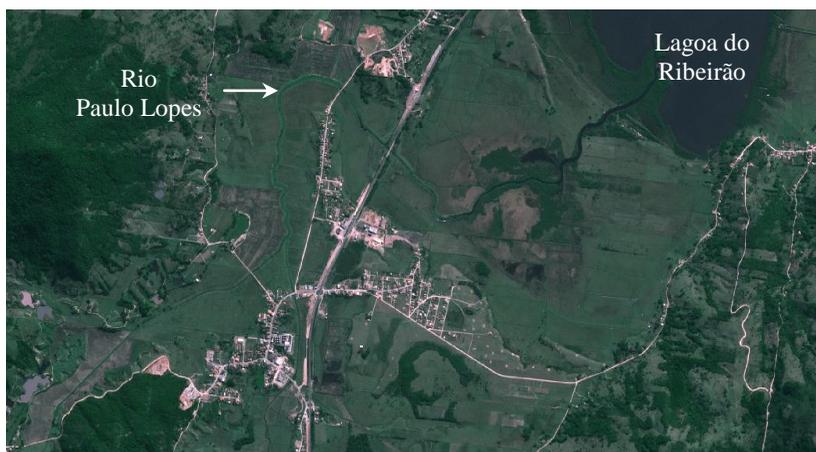


Figura 44: Configuração do processo de eutrofização do Rio Paulo Lopes
Fonte: Imagem de satélite adquirida pela CODESC

Segundo o relato de um agricultor agroecológico que mora nas proximidades do canal fluvial do Rio Paulo Lopes, este corpo hídrico tem apresentado o fenômeno da proliferação de uma espécie de alga, por ele desconhecida, mas cuja origem pode estar associada à introdução de açudes na sub-bacia durante a década de 1990. Na sequência, iniciam-se os processos de decomposição das algas e mortandades de peixes devido à falta de oxigênio, caso típico de eutrofização.

Com base na observação participativa da paisagem, considera-se que essa situação crítica de eutrofização do Rio Paulo Lopes e correlativamente do *habitat* lagunar, está relacionada ao aporte de efluentes domésticos, agrícolas e agroindustriais. Ao passo que, a rede drenagem desta sub-bacia banha tanto áreas de cultivos de arroz e pastagens extensivas como, também, a cidade de Paulo Lopes. Nesta área central do município situa-se a fábrica de processamento de arroz Ligeyrinho, que possivelmente, é uma das fontes de poluição, pois na área ocupada pelo empreendimento não é visível qualquer sistema de tratamentos de efluentes. Além disto, identificou-se no trabalho de campo valas a céu aberto de esgoto doméstico no centro de Paulo Lopes e comunidades vizinhas.

O acúmulo de evidências indica que, se a intensa degradação da qualidade dos corpos hídricos continuar no ritmo atual ou, tendencialmente, se agravar com os planos de desenvolvimento em curso, os riscos de comprometimento da resiliência ecossistêmica do estuário e correlativamente da BRM, se tornarão ainda mais complexos e difíceis de corrigir. Sendo o ambiente lagunar, uma das áreas mais sensíveis e, ao mesmo tempo, o principal espaço de pesca, por ser um berçário e refúgio de inúmeras vidas marinhas. Além de *habitat* de uma diversidade de espécies da fauna costeira, entre tanto aves migratórias, que deste ambiente dependem para se alimentar. Assim como, comunidades locais, no qual famílias culturalmente dispõem deste patrimônio natural para sua subsistência e complemento de renda.

Em relação à pesca artesanal, as implicações socioecológicas infligidas ao sistema aquático se ampliam com a pesca predatória. Desde os anos de 1970, as mudanças nas práticas de manejo dos recursos pesqueiros, na escala local do estuário e na escala marinha, tem intensificado a erosão da biodiversidade do ecossistema estuarino. Os efeitos que já se fazem sentir os atores locais são apresentados nas linhas que seguem.

3.4.2 O olhar das comunidades

O estudo revelou que a população local, representada neste trabalho pelos pescadores artesanais e agricultores familiares, já percebem com relativa clareza os efeitos destrutivos das mudanças da paisagem sobre a conservação da qualidade dos recursos hídricos. No entanto, os condicionantes estruturais do processo de degradação não se tornaram, ainda, suficientemente visíveis para se transformarem em objeto de demandas palpáveis aos tomadores de decisão política.

Por exemplo, na medida em que foram estimulados a comentar sobre as principais mudanças dos corpos d'água durante as últimas seis décadas, os entrevistados mencionaram prontamente casos concretos de alterações na qualidade das águas, na vazão hídrica e nos *habitats* aquáticos:

O rio era muito limpo, quando a gente ia pesca se tomava a água do rio, fazia jacuva [pirão de água fria], e comia com peixe assado. Hoje ninguém mais pode fazer isso (Associação de Pescadores da Guarda do Embaú).

Essa sujeira que tá na água do rio vai aterrando o fundo, formando uma lama, e lá apodrece. Acontece que o peixe não vai mais viver ali, porque a lama vai curtindo o que tá no fundo, tirando a própria alimentação do peixe. Até a mata que resta na beira do rio tá se acabando, pois a água tá poluída e por onde passa vai deixando o veneno (Agricultor familiar, 69 anos, Três-Barras).

Antigamente o rio tinha mais água doce e força que cavava a barra do rio. O fundo tinha áreas de lama e áreas de areia branca, agora encontramos limo pelo rio todo, porque não tem mais pressão d'água para limpa (Associação de Pescadores da Guarda do Embaú).

Os relatos dos moradores também se remeteram à degradação das matas ciliares e das áreas úmidas associadas:

Por volta de 30 anos atrás, ainda tinha pernas de rio que a mata cobria. Era coisa bonita de se vê. Hoje o rio tá cause todo destampado e não se encontra mais mata na beira dos riachos (Agricultor familiar, 69 anos, Três-Barras).

Aqui na lagoa meu pai dizia que o peixe se escondia nos capim, nos peri, nas taboa e nas tiririca. Pra encurta a conversa, a taboa e o peri você não vê mais um pé, até o mangue tá se acabando (Pescador aposentado, 83 anos, Ribeirão de Paulo Lopes).

Uma coisa é certa, a derrubada das matas acaba com a água. Depois que as matas do brejo lá da baixada foram derrubada e aberto as vala pra drena o terreno, as águas foram embora. Para ter uma noção, antes à cachoeira tinha bastante poço, hoje tem lugar que você vara com água no joelho (Pecuarista da Associação de Criadores de Gado do Campo da Pinheira, 41 anos, Sertão do Campo).

Quando estimulados a descrever, as implicações negativas da trajetória de desenvolvimento local, sobre a pesca artesanal e a

qualidade de vida da população, certas afirmações emergiram com muita frequência, atreladas: às mudanças no estilo de vida, às alterações na qualidade e quantidade dos recursos pesqueiros, à perda da biodiversidade aquática, à resultante fragilidade da atividade pesqueira e ao comprometimento da segurança alimentar.

Hoje em dia nossa qualidade de vida é bem inferior, pois começamos a comer tudo industrializado, sendo que antes a agente plantava para o consumo sem agrotóxico (Associação de Pescadores da Guarda do Embaú).

Eu sinto que quem nasceu na minha época e ainda vive nesse mundo, não dá nem pra compara, porque a diferença é tão grande que a pessoa faz pra esquecer, porque nenhum vai dizer que tá bom né? Se, por exemplo, eu quere amanhã come um camarão não dá nem pra pensa, porque eu não vou encontra no rio. O peixe quando se vai pesca fica três quatro horas tarrafeando, pra mata um quilo e, mesmo assim não tem nem sabor. O peixe é magro, não é saboroso como era antes (Agricultor, 69 anos, Três-Barras).

Os depoimentos de modo geral transitaram por essas mudanças na qualidade e quantidade dos recursos pesqueiros. Especialmente no território de pesca estuarino, entrevistados comentaram que importantes espécies como a tainha, o camarão, o parati, o robalo, o siri, entre outros, reduziram seu potencial pesqueiro para 10%. E, um número relevante de espécies, próximo de 35%, deixaram de habitar o estuário, a exemplo, a curvina, o chelerete e o bagre.

Este último pescado, praticamente todos os pescadores entrevistados lembraram da sua abundância durante a 1ª fase do desenvolvimento local e da importância que exercia no complemento de renda e subsistência das famílias. Na seqüência, relatavam sobre o fenômeno da mortandade intensiva dos cardumes por toda a costa litorânea catarinense durante os anos de 1990, cuja causa do fato não sabem. Desde então não encontram mais cardumes de bagre no Rio da Madre.

A redução do potencial pesqueiro do camarão foi também bastante ressaltada. Este pescado capturado no ecossistema lagunar durante a 1ª fase de desenvolvimento local foi uma das principais fontes

de proteína para as comunidades, de modo que era capturado durante todo o ano. A partir da 2ª fase de desenvolvimento local, o esforço de pesca do camarão e a comercialização do excedente, aumentaram de forma relevante. Ao passo de se tornar uma importante renda complementar, tanto para as famílias que permaneciam na atividade agrícola-pesqueira, quanto para as que passaram a realizar de forma combinada a pesca artesanal com o trabalho assalariado ou com trabalhos sazonais vinculados ao turismo de massa.

No entanto, nas duas últimas décadas, os pescadores locais estão registrando uma redução gradativa do pescado. Inclusive, um grupo de pescadores da comunidade do Ribeirão de Paulo Lopes afirma que a pesca de subsistência está ameaçada e relatam com base nos seus saberes ecológicos o problema socioambiental que vivem, percebem e interpretam.

Tu vê bastante criação na lagoa, não como antes, mais ainda entra bastante larva pela barra. As larvinhas vem tipo um espumeiro branco, ali tão amontoadinha, aquilo tudo é a criação de camarão. Ela se enterra pra crescer com o calor da lama e nisso vai soltando a casquinha. Agora a larva entra de 100 não cresce 25 o resto morre tudo, e as que ficam agente não vê mais se desenvolver, pois só se encontra as casquinhas no fundo da Lagoa, no início do crescimento.

Um grupo de pescadores da comunidade da Guarda do Embaú reforça o fato acima descrito:

Antigamente se pescava só camarão graúdo. Era 80 camarão pra um quilo, agora é 180 pra dar um quilo. Tem alguma coisa grave acontecendo nas águas do rio que está fazendo os camarão descer pro mar miúdo e já cansado a ponto de ficar na rede (Associação de pescadores da Guarda do Embaú).

Já no interior do estuário, os moradores afirmam que as espécies marinhas, praticamente deixaram de existir, o que levam a conviver atualmente só com 44% das espécies pesqueiras. Não o bastante, a introdução da aqüicultura na paisagem nos anos de 1990, realizada, na maioria dos casos, sem nenhum controle e monitoramento ambiental,

levou pela drenagem superficial espécies exóticas ao ecossistema aquático, a saber: o bagre-africano, a carpa, o curibata, o ket fischer e a tilápia. Estas espécies invasivas, por não terem predadores naturais, preocupam os moradores, como ilustra o depoimento.

Temo que esses peixes de fora prejudique os nossos peixes do rio e isso pode acabar com o pouco que já se tem (Trabalhador assalariado que pesca como forma de complementar sua renda, 42 anos, Três Barras).

Na tabela e gráficos que seguem abaixo estão sistematizadas as percepções relativas às variações na diversidade e quantidade dos recursos pesqueiros, representada pelo conjunto de pescadores artesanais entrevistados:

Tabela 8: Percepção ambiental da variação porcentual da diversidade dos recursos pesqueiros identificada pelos atores locais durante o período anterior e posterior a 1970

	Áreas de pesca		
	Linha de costa (costões e praias)	Estuário	Interior do Estuário
Antes de 1970	41 espécies 100%	29 espécies 100%	18 espécies 100%
Depois de 1970	37 espécies 90%	19 espécies 65%	08 espécies naturais 44%
Total de espécies que desapareceram	4 espécies 10%	10 espécies 35%	10 espécies 56%

Fonte: Elaborado pela autora a partir das percepções ambientais dos atores locais

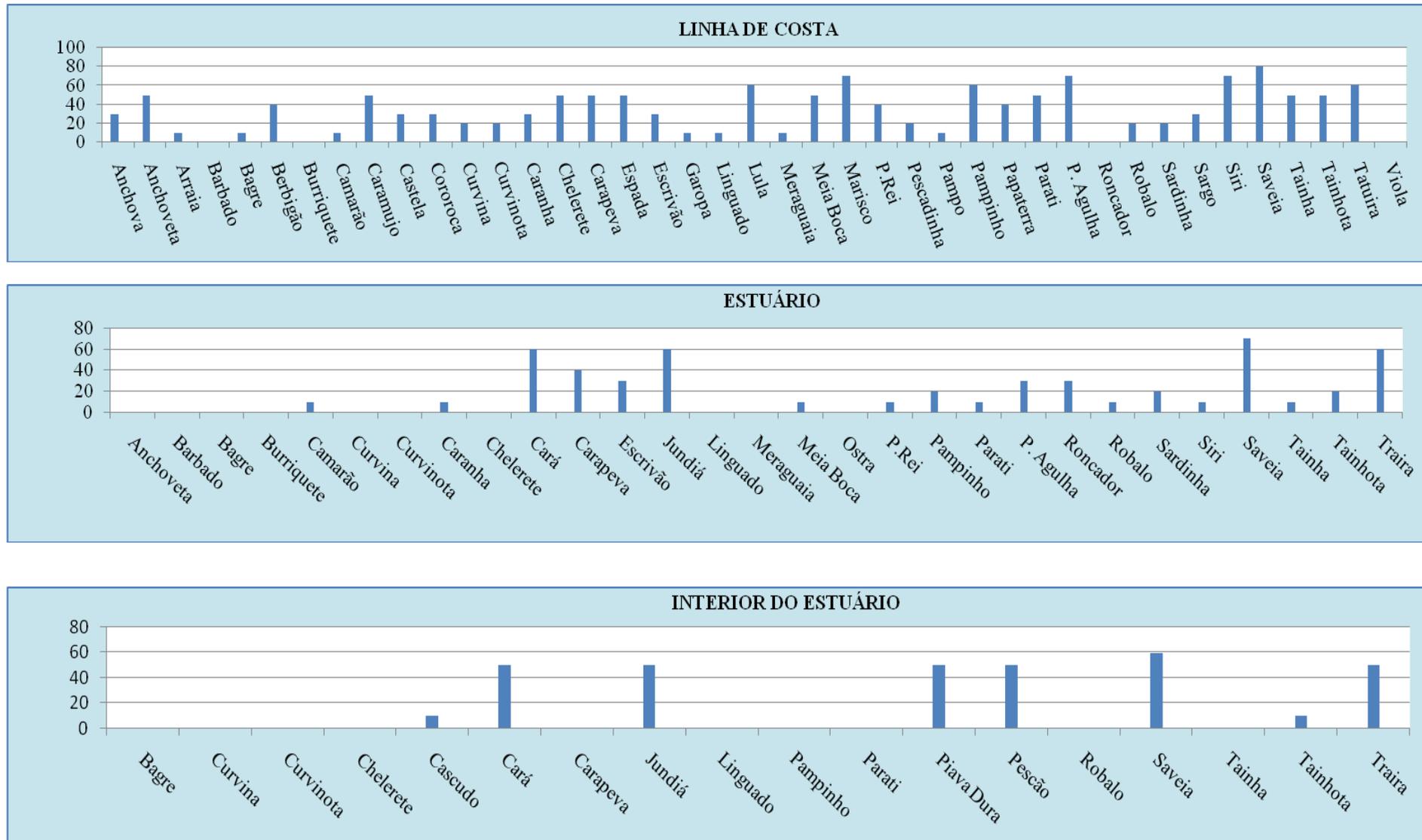


Figura 45: Percepção ambiental da variação porcentual da quantidade dos recursos pesqueiros identificada pelos atores locais.
 Fonte: Elaborado pela autora a partir das percepções ambientais dos atores locais

Como podemos observar, as áreas de pesca apresentam graus distintos de perda da biodiversidade, sendo o estuário e o interior do estuário os mais afetados. Da mesma forma, o potencial dos estoques pesqueiros reduziu drasticamente em todo o território investigado, porém com mais intensidade no ecossistema estuarino. Essas variações negativas dos recursos pesqueiros implicam seriamente no comprometimento da pesca artesanal e da segurança alimentar. E reforçam as constatações deste trabalho ao mostrarem que a dinâmica do desenvolvimento local tem agravado a degradação dos recursos hídricos na escala interna, na relação com as intervenções externas que acontecem na escala marinha.

Um caso emblemático de perda da biodiversidade aquática, percebida pelos moradores, diz respeito ao processo de extinção das ostras de mangue. Esse recurso pesqueiro se desenvolvia somente no leito do Rio da Lagoa e representava uma reserva de alimento nos períodos de escassez natural dos estoques pesqueiros, que ocorria após as enchentes, quando espécies estuarinas retornavam para o mar, e iniciavam períodos de normalização do estuário.

A partir da introdução do turismo e dos moradores secundários, surge à figura do pescador amador, e este passou a usar equipamentos de mergulho na extração de ostras, aumentando o impacto sobre este recurso. Tal fato ocorreu concomitante ao enfraquecimento dos sistemas comunitários de regulação da pesca. Neste mesmo período, vale ainda ressaltar, foi criado o PAEST, mas o mesmo, não tem contribuído, para a conservação dos recursos hídricos.

Além do extrativismo predatório, os pescadores estuarinos estão observando, nos poucos ostreiros que ainda restam, ostras de mangue mortas e siris, conforme pode ser visto no depoimento de um grupo de pescadores da Gamboa:

Não é toda época, mais quando fica muito tempo sem chove e da uma maré grande que meche com as águas do rio, acontece morte de siris. Antigamente não se via isso!

Esse aparecimento de crustáceos e moluscos mortos chama a atenção dos pescadores, pelo fato de serem espécies que vivem associadas ao sedimento do leito aquático estuarino, no qual estão percebendo, uma intensificação na formação de lodo, conseqüente assoreamento e mau cheiro nas águas. Inclusive durante o relato, reclamavam que esse lodo e odor ficam entranhados nos petrechos de

pesca, exigindo um esforço muito maior para limpá-los. O mesmo foi observado durante as amostragens para análise da qualidade da água do estuário em questão. As amostras de sedimento e as águas anóxicas de fundo, nas áreas amostrais 2, 3 e 4, apresentaram alta concentração de lodo e forte odores de matéria morta. Esta mudança na qualidade do estuário, que coincide com os relatos dos pescadores, é o resultado do estado eutrófico a hipertrófico que se encontra o ecossistema, diretamente relacionadas com a concentração de nutrientes e mineralização da matéria orgânica transportada para os corpos hídricos.

Contudo, nas entrevistas atores locais comentaram que muito pouco se pesca atualmente no estuário, pois, além da falta de recursos pesqueiros, está difícil de comercializar o pescado capturado, devido entre outros motivos, ao risco de contaminação por agrotóxicos:

Antigamente, em pouco tempo se pegava até vinte quilos de peixe, hoje em dia se tu vai lá no rio pescá, fica muito tempo pescando e se acontece de tu pegar um balaio de peixe, ninguém compra. Por isso, não se vai mais pescar no rio. O pessoal diz que o peixe é magro e faz mal por causa do veneno do arroz. Também, muitos hoje só comem galinha e carne do comércio. Antigamente dificilmente nós chegava em casa com o peixe no balaio, vendia e só deixava o que ia comer. Portanto hoje pescamos mais no mar, por que além da rede pra tainha, já se tem rede pra outros tipos de peixe como o pampo, a papaterra, a curvina, a anchova... E o que se pesca o povo compra (Grupo de pescadores da Gamboa).

O relato aponta a fragilidade da atividade pesqueira artesanal e demonstra como os atores locais estão respondendo ao problema socioecológico que vivem. Parece que já existe no campo perceptivo de uma parcela dos moradores, certo reconhecimento do risco de contaminação e intoxicação por agrotóxicos. No entanto, a responsabilidade coletiva sobre a revitalização e conservação do patrimônio natural, em solidariedade com gerações presentes e futuras, não se tornou ainda uma necessidade para tomadas de decisão política, mediante a opção por soluções imediatistas. Ao passo que diante da degradação do estuário, pescadores passaram a concentrar a atividade pesqueira unicamente na linha de costa, exercendo forte pressão sob essa área de pesca.

Essa estratégia adaptativa caracteriza uma visão reducionista do sistema costeiro em sua interface continente-oceano, sendo o estuário um berçário e refúgio de vidas marinhas. Isso significa que o comprometimento do ecossistema estuarino, afeta o ambiente marinho e vice-versa. Assim, portanto, possivelmente mais cedo ou mais tarde a atividade pesqueira artesanal pode vir a se extinguir por todo o território de pesca.

Nas percepções ambientais relativas às alterações da qualidade dos recursos hídricos, foi identificado também implicações sobre a saúde dos usuários. Conforme reforça o depoimento:

No verão que passou me deu uma alergia nas pernas que tive que usar pomada. Pois tava pescando Cará de caniço, e o médico disse que foi dessa água suja do arroz que soltam pro rio. Eu penso que se essa água do rio ta fazendo mal pra nós também deve fazer mal pro peixe. Digo isso, por teve uma ocasião, que peguei uns Cará, o gosto tava tão ruim que joguei fora. Hoje não tenho mais coragem de pesca e também a gente aqui de casa não come mais o peixe do rio (Dona de casa, 54 anos, Três Barras).

Está entrevistada é minha vizinha e, antes do início desta pesquisa, aconteceu comigo uma experiência similar a dela. Depois de muitos anos, me encorajei a me banhar novamente em pleno verão nas águas do interior do estuário e nas semanas seguintes afloraram patologias epidérmicas. É importante destacar que, infelizmente, não se tratam de casos isolados, ao passo que estão sendo identificadas, entre as várias gerações da comunidade, como na minha família, alterações no sistema endócrino da tiróide. Há possibilidades deste fenômeno estar correlacionado com o consumo de água e peixe contaminado por agrotóxicos, o que torna urgente estudos neste âmbito.

No entanto, os entrevistados das comunidades abastecidas por captações de água do manancial subterrâneo, como é o caso de Três Barras, parecem confiar no sistema de ponteira construído na residência. Torna-se assim evidente que esses atores locais não relacionam a contaminação intensiva dos solos por meio da aplicação de agrotóxicos com os riscos do comprometimento do lençol freático e da água consumida pelas famílias. Os moradores que se mostraram mais esclarecidos, apresentam dúvidas quanto à qualidade da água que consomem. Mas, a visibilidade do risco de contaminação e intoxicação

por agrotóxico aparece nos depoimentos apoiada em poucas informações, o que leva a uma visão restrita da dimensão dos efeitos à saúde humana-ecossistêmica.

Os entrevistados que realizam de forma individual e comunitária, captações de água em afluentes, consideram este recurso potável, apenas pela aparência límpida e por não apresentar odor e sabor. Mas não descartaram a possibilidade de riscos de contaminação microbiológica, pelo fato dos mananciais estarem rodeados por pastagens, sem fazerem associação com o comprometimento por agrotóxicos.

Na área de cobertura dos sistemas de abastecido de água coletivo, os entrevistados da comunidade da Gamboa, atendidos pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), mostram confiança na água extraída do manancial subterrâneo. Porém, reconheceram a rizicultura e as pastagens circundantes como uma das fontes poluidoras do corpo d'água estuarino. Estes moradores relataram que, logo após a aplicação dos agrotóxicos, as plantas que cobrem as valas de drenagem das pastagens secam, tornando perceptivo o potencial destrutivo dos agrotóxicos que deságuam no estuário pela drenagem.

Por sua vez, os entrevistados da Guarda do Embaú e da Pinheira, atendidos pela operadora de saneamento básico Águas de Palhoça, suspeitam do sistema de ponteiros, devido o risco de contaminação por efluentes domésticos. Também demonstram insatisfação com a qualidade da água distribuída à população, no que diz respeito ao sabor e cor, e destacaram a conseqüente necessidade da compra de água mineral para o consumo.

As duas comunidades esperam que os problemas de saneamento básico se resolvam com a construção de uma nova estação de tratamento de água, cujo projeto já está em processo de instalação pela operadora Águas de Palhoça, com apoio de recursos federais. Esta realizará a captação de água em áreas do PAEST, no alto curso do Rio da Madre. As comunidades também aguardam a execução do projeto de coleta e tratamento de esgoto. Todavia apesar de informados da existência desses projetos, os entrevistados desconhecem os estudos socioambientais e a proposta técnica que levou ao licenciamento destes empreendimentos pela FATMA, pois, foram concebidos junto à prefeitura municipal, via de regra, de forma centralizada, sem a participação da população, a qual se mostra timidamente proativa no processo de planejamento e gestão do espaço que convivem.

Ao questionar os atores locais sobre as possíveis causas dos problemas socioambientais descritos, na quase totalidade dos depoimentos, a rizicultura irrigada foi apontada como a principal

responsável pelas implicações negativas sobre a conservação dos recursos hídricos:

O que mais mudou a saúde do rio foi o plantio de arroz. É coisa que não aparece no primeiro ano, vai devagar, mas chega num ponto o fracasso aparece, foi o que aconteceu. No princípio a gente fazia que não ia acontecer nada, mas agora já vai pra mais de 20 anos e o rio tá morrendo. Não tem mais o que mudar (Agricultor familiar, 69 anos, Três-Barras).

De forma combinada, os entrevistados também consideram a dinamização da pecuária extensiva e a inovação do turismo de massa como importantes sinalizadores da degradação da qualidade dos ecossistemas aquáticos, conforme ilustra os comentários:

Existe na Bacia do Rio da Madre muitos fatores de degradação das nossas águas. Os principais são a falta de mata ciliar, o esgoto, e os agrotóxicos. Geralmente o pessoal fala só dos arrozais, mas também é usado muito herbicida nas pastagens (Agricultor familiar agroecológico, 50 anos, Santa Rita).

A destruição das matas do rio se deu mais pelo trabalho das lavouras de arroz e das pastagem. É o que mais tu vê hoje (Agricultor familiar, 69, Três-Barras).

A partir do plantio de arroz o rio mudou completamente, as comunidades também começaram a crescer e com isso aumentou o esgoto. O turismo foi bom mais ao mesmo tempo ruim! O turista veio e nada foi feito organizado, não tem limite de pessoas, foi crescendo casa no lado da outra e sem rede de tratamento de esgoto. Pois não tem fiscalização da prefeitura para organizar o local (Associação de Pescadores da Guarda do Embaú).

Nos depoimentos emergiram também, com certa frequência, afirmações relativas às mudanças no sistema de apropriação, gestão e uso dos recursos pesqueiros, cujo rompimento dos sistemas

comunitários de regulação da pesca, seguido do regime livre acesso são vistos pelos atores locais como condicionantes das implicações socioecológicas que se fazem sentir:

O povo não é mais unido como antigamente, que a fiscalização era feita pelos pescadores. Hoje destruímos nós próprios, pois em todas as comunidades, boa parte dos que pescam só usam rede (Grupo de pescadores da Gamboa).

Antigamente se respeitava a ordem dos mais velhos. Hoje se tem é a lei do governo, mas não tem fiscalização, e a rede atravessada tá terminando de acaba com o peixe do rio (Pescador aposentado, 73 anos, Morretes)

Também aumentou o número de pescadores no rio com carteira de pescador amador, qualquer pessoa hoje pode tirar a carteira. Torna-se muita gente para pescar num rio pequeno. Mas são os barcos de arrastão o que mais tá prejudicando a pesca artesanal em toda a orla brasileira e no mundo. Porque o arrastão pesca 200 toneladas de peixe e 70 são jogados fora, isso tá acabando com o pescado do mar. Antigamente se pegava de tarrafa na praia, uma variedade de peixe, mas hoje em dia pesca-se muito pouco e tem peixe que não se encontra mais (Associação de pescadores da Guarda do Embaú).

As embarcação motorizada também prejudica a pesca, pois o nosso rio não tem profundidade e largura para usar motores de 25 a 50 HP, que geralmente são os que o pessoal de fora usa, às vezes só pra fica brincando. Isso além de não deixa o peixe se alimentar sossegado aumenta a erosão das beirada de rio e o assoreamento (Agricultor familiar, 69 anos, Três-Barras).

Torna-se aqui importante salientar que, apesar dos atores locais atribuírem ao regime de livre acesso (caracterizado pelo uso de redes), o rótulo de pesca predatória; de demonstrarem a importância do engajamento das comunidades no manejo dos recursos pesqueiros, em prol de sua conservação e acesso equitativo; e de reconhecerem as

insuficiências contidas no sistema de gestão ambiental governamental, ficou evidente que, as práticas de pesca efetivadas e a inércia das comunidades por demandas concretas de co-gestão do patrimônio natural junto ao sistema político (local e governamental) permanecem em flagrante desacordo com os discursos.

Além disso, no trabalho de campo detectou-se discursos que justificam a prática de um erro com base em outro:

Nós respeitava, mais como o pessoal das outras comunidades começaram a usar rede, a comunidade aqui viu que não tinha mais jeito, e começou a fazer uso da rede também (Grupo de pescadores da Gamboa).

Eu uso rede, porque com tarrafa não faço nada no meio das redes. A tarrafa funciona se todo mundo trabalhar com ela. Mas quando trabalha rede o pescador com tarrafa não pega nada (Agricultor, 69 anos, Três Barras).

O comprometimento da vitalidade dos recursos pesqueiros foi associado pelos entrevistados, que estão observando o aparecimento de espécies mortas, aos efluentes das lavouras de arroz e das pastagens. Mas também suspeitam que o aporte de poluentes do posto de gasolina, localizado nas margens da BR101, nas proximidades da Lagoa do Ribeirão e das próprias residências, afete os recursos hídricos.

Esse discernimento das possíveis fontes poluidoras do corpo d'água estuarino indica que entre os entrevistados já há uma noção espacial da paisagem local, tanto da dinâmica de ocupação e uso do solo, como das influências do escoamento superficial da bacia de drenagem sobre o sistema aquático. No entanto, a drenagem subterrânea parece ainda ser pouco compreendida, não sendo percebidos pela maioria dos moradores, os riscos de percolação dos componentes químicos tóxicos para o lençol freático, no processo de lixiviação dos solos por águas precipitadas e de irrigação.

Quanto à contaminação dos recursos pesqueiros por agrotóxicos, as entrevistas mostram que já existe uma visibilidade do risco, pois estão a perceber alterações na qualidade e vitalidade dos pescados. Mas há uma limitada noção sobre os efeitos acumulativos que pode trazer o consumo dessa fonte de alimento a saúde humana. E esses déficits de percepção dos riscos de intoxicação, explicam-se a partir dos baixos

níveis de escolaridade e carência de informações que predomina na área de estudo.

Além dessas discrepâncias críticas, há moradores que subestimam os riscos que foram, vêm sendo e continuam a ser expostos, reproduzindo a lógica das empresas agroquímicas, anunciada pela mídia. Pois acreditam que o uso correto desses insumos químicos não compromete o ambiente biofísico e tampouco a saúde e a qualidade de vida das comunidades (GASPARINI, 2008). Há também casos onde entrevistados apontaram os efluentes das lavouras de arroz como uma fonte poluidora dos recursos hídricos, mas de forma contraditória a utilização de fertilizantes sintéticos e de agrotóxicos nas pequenas produções e pastagens, não são vistos como práticas predatórias.

De maneira geral, é de acordo com as experiências individuais, na família ou na comunidade, de episódios mais ou menos traumáticos e sintomas originados a partir do contato direto e indireto com os agrotóxicos, que as pessoas tendem a se posicionar de maneira mais crítica em relação ao uso desses produtos. Com vem a descrever uma agricultora que hoje participa do grupo de agroecologia do sul de Palhoça.

Eu tive uma gravidez que foi interrompida pelo veneno do fumo. A gente não sabia! Tinha sido colocado o veneno, e eu fui colher o fumo, era um dia quente, comecei a me sentir mal na roça, e lá abortei de três meses e pouco (Agricultora, 56 anos, Três Barras).

A pesquisa evidenciou também que, os entrevistados mais informados e conscientes dos processos de alteração da paisagem local, manifestam uma percepção ampliada do sistema hidrográfico, conforme pode ser observado no depoimento de um agricultor agroecológico da comunidade de Santa Rita. O comentário é relativo às causas da redução do volume hídrico, reconhecida pelos atores locais como uma das alterações importantes do sistema aquático da BRM:

Foi depois que começou a drenagem dos terrenos alagados que a água começou a diminuir. Pois a água do subsolo de uma certa forma ta ligada com as águas dos morros. A medida que o nível do lençol freático baixa , a pressão d'água que alimenta as nascentes começa a enfraquecer.

Esse conhecimento ecológico confirma pelo olhar do ator local - que vivencia, percebe e interpreta as transformações da paisagem, as interrelações entre a degradação das áreas úmidas com as resultantes alterações no regime do escoamento hídrico da unidade hidrográfica costeira.

Na comunidade do Ribeirão de Paulo Lopes, o grupo de pescadores entrevistados, explicam sobre a fragilidade da pesca do camarão, conforme pode ser observado:

Agente pescava camarão o ano todo, no verão pegava bem mais, que dava de vender, depois quando vinha pro inverno diminuía e pegava pra come, pouco se vendia. Hoje o camarão sumiu no verão e no inverno é que aparece. Isso porque não tem o veneno do arroz nesse período. Agente vai lá na lagoa pega 200 a 500 gramas, coisa que antes pegava 10 a 15 quilos por noite de tarrafa. Ninguém pode dizer pra nós que essa queda na pesca do camarão é da rede, porque aqui na lagoa nunca se permitiu usa rede. Agora que tem uns pescado mais novo do próprio local que tão dando umas roubada, mas a agente quando encontra as rede retira da água. E o pessoal de fora que chego ai com a rede de aviãozinho, agente correu com eles, pois aqui é o criadouro e tem que respeita (Grupo de pescadores do Ribeirão de Paulo Lopes)

No discernimento desse grupo de pescadores do Ribeirão de Paulo Lopes, a redução drástica do camarão, representa as consequências do problema socioecológico que estão observando, relativo à morte das larvas de camarão. Para esses tradicionais usuários da Lagoa do Ribeirão, o fato resulta do aporte de poluentes transportado para o ecossistema estuarino, sobre tudo das lavouras de arroz, ficando em segundo plano a pesca predatória. Essas interpretações reforçam os resultados das análises físico-químicas e biológicas das amostras de água da BRM, ao confirma que alterações das características naturais do *habitat* aquático estão afetando seriamente a cadeia alimentar trófica.

Finalmente, quando questionados sobre as ações adotadas para corrigir a degradação dos recursos hídricos ou então como poderia ser resolvida, ficou evidente a predominância de uma postura de apatia política. Pois a maior parte dos moradores desconfia da idoneidade dos

agentes governamentais²⁶. Inclusive as comunidades parecem convergir ao pressuposto segundo o qual, tais instituições operam baseadas numa lógica de reprodução do *status quo*, em detrimento da recriação de dinâmicas participativas de desenvolvimento local e territorial.

Nas críticas, os entrevistados se direcionaram principalmente ao padrão de intervenção das prefeituras e dos órgãos de gestão e fiscalização ambiental:

Tem muita lei, e gente paga pelo governo, mas não vejo fazerem nada. Si a ordem viesse do pequeno já se tinha dado jeito, mais vem é dos grandes (Agricultor-familiar, 69anos, Três-Barras)

A prefeitura, a FATMA, o IBAMA, sabem do problema, mais fazem vista grossa? (Grupo de pescadores do Ribeirão de Paulo Lopes)

A partir deste distanciamento crítico, alguns entrevistados legitimaram sua apatia ao levarem em conta as insuficiências e contradições das instituições governamentais.

Problema existe, sabe-se que existe, mas não aparece ninguém falando nada como fazer para melhorar. O Rio da Madre não tem muito tempo de vida- agrotóxico, desvio de água, assoreamento, esgoto - ele vai morrê, como já

²⁶ Do conjunto de instituições governamentais que intervêm na BRM, os entrevistados conhecem a FATMA e o IBAMA. Já a APA da Baleia Franca somente moradores da Guarda do Embaú e Gamboa ouviram falar, no entanto não sabem o que representa a instituição e nem o ICMBio. A SDS é um setor desconhecido, e a FCAM responsável pela gestão ambiental de Palhoça é pouca conhecida entre os moradores situados no município. As operadoras de saneamento básico - Águas de Palhoça e CASAN são identificadas nas comunidades atendidas. A EPAGRI é popularmente conhecida, mas historicamente são poucas as comunidades estuarinas que recebem a assistência técnica. Em relação às vigilâncias sanitárias municipais há uma noção distorcida da função institucional como, por exemplo, desconhecem o papel de fiscalização da qualidade da água de consumo e de alimentos, como do próprio pescado, e sua presença é percebida somente nos balneários. Quanto às universidades UFSC, UDESC e UNISUL nenhuma é reconhecida como atuante na área. E as organizações não governamentais, CAIPORA e o CEPAGRO, são pouco conhecidas nas comunidades.

aconteceu com muitos outros por aí neste mundo. Se não tomar providência é o que vai acontecer com o nosso... Os órgãos que cuidam do meio ambiente, não vem trazer soluções e nem mostrar os problemas para as comunidades. Nós não somos pessoas instruídas, somos ribeirinhos, a gente sabe dos problemas que a gente vê, mas tem que ter pessoas instruídas para fazer a lei ser cumprida... E as regras no rio não são respeitadas, por que falta fiscalização. Também falta uma reunião com as comunidades ao redor do rio, para retirar a rede. Mas até hoje não existiu isso. Por lei é proibida a rede no rio!” (Associação de pescadores da Guarda do Embaú).

Outra característica que merece destaque é o fato de grande parte dos entrevistados ter assumido uma postura de desresponsabilização e passividade face ao agravamento progressivo dos problemas socioecológicos percebidos. Esta situação ajuda a explicar o desinteresse da população pela tomada de posição política na abertura de espaços de co-gestão dos recursos naturais locais.

Quem tem que ser a frente para resolver essa destruição é o pessoal do Ribeirão, porque a Lagoa nós já tamos esquecendo e o rio nós também já tamos parado de pesca (Pescador, 51 anos, Gamboa).

Aqui ficou novamente evidenciado o descompromisso com a conservação dos bens comuns intergeracionais e a lógica utilitarista dos recursos naturais. Mas, por outro lado têm atores locais que demonstram em suas ações e esperanças o “cuidado” com o patrimônio natural e cultural. Conforme pode ser observado no depoimento de um sábio ancião da pesca, que ainda acredita nas possibilidades de mudança contida no controle social e no empoderamento comunitário:

Eu queria que endireitasse isso pra nos fica mais descansando. Tem dia que to sentado aqui e não posso nem olha pra lagoa, di paixão que eu tenho, porque naquele tempo quando me crie, essa lagoa ali era um paraíso. Anotecia e amanhecia a lagoa tava até alegre, porque o povo tava lá dia e noite. Hoje fico aqui, então falo sozinho comigo - ela ta

desprezada que mato muita fome do povo, ajudo tanto que não foi brincadeira, e ainda mata a fome. Ela ta abandonada e não tinha necessidade disso. Hoje os jovem quase não pescam, e os que pescam o sentido deles é ir pro rio pra fazer maldade... O pessoal tem que se uni pra levantar essa vergonha! Rede pra peixe nenhum, o peixe do curso só pesca a noite, e acaba com a nojeira desse veneno que ta acabando com tudo. Nesses dias eu falei com um pescador lá da Guarda do Embaú, e ele disse - já é tarde, mais ainda tá num tempo (Agricultor-pescador aposentado, 83 anos, Ribeirão de Paulo Lopes).

3.5 Interpretando o presente: o papel do governo, dos empresários e das organizações civis

Para ajudar a interpretar as marcas da trajetória de desenvolvimento local imprimidas na paisagem da BRM, buscou-se elucidar junto aos atores sociais relevantes, as interações, as intenções, os posicionamentos e as ações de agentes governamentais, empresários e organizações da sociedade civil, envolvidos com a gestão e uso dos recursos patrimoniais.

O governo

No Brasil o Poder Público - nas escalas federal, estadual e municipal -, é detentor de poderes e obrigações estabelecidos por legislações, que lhe permitem promover desde o ordenamento e controle do uso dos recursos ambientais até a reparação e a punição cabível pelo dano ambiental cometido. Neste contexto o governo:

estabelece padrões de qualidade ambiental, avalia impactos ambientais, licencia e revisa atividades potencialmente poluidoras, disciplina a ocupação do território e o uso de recursos naturais, cria e gerencia áreas protegidas, obriga a recuperação do dano ambiental pelo agente causador, promove o monitoramento, a fiscalização, a pesquisa, a educação ambiental e outras ações necessárias ao cumprimento da sua função mediadora (QUINTAS, 2006, p.30).

Nas entrevistas realizadas com representantes de instituições governamentais envolvidas com a gestão ambiental, ficou evidente a atuação fragmentada, em função da carência de integração inter e intrainstitucional, vertical e horizontal. Como também se constatou, muitas vezes, a carência de fundamentação técnico-científica e o desconhecimento de legislações pertinentes aos recursos hídricos. Além de ausência de condições consideradas essenciais, em termos de recursos humanos, materiais e financeiros, para o desempenho adequado das funções de coordenação e fiscalização.

Por exemplo, a partir do contato estabelecido com a FATMA, foram reforçadas impressões referentes a inconsistência dos licenciamentos e a precária capacidade de monitoramento ambiental e de fiscalização das violações da legislação. Enquadra-se nessa situação o licenciamento rural, a exemplo daquele concedido aos produtores de arroz. A instituição não está conseguindo monitorar e fiscalizar adequadamente o manuseio e a aplicação de agrotóxicos nas lavouras.

Conforme indicou uma profissional técnica, vinculada ao setor do licenciamento rural, atualmente existem oito fiscais para atuar em todo o Estado, portanto não há condições de controlar as licenças expedidas com duração de quatro anos e, menos ainda, de interditar os produtores de arroz ilícitos. Para desempenhar a fiscalização, a FATMA conta com o apoio da Polícia Ambiental que é acionada apenas em casos de denúncias relacionadas ao descumprimento de regulamentos, como o uso irregular de insumos agroquímicos e a ocupação de matas ciliares. Além disso, a instituição não dispõe de infraestrutura para a realização de análises de resíduos de agrotóxicos nos corpos d'águas sob influência das lavouras. Normalmente são realizadas apenas análises relacionadas à balneabilidade das praias.

O enquadramento dos corpos d'água - relacionado às condições e aos padrões de qualidade da água a serem obrigatoriamente alcançados ou mantidos - é desconsiderado no processo de licenciamento. No caso da BRM, por ser de classe I, o transporte de poluentes é irregular. Essa situação demonstra mais uma vez a incoerência da instituição no exercício da legislação ambiental.

Quanto a essa questão, é importante ressaltar que o processo de licenciamento ambiental para a rizicultura está previsto na legislação federal (Resolução N° 237 de 1997) do CONAMA. Mas diante das limitações da FATMA, responsável pela concessão das licenças rurais aos produtores catarinenses, em junho de 2003, foi firmado um Protocolo de Intenções com o Ministério Público do Estado de Santa Catarina (MPSC). Este protocolo centrava-se na articulação de várias

entidades governamentais, setores produtivos e organizações civis, com a intenção de fomentar a reparação do dano, a adequação das propriedades rurais já implantadas à legislação ambiental e o licenciamento ambiental das atividades agrícolas de rizicultura, consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental.

Para tanto, foi prevista a aplicação de dois Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), prevendo a obrigatoriedade do licenciamento ambiental para projetos de rizicultura irrigada. O primeiro TAC assinado compreendeu o período das safras de 2003/2004 e 2004/2005, o segundo as safras 2006/2007 e 2007/2008. Esses Termos de Ajuste de Conduta e o Protocolo de Intenções faziam parte de um conjunto de medidas adotadas pelo MPSC e por órgãos públicos encarregados da proteção ambiental no âmbito do “Programa Água Limpa”. Esse programa foi lançado pelo MPSC em novembro de 1999, com vistas à fiscalização, proteção e recuperação dos mananciais, principalmente em relação à poluição, ao reflorestamento da mata ciliar e à efetiva melhoria da qualidade dos recursos hídricos. Com o propósito básico de garantir o bem estar da população, a proteção do solo (frente a processos erosivos) e a conservação dos ecossistemas (GASPARINI, 2008).

Entretanto, as alterações no Código Ambiental de Santa Catarina em 2009, provocaram uma desmobilização dos processos regulatórios do TAC da rizicultura e conseqüente estagnação do Protocolo de Intenções, firmados com o MPSC. Principalmente, no âmbito da FATMA, passou-se a autorizar licenças e renovações, com base no que prescreve o novo código ambiental estadual, no qual, por exemplo, APP de matas ciliares foram comprimidas em 83%. Esse posicionamento firmado pela entidade desconsidera a constituição brasileira, que determina a aplicação da lei mais restritiva, conforme estabelece a legislação ambiental na esfera federal. É preciso contextualizar também que estão em curso no cenário nacional propostas de alterações regressivas para o Código Florestal. Nesse sentido, o MPSC ficou impedido de agir na mobilização de esforços jurídicos sobre os danos ambientais causados pela rizicultura irrigada.

O contexto descrito explicita a incoerência governamental, que tornou a lei estadual menos restritiva que a federal, constituindo uma ilegalidade. Contudo, ao invés de punição do nível estadual, o encaminhamento tem sido a alteração da legislação a nível federal. Além disto, com as referidas alterações o governo está descumprindo as responsabilidades assumidas pelo País por força da Convenção Ramsar, de 1971, da Convenção da Biodiversidade, de 1992, bem como os

compromissos derivados da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, de 1992. E ao mesmo tempo, explicita a fragilidade da sociedade catarinense e, de modo geral brasileira, no enfrentamento da crise socioambiental contemporânea.

O licenciamento ambiental para extração mineral de areia em cavas é outro caso emblemático de distanciamento com procedimentos normativos, previstos na Resolução do CONAMA N° 010 de 1990 e em outras legislações ambientais que incidem sobre a zona costeira. Essa atividade não renovável em Santa Catarina é controlada pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) - responsável pela outorga de títulos minerários - e pela FATMA - responsável pela emissão das licenças ambientais, as quais são concedidas, via de regra, sob precárias condições de monitoramento e fiscalização.

Na área de estudo, concentram-se mais de quinze cavas de mineração de areia, e no DNPM há também inúmeros processos de concessão do subsolo já adquiridos. É importante ressaltar que muitas dessas áreas concedidas são ocupadas na superfície pela agricultura familiar, fato que representa um futuro próximo preocupante. Pois os empreendedores provavelmente farão pressão para adquirir esses terrenos a fim de explorá-los mineralmente, principalmente com os planos de urbanização previsto para a região, que demandará por mais matéria prima.

Nesse contexto, é preciso destacar, que para a aquisição da outorga de títulos minerários não é exigido qualquer estudo socioambiental voltado para avaliar a capacidade de suporte dessa atividade na área diretamente afetada, no caso tratado, a BRM. De forma questionável no processo do licenciamento ambiental, é obrigatório somente um Estudo Ambiental Simplificado (EAS), o qual se limita a uma avaliação biofísica da área do empreendimento. Portanto as implicações negativas sobre a paisagem, seus ecossistemas e as comunidades locais não são computadas, e ao mesmo tempo, a existência do mosaico de áreas protegidas é desconsiderada, tendo em vista que exige um desenvolvimento local compatível com conservação do patrimônio natural. Além disso, constatou-se que os gestores do PAEST e da APA da Baleia Franca não são consultados sobre as licenças concedidas aos rizicultores e mineradores, fato que reforça a atuação fragmentada inter e intrainstitucional.

Trata-se de uma realidade contraditória, principalmente se levar em conta a Lei 9.985, de 2000 do SNUC, que prevê como zona de amortecimento o entorno de uma Unidade de Conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com

o propósito de prevenir os impactos negativos sobre a área protegida. Nesse sentido, se houvesse uma atuação mais enérgica dos órgãos gestores das Unidades de Conservação existentes na BRM, provavelmente, as atividades de rizicultura e mineração de areia em cavas, como têm sido desenvolvidas nas áreas de amortecimento, seriam coibidas.

Não obstante, como já foi apresentado anteriormente, o que de fato têm acontecido é a concessão de licenças de mineração de areia sobre áreas de APP de mata ciliares (figura 34). Também não estão sendo respeitadas as distâncias mínimas de 15 metros das propriedades circundantes e de 100 metros das vias de circulação pública, como prescrevem as instruções normativas. Além disso, há registros de inúmeros conflitos com as comunidades que arcam com os custos socioambientais gerados. Como já foi destacado, a exemplo: (i) da exposição à poluição do ar e sonora causada pelo constante movimentação de veículos usados para transportar a matéria prima comercializada, - sendo que a poluição do ar também ocorre pela circulação das massas de ar que suspende areias dos depósitos a céu aberto -; (ii) do rebaixamento do lençol freático, que está exigindo que os moradores perfurem ponteiros de captação de água mais profundas, - há casos de ponteiros que possuíam seis metros de profundidade e atualmente já estão com onze metros -; (iii) além dos riscos de desmoronamento de residências situadas nas proximidades das cavas de mineração (Figura 24).

Com base nesse diagnóstico, durante o ano de 2008 foi realizada uma denúncia ao Ministério Público Federal (MPF). A instituição por sua vez exigiu um parecer dos setores públicos envolvidos. A partir de então das vistorias realizadas durante o ano de 2008 e 2009, constataram que sequer as obrigações básicas eram cumpridas. Diante desta realidade, 80% dos empreendimentos na BRM receberam auto de infração e 30% auto de paralisação. Essa situação nos leva a questionar: como desde o ano de 1996 são expedidas licenças para mineração de areia em cavas, com constantes renovações a cada três anos, perante tantas irregularidades? Parece que o licenciamento ambiental tem sido uma farsa.

Em relação às licenças de extração mineral paralisadas, vale ressaltar que até o momento, ainda não foi exigida a aplicação do Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), previsto no parágrafo 2º do Art.225 da Constituição Federal de 1988.

Na entrevista realizada com um geólogo da FATMA, ficou evidente a carência de fundamentação técnico-científica. Por exemplo,

ao ser questionado sobre os riscos ambientais irreversíveis contidos na relação entre a mineração em APP de matas ciliares e as recorrentes enchentes²⁷ na planície de inundação, o técnico afirmou:

Aquilo é um produto natural, não é nada artificial, não é nada contaminante. Normalmente na natureza quando da uma chuva o que leva para o canal do rio? Argila, saibro, areia, é isso. Não tá alterando! Inclusive o Rio da Madre tem que ser desassoriado. Se está acontecendo muita enchente ali é por que o rio tá completamente assoreado, qualquer chuvinha ela vai desbordar, é o que tá acontecendo. Mas lá é rio classe 1 não tá sendo permitido a mineração do canal, então é assim como não é permitido a mineração, o poder público teria que entrar com um processo de desassoreamento, só que não faz, é custo. A mineração faz de graça.

A partir deste depoimento, ao ser questionado sobre a importância de enfrentar as causas estruturais dos problemas ambientais, a resposta do técnico foi:

Então não vamos deixar ir sedimentos para o rio, é isso que tu queres dizer? É isso que tu queres controlar? Então vamos acabar com toda a agricultura que existe, porque a mata ciliar tinha que ter no mínimo o que a legislação diz, 30 metros, coisa parecida, isso, não existe. E aí tu vai esperar utopicamente que aconteça isso...Se tu não desassoriar não adianta mexer na outra coisa (Técnico da FATMA).

Esse distanciamento crítico do agente governamental reflete o problema estrutural da gestão setorializada dos recursos naturais e a lógica de reprodução do *status quo*, em detrimento da legislação ambiental. Sendo que, pelos regulamentos ambientais a extração de areia em cavas deve ser um sistema fechado. Ou seja, não pode haver escoamento de

²⁷ Durante uma enchente no ano de 2008, ocorreu o rompimento de camadas de solo entre uma cava de extração mineral e o canal do rio da Madre (Figura 34) escoando para o sistema fluvial material terrígeno, intensificando o processo de erosão e o assoreamento da calha do rio.

material terrígeno para fora das áreas mineradas. E, embora seja regulamentado de forma contraditória, a extração mineral em APP de mata ciliar - previsto na Resolução do CONAMA 369, de 2006, o Art.3 da seção I - as disposições gerais reforçam que:

A intervenção ou supressão de vegetação em APP somente poderá ser autorizada quando o requerente entre outras exigências, comprovar: I- a inexistência de alternativas técnica e locacional às obras, planos, atividades ou projetos propostos; II- atendimento às condições e padrões aplicáveis aos corpos de água; III- averbação da Área de reserva Legal; e IV - a inexistência de risco de agravamento de processos como enchentes , erosão ou movimentos acidentais de massa rochosa.

Outra circunstância crítica também é evidenciada na sede da Polícia Ambiental, situada na BRM, mais precisamente no espaço onde se localiza o centro de visitantes do PAEST. Salta aos olhos o volume excessivo de trabalho que a equipe constituída por 39 policiais necessita assumir a cada dia, bem como a ausência de instrumentos de trabalho considerados indispensáveis. Em contrapartida, o raio de atuação desta companhia abrange nove municípios: Palhoça, Paulo Lopes, Garopaba, Imarui, Florianópolis, São Bonifácio, Santo Amaro da Imperatriz, Águas Mornas e São Martinho.

Tendo em vista a equipe de fiscalização pouco numerosa da FATMA e da Polícia Ambiental, o chefe do PAEST ressalta que, o ideal de monitoramento das licenças ambientais emitidas para o entorno da Unidade de Conservação, só será alcançado quando as denúncias forem plenamente atendidas. Mas ainda estamos muito longe de conseguir atender todas as denúncias. Além disso, a limitada capacitação dos agentes de fiscalização é outro entrave a ser levado em consideração. Não obstante, há policiais ambientais que são moradores locais, portanto existe ainda o risco de perda da neutralidade no processo de fiscalização das violações da lei. E de modo geral a fiscalização tem se restringido às denúncias de focos de desflorestamento, caça ilegal, pesca predatória e ocupações irregulares.

No contato estabelecido com o Ministério Público Estadual, através da Promotoria Temática do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro - cujo promotor responsável também responde pela procuradoria do Meio Ambiente de Palhoça - foi observado um

posicionamento, por vezes, ambíguo. Por um lado, o promotor parece reconhecer com certa clareza o comprometimento dos recursos hídricos da BRM. Mas, por outro lado, informou que não existe até o momento nenhuma ação civil pública em andamento. Ao se justificar, atribuiu os problemas relacionados às práticas da rizicultura irrigada, à instância geral do MPSC, ciente que o TAC da rizicultura está suspenso por conflitos que se estabeleceram diante das alterações do Código Ambiental de Santa Catarina confrontantes com a legislação federal, e os impasses no Congresso Nacional com a discussão da reforma do Código Florestal.

Ao ser questionado sobre as características do enquadramento dos corpos hídricos da BRM, o promotor reforça que não podem ser usados para transportar efluentes. Mas afirma que não entra neste embate jurídico, pois a produção econômica é prioridade no raciocínio da maioria dos magistrados. Defende ainda que, o enquadramento dos corpos d'água deve ser revisto de tempos em tempos para se adequar as atividades econômicas existentes na bacia hidrográfica. Mas, esta noção não corresponde com a legislação ambiental, pois apesar das lacunas da Resolução do CONAMA N° 357 de 2005, está claro em suas diretrizes que o enquadramento dos corpos de água é relativo aos usos mais restritivos, no caso da BRM por estar inserida num mosaico de áreas protegidas a conservação dos ecossistemas e o abastecimento humano são prioridades.

Outra ambiguidade identificada diz respeito à sua visão conservadora das áreas de proteção integral, pois continua a priorizar o cercamento do PAEST, como medida de preservar o território e/ou isolá-lo dos seres humanos. A figura 46 ilustra o incêndio mais recente que atingiu 840ha²⁸ das restingas que cobrem os cordões arenosos semicirculares. Trata-se de uma área do PAEST já cercada, fato que não tem impedido crimes ambientais.

²⁸ Mais informações no endereço eletrônico do PAEST:
<http://parquedotabuleiro.blogspot.com.br/>



Figura 46: O incêndio das restingas que cobrem os cordões arenosos semicirculares, registrado no dia 03 de abril de 2012

Fonte: Acervo do PAEST, 2012

O promotor, também, durante a entrevista, confirmou sua posição contra as atividades culturais tradicionais realizadas nos campos de dunas e no estuário, entre as quais se destacam: o extrativismo vegetal de palhas e frutos do ecossistema de restinga, a criação de gado comunitária, a pesca e os ranchos de canoa no estuário. Sobre esse aspecto, compartilhou:

A Associação de Criadores de Gado do Campo da Pinheira eu tenho uma ação judicial contra eles... Eu quero que saiam de dentro do PAEST, mas a ação está rolando... [Também] entrei com 38 ações jurídicas no Porto da Telha, e tão lá, um rancho já foi demolido.

Em relação à criação bovina em áreas do PAEST, existem suspeitas por parte dos órgãos de fiscalização ambiental da ligação entre os incêndios provocados no campo de restinga com as práticas de manejo predatórias das pastagens comunitárias, as quais acontecem desde o século XVIII nesta área. Porém, uma das antigas famílias criadoras de gado relatou que com a formação da associação durante o ano de 1990, foram abolidas as queimadas para a renovação das

pastagens. Apesar dessa informação ser duvidosa, é certo que a atividade pastoreia gera impactos significativos sobre esse ecossistema.

Todavia, para o chefe em exercício do PAEST, diferentemente da posição do promotor, existem possibilidades de desenvolver temporariamente um manejo sustentável da pecuária sobre os campos de restinga, até que sejam viabilizadas novas alternativas de renda para esses moradores locais. Elemento que precisa ser contemplado no Plano de Manejo desta Unidade de Conservação, segundo o chefe do parque. Porém já se passaram mais de três décadas da criação do PAEST e, até o momento, pouco ou quase nada foi realizado para efetivar sua gestão, em função de carências administrativas, por falta de recursos humanos e financeiros, mas também há indicações de influências políticas no processo.

Quanto ao Porto da Telha, local onde historicamente estão situados os ranchos de canoa dos pescadores da Gamboa, em 2009 foram fechados os 38 ranchos que ali existiam. Esse período coincide com o processo de aprovação do projeto de Recategorização do PAEST, que transforma quase todo o estuário em uma APA, beneficiando a especulação fundiária e imobiliária. O promotor alega que ranchos de pesca estavam se tornando residências, diante desta situação, os pescadores recorreram à justiça, e no ano de 2011 conquistaram, depois de seis audiências jurídicas o direito de uso sob certos condicionantes (como por exemplo: não podem construir novos ranchos e nem reformar os existentes). Vale ressaltar que entre as comunidades estuarinas, pescadores calculam que ainda há mais de cem canoas, algumas são seculares, e consideram-se guardiões desse patrimônio histórico do litoral catarinense.

Mais uma vez, ficou evidente a visão distinta entre o promotor e o chefe do PAEST, este último reconheceu que a Unidade de Conservação integral foi criada no período de ditadura, sobre áreas públicas e privadas que até hoje não foram compensadas. Ou seja, a existência das populações tradicionais foi negada pelo governo, transformando pelo rigor da lei o lugar que estas populações vivem num território proibido de usos diretos. Mas na ausência de uma gestão efetiva, as comunidades permaneceram em regime de livre acesso para realizar a pesca e o extrativismo vegetal. Nesse sentido, ele propõe a partir da implantação real desta Unidade de Conservação, cadastrar essas atividades culturais, os moradores locais que a praticam, estudar os impactos gerados e, de forma participativa, definir termos de compromissos com a conservação dos recursos naturais utilizados. Isso se tornou possível com os avanços consubstanciados na Lei do SNUC,

mas a lógica é temporária, até que sejam viabilizadas outras fontes de recursos e/ou soluções para realocar as pessoas, afirma o agente governamental.

Nas palavras do promotor até a criação da promotoria temática do PAEST, no ano de 2000, havia um “jogo de faz de conta”: “você fingem que é Parque e nós continuamos construindo”. Ao passo que as edificações em áreas do PAEST ou em APPs, se configuraram numa das irregularidades mais frequentes na área estudada. O mesmo comenta que foi na tentativa de rompimento dessa “hipocrisia”, em meio ao conflito provocado, que a Unidade de Conservação foi recategorizada, reduzindo as restrições legais sobre a sua planície costeira, que sempre esteve sujeita às atividades humanas.

Entretanto, em relação à resultante APA do Entorno Costeiro, o promotor corrobora com a idéia de que é possível resolver as situações clandestinas existentes na área, bem como alcançar uma urbanização sustentável, se forem respeitados: (i) o plano de urbanização verticalizada - previsto no zoneamento desta unidade de conservação -; (ii) as questões relativas à coleta e tratamento de esgoto; (iii) o registro imobiliário e o (iv) recolhimento do Imposto Predial e Territorial Urbano.

Não obstante, ao questioná-lo sobre os riscos ecológicos ao PAEST, ele afirma:

Você tem uma BR que passa pelo PAEST e a cidade de Paulo Lopes, o risco já existe. Se for ampliada a cidade de uma maneira sustentável, não tem risco. O que é mais impactante a fazenda de gado ou colocar naquele local [estuário] um *resort* onde todas as técnicas de mitigação e controle ambiental serão fabricadas: o respeito da APP da lagoa e do rio, não edificação das dunas. O que é melhor? Eu não tenho dúvidas que o *resort* é melhor. O gado é de altíssimo impacto. Se você bota um *resort* você pode até restabelecer a vegetação nativa. Você pode trabalhar um plano de recuperação de áreas degradadas, vai gerar emprego e renda, e a indústria do turismo é pouca poluente. Se você confere o viés ambiental ao *resort* é melhor ainda (Promotor de justiça, MPSC).

Esse ponto de vista, apoiado na *economia verde*, também foi identificado no depoimento do superintendente da Fundação de Meio Ambiente do município de Palhoça. Este agente governamental, no exercício deste cargo comissionado, parece não relevar a importância do patrimônio natural e cultural do território – Pois frente a carência de informações e lacunas técnico-científicas sobre o sistema socioecológico da BRM, o superintendente demonstra não acreditar em possibilidades concretas de um desenvolvimento alternativo.

Em sua concepção reducionista de desenvolvimento o papel da instituição deve se limitar em normatizar o ordenamento territorial, previsto para a APA do Entorno Costeiro, desde o processo de ocupação verticalizada, a industrialização e o adensamento populacional. Além de atenuar os problemas relativos à regularização das apropriações de terras (áreas públicas da união), e com isso potencializar investimentos para a dinamização de uma “indústria limpa do turismo”.

Torna-se ainda importante ressaltar que esta instituição têm se limitado a licenciar alvarás de construção, na maioria das vezes, em desacordo com legislações ambientais sobrepostas na área estudada. Quanto à degradação intensiva dos recursos naturais, e dos riscos de contaminação e intoxicação por agrotóxicos, não há nenhuma iniciativa de monitoramento ambiental, e a fiscalização só acontece a partir de denúncias, relativas às ocupações irregulares. Fiscalização esta, realizada precariamente, devido a carências em recursos humanos e de infra-estrutura. E tais problemas estruturais também foram identificados nas demais instituições incumbentes deste papel.

No que tange a percepção dos técnicos da FATMA e da EPAGRI sobre a questão dos agrotóxicos, a presente pesquisa reforça o que foi constatado no estudo realizado por Gasparini (2008). Pois continuam a acreditar que a utilização desses insumos agroquímicos constitui, um processo irreversível, dada a necessidade de manter um nível cada vez mais elevado de produtividade num regime concorrencial, ajustado a uma dinâmica implacável de globalização econômica. Também afirmam que, a contaminação por agrotóxicos decorre, sobretudo pelo mau uso destes produtos por parte dos agricultores, endossando a argumentação das indústrias de agrotóxicos. Assim a “culpa” dos problemas de contaminação biofísica e humana, não é atribuído aos cientistas, nem ao Estado, nem às empresas, mas aos próprios agricultores, que estariam utilizando de forma “inadequada” os insumos agroquímicos, por falta de conhecimento e negligência.

Nas vigilâncias sanitárias municipais, constatou-se que apesar de estarem diretamente envolvidas com a fiscalização da qualidade dos

recursos hídricos, os riscos de contaminação das águas e dos pescados por agrotóxicos, e as possíveis implicações negativas a saúde das comunidades, não são visualizados. No geral atuam em ações pontuais, por exemplo, acompanham o monitoramento da qualidade da água realizado pelas operadoras de saneamento básico, e, a partir de denúncias controlam os focos de lançamento de efluentes domésticos nos balneários.

Além disso, durante as entrevistas, no momento em que foi contextualizada a dinâmica de ocupação e uso do solo da BRM e as possibilidades de comprometimento da saúde ecossistêmica, prontamente os técnicos da vigilância sanitária transferiram a responsabilidade institucional para o nível estadual, ressaltando que no nível municipal há carência na própria estrutura para a realização das análises elementares (como a microbiológica e a físico-química), sendo ainda inviável a possibilidade de custear as análises de contaminação por resíduos de agrotóxicos, que são bastante complexas e onerosas.

De maneira geral, entre as instituições públicas (municipais e estaduais) é ausente uma perspectiva de planejamento e gestão integrada e compartilhada da BRM. Entretanto a equipe coordenadora da APA da Baleia Franca, compartilha uma visão mais apurada dos problemas socioecológicos das bacias hidrográficas costeiras, que deságuam no território desta Unidade de Conservação Federal. Além de um comprometimento mais firme com a busca de soluções efetivas daqui em diante. No momento, depositam esperanças na elaboração do seu plano de manejo, que pode vir a se tornar uma ferramenta importante na gestão dos seus recursos patrimoniais. Lúcidos que a situação da Zona Costeira local exige ser discutida na escala regional, no conjunto da sociedade, buscando compartilhamento de responsabilidades e ações.

Nesse sentido, a chefe em exercício da APA da Baleia Franca, que vem assumindo junto com o Conselho Gestor o desafio de gerenciar os conflitos de apropriação dos recursos naturais no território desta Unidade de Conservação, identifica a hegemonia de uma cultura política conservadora e clientelista como um dos principais obstáculos a serem enfrentados nos próximos tempos.

De acordo com a gestora, é importante ressaltar que a categoria APA tem uma série de limitações legais para agir ativamente. Em primeiro lugar seu conselho gestor é consultivo. Em segundo, não tem o poder de licenciar dentro da própria Unidade de Conservação. Não obstante a publicação da Resolução do CONAMA N° 428, de 2010, colocou a categoria APA numa situação ainda mais delicada, de modo que até então minimamente se autorizava o licenciamento feito pelo

IBAMA ou pelas fundações de meio-ambiente estaduais e municipais. Mas esse regulamento retirou a obrigação do licenciador de consultar a administração desta categoria de Unidade de Conservação, e, portanto lhe resta hoje somente fiscalizar e auditar os empreendimentos de impacto local.

Preocupada, a gestora comenta sobre os conflitos que isso pode ocasionar, pois o empreendedor recebe a licença da FATMA, ou das fundações municipais do meio ambiente, e a APA da Baleia Franca embarga. Levando em conta que essas instituições são responsáveis por uma longa lista de irregularidades em processos de licenciamento de projetos de ocupação de áreas protegidas e de apropriação indevida de patrimônios naturais e culturais dentro da APA. Nas áreas adjacentes, em territórios de competência do governo municipal, estadual, federal e de outras Unidades de Conservação, o poder de fiscalização da instituição é inconstitucional, mesmo sobre atividades de impacto direto como tem se configurado a contaminação dos recursos hídricos por efluentes agrícolas, agropecuários e domésticos.

Nesse sentido, em sua opinião, certamente diante dos problemas socioambientais evidenciados e das tendências de agravamento com os planos governamentais de urbanização e industrialização para a região, a existência real de um mosaico de áreas protegidas pode vir a se tornar uma importante possibilidade de intervenção. Mas dependerá fundamentalmente de muita articulação político-institucional e de compromissos entre os diversos seguimentos da sociedade, para avançar na proteção efetiva, de acordo com a Lei 9.985, de 2000 do SNUC:

Art. 26. Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

Contudo, entre as agências governamentais há uma discrepância crítica na compreensão da perspectiva inovadora de co-gestão, caracterizada pelo compartilhamento da responsabilidade entre o governo e usuários diretos e indiretos (VIEIRA, 2005). Possivelmente,

soma-se ainda a dificuldade de sair da “zona de conforto”, perante a relutância em compartilhar o poder decisório.

Uma das situações emblemáticas ocorre entre o Promotor e o chefe do PAEST. Os dados coletados indicam que estes gestores já estão habituados com a fragmentação inter e intra-institucional, claramente deficiente. Nem no processo de coordenação da Unidade de Conservação se articulam e, apresentam intenções, posicionamentos e ações distintas. Além disso, não vislumbram um mosaico de área protegidas. Alegam que até o momento ainda não conseguiram exercer adequadamente o gerenciamento do PAEST e, nesse sentido, consideram inviável projetar um comprometimento institucional com o planejamento e a gestão integrada e compartilhada do conjunto de áreas protegidas.

Podemos dizer que esses gestores públicos olham o território como fragmentos ou “ilhas”, perdendo de vista a noção sistêmica das relações de interdependência entre as Unidades de Conservação e suas áreas de amortecimento sobrepostas. Os recursos hídricos, por exemplo, constituem um dos elementos da paisagem que exprimem essas interações, pois sua degradação tem refletido negativamente sobre o sistema socioecológico da região, atingindo seriamente áreas protegidas. Em outras palavras, o pensamento reducionista e as ações setorializadas, mesmo quando dotadas de boas intenções, não respondem satisfatoriamente à realidade contemporânea da crise socioambiental local-planetária, cada vez mais complexa.

Empresários, pecuaristas e rizicultores

Do segmento econômico, é importante ressaltar que, no contato estabelecido com três empresários vinculados à atividade mineradora, somente um se disponibilizou a conceder entrevista. Como também, na tentativa de diálogo com o empresário da Pousada Ilha do Papagaio, que representa o principal ator-chave do processo de recategorização do PAEST, a entrevista só seria concedida com o coordenador de sustentabilidade do empreendimento, que trabalha para a consultora Idea Consult.

O resultado da análise dos depoimentos revelou que os empresários atribuem valores aos recursos hídricos de forma distinta dos pescadores artesanais e agricultores familiares, que mantém historicamente pelos múltiplos usos realizados, elos hidrotópicos com o lugar e seus corpos d'água. Na maioria das vezes, a importância

deste patrimônio natural para os empresários, se reduziu à produção de bens industriais e serviços, numa relação meramente utilitarista.

Por exemplo, para o setor turístico, os problemas socioambientais da BRM se restringiram, sobretudo, as carências relativas à qualidade do abastecimento público de água e a ausência de serviços de coleta e tratamento de esgoto. Esse foco atribuído ao saneamento básico está relacionado com suas demandas econômicas - redução de custos na manutenção das fossas sépticas e balneabilidade das praias, levando em conta que este é o principal produto da natureza oferecido aos seus clientes para a recreação.

É importante destacar que, para alguns empreendedores turísticos, o ecossistema de restinga não tem valor ecológico e paisagístico como ao que é atribuído à Floresta Atlântica. Nesse sentido, consideram um entrave no desenvolvimento local as restrições legais que proíbem as ocupações em áreas de preservação da Planície Costeira, e, portanto vêem a recategorização do PAEST, como uma possibilidade para o crescimento econômico do setor turístico. Mas, por outro lado, de forma divergente há empreendedores que conferem interesses em um ambiente menos artificializado, para continuar a atender o turista, que procura a região com a finalidade de apreciar o conjunto das suas paisagens naturais.

De maneira geral, os representantes de outros setores econômicos que se destacam na paisagem (a exemplo dos representantes da pecuária, da mineração e da avicultura), parecem desprovidos de uma percepção crítica sobre ocupação e uso do solo da BRM, e dos processos de degradação dos recursos hídricos.

A corporação avícola norte americana Tyson, utiliza diariamente na produção agroindustrial um volume significativo de água do reservatório subterrâneo (próximo de 20.000 litros). Mas, apesar dessa importância do recurso natural no ciclo produtivo, o coordenador do incubatório, situado na comunidade do Albardão/Palhoça, parece desinformado dos riscos potenciais de contaminação das águas do lençol freático por agrotóxicos, utilizados nas lavouras circundantes.

Quanto ao papel da empresa em relação à conservação desse recurso patrimonial, o técnico enfatizou que desde a implantação do empreendimento, durante o início da década de 1980, busca-se cumprir as responsabilidades ambientais estabelecidas na legislação. Ao passo que apresenta na propriedade uma área de floresta natural, matas ciliares dos canais fluviais que banham a propriedade são conservadas, os resíduos agroindústrias parte são reaproveitados na fabricação de

ração, os excrementos são comercializados para uso agrícola e o sistema de tratamento dos efluentes obedece as normas técnicas.

Os pecuaristas, com as práticas predatórias desde o processo de formação das pastagens extensivas, iniciadas a partir da década de 1970, têm provocado a degradação de áreas úmidas, matas ciliares, erosão dos solos, assoreamento de corpos de água e a introdução de espécies vegetais exóticas. Nos últimos tempos têm feito uso intensivo de herbicidas nas valas de drenagem das pastagens, ao longo da planície costeira. Com base na legislação brasileira, os agrotóxicos só podem ser comercializados por meio do receituário agrônomo prescrito por profissionais habilitados. E as embalagens devem ser devolvidas aos estabelecimentos onde os produtos químicos foram adquiridos, os quais deverão adotar as providências cabíveis a uma destinação adequada.

No contexto analisado, pecuaristas que fazem uso de produtos agroquímicos, utilização herbicidas contrabandeados. Um dos mais usados trata-se do agrotóxico Tordon, de altíssima toxicidade. São adquiridos através de comerciantes que negociam diretamente nas propriedades e até mesmo em agropecuárias locais. Praticamente, boa parte dos criadores de gado subestimam os riscos a saúde ecossistêmica exposta à contaminação e intoxicação química, e, portanto aplicam os agrotóxicos sem nenhum instrumento de proteção e medidas de segurança, descartando embalagens pelas próprias pastagens.

Esses empreendedores do setor agropecuário consideram o uso de agrotóxicos uma eficiente técnica para combater o capim-braquiária, que cobrem as valas prejudicando a drenagem das pastagens. Antigamente, essa limpeza era efetuada manualmente ou através de maquinários. Isso exigia um esforço maior de trabalho e implicavam em custos financeiros.

O agente deste vetor de inovação parece terem sido os rizicultores, que sempre utilizaram herbicidas nas valas de irrigação. Cabe aqui ressaltar que esses corpos hídricos artificiais, tanto das pastagens como das lavouras de arroz, estão conectados diretamente com os canais fluviais e lagunares, e isso representa um risco potencial de contaminação dos recursos hídricos.

Em relação às normas de respeito à proteção das áreas de mata ciliar, na opinião dos pecuaristas a atividade econômica ficaria inviabilizada. A linha de argumentação adotada coloca em primeiro plano a necessidade de manter os níveis de produtividade. Além disso, não se reconhecem como co-responsáveis pela recuperação da vegetação da APP.

Por sua vez, o minerador de areia que aceitou participar da entrevista, evitou dialogar sobre as implicações socioambientais que a exploração mineral tem causado na paisagem da BRM e dos conflitos gerados com as comunidades locais. Talvez por se tratar de uma atividade reconhecida socialmente como impactante e pelo fato da família do entrevistado ser a precursora desta inovação na área. Além disso, mostra-se convencido, que a exploração desse recurso natural não renovável, quando realizada de acordo as instruções normativas estabelecidas nas licenças ambientais, é uma atividade de baixo impacto.

Segundo o entrevistado, na última década, procurou em paralelo à atividade mineradora, atividades mais adequadas com as vocações do lugar. Sendo que a propriedade localizada na comunidade do Sertão do Campo, faz limites com o PAEST. Desse modo foram realizados investimentos na década de 2000 na produção e processamentos de alimentos orgânicos em conservas. Mas devido os custos de produção e à fragilidade do mercado consumidor, esta atividade encontra-se desativada desde 2010, sendo a intenção atual readaptar as instalações para a extração de óleos essenciais orgânicos. Para tal foram reflorestados áreas de pastagens da propriedade por Melaleuca Alternifolia e Eucalipto, mas além dessas plantas também serão extraídos óleos de manjeriço. O reflorestamento é desenvolvido de forma combinada com a criação de ovelhas. O empreendedor considera que essa inovação poderá se tornar progressivamente uma importante atividade econômica na BRM.

Finalmente, entre os produtores de arroz, organizados desde o ano de 2004 pela Associação dos Rizicultores de Paulo Lopes e Região (ARIPAR), as medidas de minimização do risco de contaminação por agrotóxicos, mais facilmente aceitas e difundidas são justamente aquelas que permanecem respaldadas por benefícios economicistas, a exemplo do esvaziamento das canchas de arroz após os curtos períodos da aplicação de adubos sintéticos ou mesmo de agrotóxicos, contrariando assim as recomendações técnicas.

Na opinião dos rizicultores, isso representaria, antes de mais nada, um desperdício a ser necessariamente evitado dos produtos químicos utilizados na lavouras, exigindo dispor de recursos financeiros adicionais para custear a utilização de um volume crescente desses insumos (GASPARINI;VIEIRA, 2010).

Em relação às implicações negativas geradas pelas práticas agrícolas predatórias, admitem que medidas corretivas de desrespeito à legislação têm sido estimuladas nos últimos anos, devido o rigor

crecente de órgãos ambientais, interessados na criação de um sistema de monitoramento da aplicação das recomendações técnicas.

Contudo a produção orgânica de arroz é ainda um processo caracterizado como inviável. Na justificativa adotada, priorizam a necessidade de manter os níveis de produção considerados indispensáveis à busca de competitividade nos mercados. “Somam-se a isto as implicações práticas decorrentes de uma ruptura mais ou menos drástica com as práticas dominantes, em função da força de inércia das crenças e valores solidamente ancorados no tecido social brasileiro” (GASPARINI; VIEIRA, 2010, p.132).

Organizações da sociedade civil versus movimentos sociais

A sociedade civil organizada representa o conjunto de atores sociais que coletivamente tem buscado respostas alternativas de atuação, no enfrentamento e busca de soluções aos problemas gerados pelos processos do mau desenvolvimento contemporâneo, marcado de forma indelével pela globalização econômica financeira e cultural (SCHERER-WARREN, 1999).

Nas mais recentes teorias sistêmicas da sociedade, as organizações civis ocupam idealmente os espaços reservados a formação de demandas, dirigidas ao sistema político, que por sua vez tem o dever de responder a essas demandas. E nesse jogo de atores, o contraste entre a sociedade civil e o Estado está na qualidade de demandas e na capacidade das instituições governamentais em darem respostas adequadas (BOBBIO, 1987).

Ainda no interior da sociedade, onde surgem e se desenvolvem conflitos econômicos, sociais, ideológicos e religiosos, podem ser encontradas estratégias inovadoras na legitimação de consensos. Mas é importante destacar que para analisar as ações coletivas da sociedade civil é preciso levar em conta as esferas do mercado e do Estado. Pois o indivíduo traz para a esfera do cotidiano de suas relações comunitárias e culturais, a vivência de suas relações com as outras esferas do conjunto da sociedade (SCHERER-WARREN, 1999; JACOMEL, 2012).

Na área de estudo em questão foi estabelecido contato com grupos organizados de ambientalistas, moradores, pescadores (organizados em associações ou não) e agentes de desenvolvimento local.

Por exemplo, a Cooperativa para Conservação da Natureza (CAIPORA) há dez anos presta serviços à FATMA, no território de abrangência do PAEST. As atividades se concentram, sobretudo, no

centro de visitantes desta Unidade de Conservação. O campo de atuação se restringe ao acompanhamento de visitantes (e dentro desse processo é realizada a educação ambiental de cunho ecologizante), à capacitação de condutores ambientais, ao mapeamento de trilhas e à implantação de projetos na área do ecoturismo. Além disso, também investem em pesquisas científicas do ambiente natural biofísico e na divulgação dessas informações.

Em relação aos estudos técnicos-científicos, vale destacar que a instituição não têm conseguido avaliar adequadamente as implicações negativas sobre a conservação dos ecossistemas locais. Mas apresentam uma noção panorâmica das fontes potenciais de degradação. Em relação divulgação de informações, têm acontecido com certa frequência palestras relativas ao PAEST no centro de visitantes e em universidades. Na escala local a instituição tem conseguido levar informações técnicas somente à comunidade da Guarda do Embaú, que tem mostrado resistência a certas decisões políticas governamentais conservadoras, como também a problemas relativos à falta de saneamento básico e a degradação dos recursos hídricos.

O representante da CAIPORA que participou da entrevista parece reconhecer a necessidade de envolver as populações locais no planejamento e na gestão do mosaico de áreas protegidas. Para tanto, em sua opinião, é preciso fomentar o conhecimento sobre Unidades de Conservação, a importância ambiental da região, a co-responsabilidade sobre a conservação deste patrimônio natural e cultural e as oportunidades de um desenvolvimento alternativo. No entanto falta amadurecimento das instituições governamentais para efetivar experiências voltadas para uma gestão integrada e compartilhada. Há omissão em todos os níveis do conjunto da sociedade. E, como exemplo, relata o posicionamento do chefe do PAEST que considera a “gestão da cerca para dentro”, e ele o contesta afirmando que é “muito mais da cerca para fora, do que da cerca para dentro”.

O entrevistado ainda ressalta que o trabalho da CAIPORA é muito passivo. Para o próximo contrato, que será reafirmado neste ano, a proposta é ser mais proativo na efetivação dos usos públicos do PAEST. O cenário é buscar alternativas econômicas ligadas ao potencial da região, por meio da viabilização do turismo ecológico. E por fim, enfatiza a necessidade de autonomia, para adquirir independência financeira do governo e maior poder de atuação política; especialmente fortalecer o apoio técnico científico ao Ministério Público Federal e Estadual. Nesse sentido, a idéia é se apoiar comercialmente em roteiros

das Unidades de Conservação que apresentam uma centena de atrativos naturais.

O Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO), junto aos grupos de Paulo Lopes e Palhoça têm atuado no fortalecimento da identidade cultural e no acompanhamento das famílias que já conquistaram o selo de certificação participativa da Rede Ecovida de Agroecologia (certificação está oferecida sem custos econômicos aos agricultores familiares e que possibilita uma segurança maior para o consumidor desses produtos agroecológicos). Vale ressaltar que a produção é monitorada por um conselho de ética do Núcleo Litoral Catarinense, constituído por técnicos e agricultores. Nesse sentido, o CEPAGRO reconhece que deve exercer uma co-responsabilidade na manutenção deste importante selo participativo de garantia de qualidade. Mas há uma questão de fundo que precisa ser discutida, diz respeito ao risco destas famílias se apoiarem no grupo somente para terem o selo. Essa intenção, marcada por motivações individualistas, contraria os princípios que fundamentam a formação dos grupos, ou seja, o desenvolvimento de uma rede de solidariedade, para o fortalecimento da agroecologia.

Com o intuito de reforçar essa solidariedade, vivências educativas são promovidas pelo CEPAGRO a partir da troca de experiências entre os membros da rede. Trata-se de um processo pedagógico criativo e inovador, contudo não tem sido o suficiente para os grupos do território como um todo superarem as lacunas em organização política, capacitação técnica e a pouca ou quase nenhuma autonomia. Esse contexto confirma a necessidade de um trabalho mais integrado entre os outros agentes de desenvolvimento alternativo atuantes na região.

Para a entidade, a principal dificuldade no trabalho de assessoria contínua aos grupos está no oneroso esforço que a equipe exerce para atender 10 municípios, e na burocracia exigida pelas fontes financiadoras²⁹ dos diversos projetos que desenvolve nos espaços rural e urbano. Apesar disso, considera que este papel cabe aos escritórios municipais da EPAGRI, mas, ao mesmo tempo, reconhece que ali são poucos os que estão sensíveis a um trabalho voltado para a promoção da agroecologia.

Quanto às Associações de Desenvolvimento das Microbacias, em entrevista atores sociais envolvidos com a coordenação da ADM Rio

²⁹ O CEPAGRO é mantido por convênios com a Fundação Interamericana (IAF), e por recursos viabilizados através de editais lançados por programas e projetos governamentais.

Cachoeira do Norte, reconhecem que as comunidades atendidas ainda não compreendem a instituição como um espaço participativo de planejamento e gestão do desenvolvimento local. Imersas numa cultura política com perfil clientelístico, participavam interessadas, sobretudo no usufruto dos benefícios de caráter assistencialista promovidos pelo projeto.

Durante a pesquisa emergiram mobilizações sociais em meio às tensões mediadas pelo Estado, a saber:

(i) Inicialmente em 2009 surge uma tímida mobilização contra a aprovação do Projeto de Lei da recategorização do PAEST junto a Assembléia Legislativa Estadual (Jornal Comunitário “*Solução Sim! Pressa Não!*”, 2009);

(ii) No ano seguinte estudantes e educadores do ensino médio da Escola de Educação Básica Frederico Santos, situada no município de Paulo Lopes, organizaram abaixo-assinados e criaram um blog (“*Salve o Nosso Coração*”) na intenção de reunir moradores contrários à implantação da Lei do Plano Diretor Municipal, aprovado no ano de 2010.

(iii) Durante no ano de 2011 aflorou, além do movimento SOS Rio da Madre, uma mobilização contrária à transferência da Penitenciária Estadual e do Presídio Agrícola para a BRM. E mais recentemente, surgiram mobilizações na Câmara de Vereadores do município de Palhoça, contrárias ao Projeto de Lei nº 1006/2012 do Plano Diretor (ANEXO 3).

Ao acompanhar essas mobilizações, que foram geradas de acordo com os interesses em jogo, envolvendo vários seguimentos da sociedade, desde ambientalistas, pescadores, agricultores, moradores a empresários, constatou-se que os movimentos de maneira geral se mantêm ativos por um curto período de tempo, independente se as demandas são atendidas pelo Estado. Explicações possíveis para esse fenômeno podem estar relacionadas: com a baixa capacidade de auto-organização social, pouca ou quase nenhuma base de informações relativas às legislações sobrepostas na área estudada, limitada noção sobre a estrutura e funcionamento da “máquina” governamental, além das relações clientelistas, e das dificuldades de integração entre os diferentes grupos sociais.

O último apontamento fica evidente na fala do representante da Associação de Pescadores da Guarda do Embaú. Quando questionado sobre a frágil participação no movimento SOS Rio da Madre (mediado, sobretudo, pela Associação de Surf e Preservação da Guarda do Embaú - ASPG), ele reconhece que:

É preciso os nativos se desfazer dos caprichos com o pessoal de fora. Quando falo que precisamos de instrução, me refiro a isso. Pois se a iniciativa vem do pessoal de fora, é porque querem tomar conta do lugar. Assim nos dividimos quando é preciso se unir (Presidente da Associação de Pescadores da Guarda do Embaú, 39 anos, 2011).

Quanto ao movimento SOS Rio da Madre, as reivindicações ao poder público por saneamento básico e repostas efetivas à degradação dos recursos hídricos, resultaram junto ao MPF, numa Ação Civil Pública, contra o município de Palhoça e a Fundação Cambirela de Meio Ambiente (FCAM). A intenção é buscar uma solução eficaz e permanente para a situação da poluição do Rio da Madre e, por consequência, da praia da Guarda do Embaú. A ação proposta pelo MPF requer que o município cancele e indefira alvarás de construção e/ou de funcionamento relativos às áreas de mata ciliar e de restinga na praia da Guarda do Embaú e implemente uma fiscalização rigorosa nas residências e nos estabelecimentos comerciais localizados nas margens do Rio da Madre.

O esforço de ação defendido pelo movimento, como pode ser observado, foi mais pontual sobre a foz da BRM. Essa resposta à degradação dos recursos hídricos é insuficiente, diante da complexidade da problemática, mas, atores sociais envolvidos reconhecem as lacunas e, percebem que respostas efetivas exigem ser pensadas estrategicamente na escala de planejamento da bacia hidrográfica. Contudo, no momento, o movimento se encontra desarticulado e somente representantes da ASPG permanecem de certa forma atuantes no controle social, junto às esferas do poder público. Inclusive este grupo de ambientalistas é também um dos proponentes da denúncia protocolada no MPF, no ano de 2009, contra a Lei Estadual Nº 14.661/2009, que aprova a recategorização do PAEST. E a avaliação jurídica desse processo continua paralisada.

3.6 Condicionantes do processo de degradação dos recursos hídricos

Do ângulo da *ecologia humana sistêmica* os condicionantes estruturais do processo de degradação dos recursos patrimoniais, podem comumente estar relacionados com a dissolução progressiva daquelas modalidades de organização institucional no nível local, que no passado, mostraram-se capazes de manter padrões de interação com ambiente biofísico e construído menos destrutivo (VIEIRA, 2005).

Nesse sentido, os próximos parágrafos envolvem o exercício de sistematização dos principais condicionantes da degradação dos recursos hídricos. Para tal busca-se correlacionar as mudanças socioecológicas evidenciadas na análise da trajetória de desenvolvimento local; a exemplo das alterações, no sistema produtivo, nos padrões de interação (cooperativo e conflituoso) entre os atores sociais relevantes, e nos arranjos institucionais formais e informais que legitimam as tomadas de decisão no processo de apropriação, gestão e uso da BRM.

• *O gerenciamento dos recursos hídricos (1950-1970)*

A relação estabelecida com os recursos hidrobiológicos durante este período se caracteriza pelo respeito às práticas e ensinamentos dos mais velhos. Desse modo o que se fazia valer no manejo da pesca eram as regras estabelecidas localmente. Esse regime de apropriação, uso e gestão comunitária, ajudou em grande parte assegurar a disponibilidade e a renovação dos recursos pesqueiros.

As interações no contexto da vida social eram marcadas, sobretudo, pelos laços de reciprocidade e ajuda mútua entre os moradores locais. Assim os canais de comunicação e integração entre as comunidades estuarinas, possibilitaram um forte controle social sobre a pesca na ausência de regras formais. A intenção coletiva era assegurar a conservação e a equidade de acesso aos recursos pesqueiros, uma das principais fontes de alimento no rol das estratégias de subsistência.

Considera-se, portanto, que essa importância dos recursos hidrobiológicos, funcionou com um mecanismo de motivação dos sistemas informais de regularização e fiscalização da pesca, mostrando-se capaz de garantir a manutenção da biodiversidade aquática. Além disso, o legado dos saberes ecológicos e as práticas de manejo tradicionais dos recursos naturais eram transmitidos de geração para geração pela oralidade, no convívio diário comunitário.

Por outro lado, a ausência de regulamentações formal e informal sobre o extrativismo de madeira da Floresta Atlântica, condicionou um regime de livre acesso predatório. Assim como a apropriação privada de

Áreas de Preservação Permanente (em especial de nascentes e matas ciliares), resultou na substituição da sua cobertura vegetal por terras agricultáveis, e, portanto em implicações sobre a conservação de afluentes. Não obstante, a introdução indiscriminada de insumos agroquímicos resultou gradativamente em sérios riscos de contaminação dos sistemas de suporte da vida e, conseqüente perda da qualidade de vida da população.

Ao revisitar o enfoque de gestão de recursos patrimoniais, verifica-se que nenhum dos regimes de apropriação (comunitário, estatal, privado e de livre acesso) tomados isoladamente é suficiente para garantir a ocupação e o uso ecológico e socialmente viável do espaço territorial (BERKES, 2005a). A complexidade inerente aos sistemas socioecológicos exige transcender a gestão fragmentada dos patrimônios naturais e culturais, a luz de enfoques sistêmicos de desenvolvimento (VIEIRA, 2005).

Nesse sentido, o debate acerca da resiliência ecossistêmica sinaliza a necessidade de conceber sistemas alternativos de *co-gestão adaptativa*, caracterizados pelo compartilhamento de poder e responsabilidades entre o governo e os usuários diretos e indiretos dos recursos naturais, num processo de aprendizagem social baseado no monitoramento contínuo das ações corretivas para o Desenvolvimento Territorial Sustentável (VIEIRA, 2005c; VIEIRA, 2010). Entretanto a análise das fases seguintes do desenvolvimento local mostra que permanecemos ainda distantes desse ideal regulativo.

- *O gerenciamento dos recursos hídricos (1970-1990)*

A partir desse período, o Plano Nacional de Desenvolvimento concebido como sinônimo de crescimento econômico fomentou transformações socioecológicas significativas na paisagem da BRM. Os desdobramentos culminaram direta e indiretamente em impactos negativos sobre os modos de vida das comunidades locais e sobre os ecossistemas dos quais dependiam para sua sobrevivência (especialmente sobre os recursos hídricos). Essa crise socioecológica exprime um duplo processo de expropriação das condições naturais e culturais de existência e de trabalho de grupos humanos, implicando na perda acelerada da diversidade de formas de relacionamento desses grupos com a natureza (VIEIRA, 2005).

Desde então, a construção da Rodovia Federal BR-101, a modernização da pesca artesanal e da agricultura familiar, a introdução da silvicultura de espécies exóticas com alto potencial de dispersão, a retificação de corpos hídricos, a degradação de áreas úmidas e matas

ciliares associadas, entre outras intervenções governamentais, promoveram ocupações e usos comprometedores da resiliência ecossistêmica e da qualidade de vida das populações residentes. Dentre os quais, a fumicultura, a expansão da pecuária, a pesca predatória, o turismo de massa e as monoculturas de arroz irrigado, passam ocupar um lugar de destaque na paisagem.

Nesse contexto de desestruturação do sistema produtivo tradicional de subsistência, baseado na combinação da agricultura familiar, da pesca artesanal, do artesanato utilitário e das pastagens comunitárias, o importante controle social sobre a atividade pesqueira, obtido pelo respeito às práticas de manejo e ensinamentos dos mais velhos, entrou em declínio.

Tal fenômeno aconteceu por um lado, porque pescadores visando à obtenção de lucros em curto prazo começaram a realizar o esforço de pesca praticado pelos redeiros, aumentando a pressão sobre os estoques pesqueiros em desrespeito aos regulamentos informais instituídos localmente. Por outro, lado o gerenciamento da pesca deixa de ser um compromisso dos atores locais e passa a ser controlada pela escala governamental que, por sua vez, centraliza as decisões políticas e, a partir de então, as normativas de pesca são formalizadas. Essa gestão estatal - centralizada e setorializada - mostrou-se insuficiente, prevalecendo a pesca predatória escorada no regime do livre acesso.

Essa perda da resiliência socioecológica gerou uma crise no sistema de gestão comunitária do estuário e gradativamente uma erosão da biodiversidade pesqueira. Esta última também foi gerada pelas mudanças nas práticas de manejo dos recursos pesqueiros na escala marinha - induzidas pela pesca industrial, que passa a fazer valer a apropriação privada deste bem comum, sob incentivos financeiros do Estado.

Não obstante a apropriação estatal da BRM, fomentada pela criação do PAEST nos anos de 1970, sem o envolvimento da população local, é outro marco regulatório formal que mostra as limitações da gestão centralizada e fragmentada. O governo, com base na concepção preservacionista de áreas protegidas, transformou pelo rigor da lei mais da metade da bacia hidrográfica em espaços proibidos de usos diretos. Dessa maneira o extrativismo de madeira da Floresta Atlântica foi reprimido, amenizando os riscos de comprometimento das nascentes dos principais afluentes. Já em relação à pesca no estuário, à criação de gado em pastos comunitários e o extrativismo vegetal de palhas e de frutos do ecossistema de restinga, torna-se importante reenfatar que a FATMA - a instituição responsável pela administração da Unidade de Conservação

- não proibiu as comunidades de praticá-los. Porém não exerceu uma gestão compartilhada sobre esses usos, nem mesmo o controle de fiscalização, fato que resultou na continuidade do regime de livre acesso.

Além disso, no ambiente estuarino - inserido no território do PAEST -, Florestas de Terras Baixas foram substituídas por pastagens e também se intensificou na Planície Costeira a ocupação de APPs (especialmente das matas ciliares e dunas). Os motivos dessas irregularidades estão relacionados em parte com a falta de indenização fundiária e com as carências institucionais em recursos materiais, financeiros e humanos essenciais para o desempenho das funções de coordenação e fiscalização.

Não obstante, o Estado, no fomento ao crescimento econômico a qualquer custo, promoveu um processo de alteração das áreas úmidas da BRM, talvez irreversível. Em função da fragilidade estrutural da gestão ambiental pública, canais fluviais da BHM foram retelinizados, seguido do desflorestamento, drenagem das várzeas e posterior ocupação por pastagens e, sobretudo por lavouras de arroz irrigado, que se intensifica drasticamente na última fase do desenvolvimento local.

Os desdobramentos - nunca é demais repetí-los - afetaram o escoamento superficial e subterrâneo das águas precipitadas sobre a BRM, matas ciliares associadas às áreas úmidas sob regime de apropriação privada foram substituídas por pastagens e lavouras de arroz, e espécies exóticas foram introduzidas na formação das pastagens. Já pelo regime de livre acesso, elevados volumes d'água fluvial passaram a ser desviados para irrigação. Como também corpos hídricos são livremente usados para transportar efluentes concentrados de agrotóxicos, fertilizantes sintéticos e materiais terrígenos, gerando risco de erosão dos solos, assoreamento e contaminação do ambiente biofísico e das populações residentes.

A omissão do Estado com o planejamento e a gestão do PAEST e áreas de amortecimento, reflete na ausência de um Conselho Gestor e de um Plano de Manejo, bem como na falta de engajamento dos moradores locais com os objetivos de conservação dos ecossistemas. E essa situação tem exercido efeitos contraditórios, pois mesmo com a implantação da Unidade de Conservação, a degradação socioambiental da BRM não tem sido impedida.

Na realidade entre as comunidades, não havia o sentimento de coresponsabilidade com a Unidade de Conservação. E esse comportamento pode estar relacionado, por um lado, com a frágil interação estabelecida com os atores governamentais envolvidos, que

geralmente se resumia na aplicação de punições, no rol do processo de tomadas de decisões políticas centralizadas. Mas também, por outro lado, com a carência de informações, sendo que normalmente as comunidades desconhecem a importância da área protegida, sendo vista como um problema e não como um patrimônio, diante dos impasses gerados na ausência de regularização fundiária. Esse distanciamento perdura até os dias atuais, em meio à carência de espaços de educação formal e informal relativa ao meio ambiente e desenvolvimento.

- *O gerenciamento dos recursos hídricos (1990-2010)*

As mudanças na organização da vida coletiva das comunidades locais e nas formas de apropriação, uso e repartição do patrimônio natural, se complexificam nos últimos anos devido às estratégias de desenvolvimento adotadas. Tendo em vista que a crise socioambiental contemporânea está diretamente relacionada à ideologia economicista que fundamenta os estilos dominantes de desenvolvimento (VIEIRA, 2006, 2009).

Nesse contexto, as influências perversas da globalização econômica, financeira, e cultural representa um macrocondicionante das transformações da paisagem observadas na BRM. A utilização dos insumos agroquímicos introduzidos nos anos de 1960, nesta última fase do desenvolvimento local se diversifica e intensifica diante do processo de expansão mundial das indústrias agroquímicas.

Na trama de contradições que envolve a comercialização de tais produtos, corporações transnacionais insistem na idéia de que os agrotóxicos estão se tornando cada vez mais seguros, e passaram a deslocar suas linhas de produção mais arriscadas para os países do sul. O Brasil tornou-se um exemplo emblemático de vulnerabilidade a tal importação, sendo que, sequer dispõe de parâmetros normativos para os limites toleráveis dos diversos tipos de agrotóxicos utilizados. Diante desta discrepância regulatória o uso desses produtos que afetam seriamente os ecossistemas e a qualidade de vida da população está em ascensão, a ponto de assumir desde 2008 a liderança do ranking de consumidores mundiais de agrotóxicos.

De acordo com os estudos realizados pela Campanha Nacional Contra o Uso de Agrotóxicos e Pela Vida (2012), a venda desses produtos no mundo cresceu 96,7% entre os anos de 2000 e 2010 e no Brasil esse crescimento foi de 189,6%. Nos países do norte, que geralmente são os detentores das tecnologias, as legislações relacionadas aos agrotóxicos não só estão melhor instituídas, como também os

valores permitidos são considerados mais baixos do que os previstos na legislação brasileira (GASPARINI;VIEIRA, 2010).

Contudo uma visão mais ampla acerca das interações entre saúde e ambiente, nos faz questionar a premissa de que existiria um nível “seguro” de utilização de insumos agroquímicos? Para avançar nessa direção Gasparini e Vieira trazem alguns apontamentos (2010, p.124)

(i) a toxicidade é o princípio fundamental da formulação desses produtos, ou seja, sua função principal é justamente intoxicar alvos biológicos, inexistindo mecanismos capazes de restringir seus efeitos nocivos apenas aos organismos-alvo; e (ii) tais produtos foram desenvolvidos inicialmente para serem usados como armas de guerra e apenas posteriormente acabaram sendo impostos ao agrobusiness sob o discurso da Revolução Verde.

No nível operacional, somam-se aos condicionantes estruturais da degradação socioecológica, a fragilidade da gestão ambiental pública, em função: da fragmentação inter e intrainstitucional vertical e horizontal, da carência em fundamentação técnico-científica, dos licenciamentos inconsistentes e das precárias condições para o desempenho adequado das funções de coordenação, monitoramento e fiscalização das violações ostensivas da legislação ambiental.

Entre os agentes governamentais, prevalece à inclinação a uma visão reducionista sobre a gestão dos recursos hídricos, reforçando a impressão de que ainda não existe uma noção de bacia hidrográfica enquanto um sistema socioambiental. Noção esta que exige transcender os limites políticos administrativos e a predominante gestão setorializada.

As evidências parecem convergir ainda com o pressuposto segundo o qual tais instituições operam, em sua maioria, com base numa lógica de reprodução do *status quo*, em detrimento de espaços participativos de recriação da dinâmica de desenvolvimento local e territorial. Essa relutância dos agentes governamentais em compartilhar o poder decisório tem nos impedido avançar no planejamento e na gestão integrada e compartilhada dos recursos patrimoniais. Vale reenfatar que essa perspectiva, busca de uma maneira sistêmico-complexa articular o governo e os usuários diretos e indiretos, numa dinâmica de descentralização progressiva do Estado, para a promoção da criatividade de novas formas de tomadas de decisão e alocação de poder e responsabilidades. O que poderá modificar sensivelmente as formas

usuais de gestão das organizações públicas, centralizadas e setorializadas, que já se tornaram visivelmente insuficientes para responder a dimensão dos problemas socioambientais da atualidade (VIEIRA, 2005).

Os usuários diretos dos recursos hídricos, que por sua vez, mantêm por meio das múltiplas relações de uso vínculos hidrotopofílicos, assumem uma postura de desresponsabilização e passividade frente ao agravamento progressivo dos problemas socioecológicos percebidos. Esta situação ajuda a explicar o desinteresse das comunidades locais pela tomada de posição política na abertura de novos espaços de co-gestão dos recursos patrimoniais existentes na região. Mas além da postura de inércia por demandas concretas junto ao sistema político local e governamental, os atores locais legitimam uma apatia política ao levarem em conta as insuficiências e contradições do Poder Público, que em suas concepções parece ser o exclusivo detentor do papel de controle ambiental. Ou seja, reside entre os atores locais baixos níveis de organização social, bem como pouco ou nenhum empoderamento, o que limita o nível de participação nas tomadas de decisão política.

Considera-se, também, a possibilidade do comodismo estar relacionado com a redução da dependência pelos recursos pesqueiros para a sobrevivência, comparados as fases de desenvolvimento local anteriores. No período atual, para uma parcela significativa da população estuarina, a atividade turística se tornou a principal fonte de renda, ficando a pesca em segundo plano. Quanto aos riscos à saúde pelo consumo de água e peixe contaminados, as evidências apontam que ainda não se tornaram suficientemente visíveis para se transformarem em objetos de ações coletivas.

Uma interpretação aceitável para essa situação a ser aprofundada daqui em diante, associa o estado de inércia (i) aos hábitos cotidianos já sedimentados numa região onde predominam baixos níveis de escolaridade e de associativismo civil; (ii) a desmotivação, diante da perspectiva em assumir responsabilidades no processo de gestão do desenvolvimento local; e (iii) aos resíduos da cultura política clientelística, no qual atores locais esperam que os governantes resolvam com eficiência os problemas socioecológico percebidos.

Entre os empresários constata-se uma dissonância cognitiva a respeito dos problemas socioambientais da BRM, a ponto de desconhecerem ou subestimarem os riscos de contaminação dos recursos hídricos por insumos agroquímicos. Por exemplo, rizicultores e pecuaristas parecem confiar na segurança que os fabricantes desses

produtos supostamente oferecem, sendo que raramente utilizam equipamentos de proteção individual. De acordo com Guivant (1992) citada por Gasparini (2008) as pessoas tendem a desenvolver um *sensu de imunidade subjetiva*, considerando estar sob seu controle as possibilidades de riscos cotidianos, o que leva a minimizar que algo negativo lhe aconteça. Isto se trata de uma estratégia adaptativa, que permite os indivíduos seguirem com a rotina cotidiana de trabalho.

Outro detalhe importante a ser levado em conta diz respeito à limitada capacidade de organização e integração das associações civis existentes na BRM. Contudo, desde o processo de litoralização da zona costeira catarinense, moradores dos centros urbanos vizinhos ou de outros estados que adotaram a região, estão conseguindo desencadear movimentos de resistência a tomadas de decisões governamentais. Inicialmente, na década de 1990, emergiu a mobilização social contra a transferência do lixão situado no município de Florianópolis, para a comunidade de Sorocaba, nas proximidades do Rio da Madre. Depois, ganharam força mobilizações contra a aprovação do projeto de recategorização o PAEST. E mais recentemente surgiu o movimento SOS Rio da Madre para a cobrança de demandas ao Poder Público por saneamento básico em resposta a contaminação hídrica. Além disso, desde a década de 2000 a ASPG tem reivindicado ao MPF intervenções jurídicas ao aporte de poluentes transportados para o Rio da Madre pela rizicultura irrigada.

Esses movimentos sociais - constituídos especialmente por grupos de ambientalistas, e em segundo plano por moradores, pescadores, agricultores, entre outros seguimentos sociais - continuam na resistência contra a industrialização e à urbanização previstas nos planos municipais de ordenamento territorial, de acordo com o zoneamento da APA do Entorno Costeiro. Porém, há carências de informações relativas às políticas públicas que avançaram no sentido da governança por espaços participativos de planejamento e gestão do desenvolvimento local/territorial. Isso ajuda a explicar a limitada auto-organização das instituições locais e a ausência de esforços coletivos para esse empoderamento social, em prol de ações mais efetivas.

CAPÍTULO 4: DESENHO EXPLORATÓRIO DE CENÁRIOS

Com base no diagnóstico apresentado acima, relativo às transformações identificadas na paisagem da BRM, avaliamos a seguir as prováveis consequências de um agravamento tendencial das tendências em curso. Em contraponto, consideramos as oportunidades abertas à adoção de uma estratégia alternativa de apropriação e gestão do patrimônio natural e cultural existente na área investigada.

A construção de *cenários* vem sendo cada vez mais utilizada como um instrumento suplementar de apoio ao planejamento e à gestão participativa de novas estratégias de desenvolvimento local, inspiradas na pesquisa de sistemas socioecológicos. Em princípio, esta técnica permite-nos antecipar, a médio e longo prazo, as consequências mais prováveis das complexas interrelações envolvendo as variáveis socioeconômicas, socioculturais, sociopolíticas e socioecológicas das dinâmicas em curso de promoção do crescimento econômico. Além disso, ela favorece a análise das condições de viabilidade de estratégias alternativas, ajustadas a uma interpretação sistêmico-complexa da crise socioambiental contemporânea (VIEIRA, 2006, p.268; MORIN, 2000b; POLICARPO, 2009).

Neste sentido, a utilização do enfoque de *co-gestão adaptativa* na elaboração de *cenários desejáveis* de desenvolvimento territorial sustentável exige a pesquisa de novas modalidades de aprendizagem contínua dos *stakeholders*. Trata-se de favorecer o processo de negociação de conflitos e a consolidação de padrões cooperativos de relacionamento no contexto dos sistemas de gestão, sob o pano de fundo das incertezas constitutivas do processo (VIEIRA, 2005).

Considerando os resultados alcançados pela implementação do projeto intitulado *Desenvolvimento Territorial Sustentável na Zona Costeira do Estado de Santa Catarina Brasil*³⁰, caracterizamos a seguir os cenários correspondentes às três dinâmicas de desenvolvimento identificadas no relatório final deste projeto, a saber: (i) a manutenção do modelo dominante de urbanização, de industrialização e de fomento do turismo de massa; (ii) a resistência a esta tendência com base no ideal de *ecologização do território*; e (iii) a criação de sistemas produtivos locais integrando a pesca artesanal, a agroecologia, o artesanato utilitário com identidade cultural e o turismo educativo. A nosso ver, elas favorecem o exercício de uma abordagem prospectiva dos dilemas que cercam o esforço de gestão da BRM atualmente.

³⁰ O relatório do projeto encontra-se disponível em: www.rimisp.org/dtr

4.1 Cenário de agravamento progressivo das tendências em curso

Num cenário pessimista, a tendência predominante caracteriza-se pela intensificação do processo de expansão urbana desordenada da Grande Florianópolis. Como se sabe, este processo vem sendo marcado, por um lado, pelo fomento do turismo de massa predatório e pela criação de zonas industriais; e por outro, pelo ritmo intensivo do adensamento populacional – expresso, por exemplo, na criação da APA do Entorno Costeiro em 2009, bem como na formulação dos Planos Diretores de Paulo Lopes e Palhoça. Parece-nos também evidente que esta tendência guarda sintonia com as diretrizes do Plano de Gerenciamento Costeiro Estadual (atualmente em processo de elaboração), do Plano de Desenvolvimento Catarinense e, em escala nacional, do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC). Trata-se de uma tendência que beneficia diretamente a alocação de investimentos privados, colocando em primeiro plano uma interpretação do conceito de crescimento econômico que se posiciona na contra-mão dos compromissos assumidos pelo País por ocasião da Cúpula da Terra. Neste sentido, o jargão ambientalista tem sido frequentemente utilizado sobretudo para legitimar, junto à população, a adoção de políticas públicas, programas e projetos destrutivos do ponto de vista socioambiental (CERDAN *et al.* 2011).

Esta dinâmica contrasta nitidamente com a busca de *ecologização do território*, norteada pela criação e pela consolidação institucional de um *mosaico de áreas protegidas*. Ainda segundo Cerdan *et al.* (2011), esta dinâmica está apoiada numa linha de argumentação segundo a qual a ausência de infraestrutura adequada à promoção do turismo de massa exigiria a construção de *resorts* ou condomínios de luxo em locais de excepcional beleza paisagística e, muitas vezes, de indiscutível importância para a conservação da bio e da sociodiversidade. Mesmo aludindo ao seu formato “sustentável”, estes empreendimentos raramente beneficiam os usuários diretos dos recursos patrimoniais existentes na zona costeira. Em geral, eles costumam ser estruturados com base em padrões culturais desconhecidos dessas comunidades.

Ao mesmo tempo, a intensificação deste cenário reflete-se na formação de *lobbies* visando alterar os arranjos institucionais já consolidados. A intenção é atenuar ao máximo possível as limitações impostas pela legislação ambiental em vigor à alocação de investimentos privados nos três setores da atividade econômica.

No caso da área investigada neste trabalho, a recategorização do PAEST representa o exemplo mais recente desta tendência. Como

ressaltamos acima, esse processo foi conduzido visando atender essencialmente a consecução de interesses privados, com a finalidade de regulamentar, através da criação da APA do Entorno Costeiro, a apropriação de áreas públicas de alta relevância socioecológica – a exemplo do estuário e de porções representativas do ecossistema de restinga da BRM. Regulamentada a posse, o próximo passo deverá consistir no fomento à expansão urbana (horizontal e vertical), atraindo investimentos privados capazes de induzir a disseminação de empreendimentos turísticos de luxo.

Vale a pena ressaltar que esta estratégia de desenvolvimento regional vem sendo favorecida não só pela duplicação da BR 101, mas também (i) pela nova proposta de reformulação do Código Ambiental Catarinense, (ii) pelas leis que regulamentam a criação de Planos Diretores Municipais e (iii) pelos condicionantes estruturais já mencionados nos capítulos anteriores. Se for mantida, esta estratégia deverá muito provavelmente adensar o leque de impactos destrutivos sobre o patrimônio natural e cultural já constatados hoje em dia na bacia hidrográfica investigada e, por implicação, no conjunto da zona costeira centro-sul catarinense.

O agravamento dos processos de degradação intensiva da qualidade dos recursos hídricos merece aqui um destaque especial. A sobrecarga de poluentes tem aumentado de forma preocupante, a ponto de reduzir o leque de potencialidades dos ecossistemas aquáticos para o exercício de apenas uma de suas várias funções: o transporte de efluentes urbano-industriais e agrícolas. Corremos assim o risco dessas áreas se transformarem rapidamente em verdadeiros *desertos biológicos costeiros* (DIEGUES, 1989).

Por sua vez, a conseqüente demanda por água implicará na redução da vazão hídrica, o que poderá refletir negativamente na perda de resiliência dos *habitats* aquáticos - a exemplo de alterações na dinâmica das águas estuarinas que estão sob a influência das marés e da descarga de água doce continental. No momento, está em curso um projeto de captação d'água no alto curso do Rio da Madre. Um projeto de rede coletora de tratamento de esgoto já foi estruturado, bem como a ampliação da rede de energia elétrica. Observa-se, assim, a ampliação da infraestrutura básica que deverá favorecer a persistência do padrão dominante de urbanização descontrolada. Neste contexto, vale a pena ressaltar também que os projetos de saneamento básico estão sendo financiados pelo PAC.

Por outro lado, a impermeabilização do solo em áreas litorâneas, ocasionada pela instalação das novas edificações, poderá reduzir no

mínimo em 50% a capacidade de infiltração e recarga dos lençóis freáticos - segundo dados incluídos no parecer técnico elaborado pelo engenheiro sanitarista Carlos Henrique Barbato do Amaral (2012). Além disso, como já foi previsto, o lançamento dos efluentes tratados na orla marítima ou em corpos hídricos de pequeno porte deverá ser descartado, tendo em vista os riscos evidentes de contaminação de balneários.

Em consequência dos riscos de comprometimento da resiliência ecossistêmica da BRM constatados atualmente, a pesca artesanal poderá colapsar. Vale a pena insistir ainda que as comunidades locais costumam usar os ecossistemas aquáticos costeiros tanto para a sua subsistência quanto para assegurar um complemento de renda. Além disso, esses ecossistemas são considerados *habitats* para inúmeras espécies de aves residentes e migratórias, que deles dependem para sua sobrevivência.

Esta tendência tende a se agravar, não só em função da degradação intensiva da qualidade dos recursos hídricos, mas também pelos conflitos recorrentes com os promotores do estilo dominante de turismo de massa - já constatados em situações semelhantes na porção centro-sul do litoral catarinense, como na Lagoa de Ibiraquera (NMD, 2009). Relativamente à área estuarina situada no entorno da Lagoa do Ribeirão, está prevista a construção de um mega-condomínio de luxo, numa área ecologicamente frágil e tradicionalmente considerada como de uso comum. Além dos riscos de bloqueio do acesso dos pescadores às áreas de coleta, os caminhos de pesca deverão ser aterrados para dar espaço a edificações com até 15 andares. Da mesma forma, a pressão dos investidores sobre os ranchos de canoas poderá levar à demolição dos mesmos, contando-se para tanto com o aval do próprio setor judiciário.

Torna-se importante enfatizar que o empreendimento deverá ocupar uma área úmida, com lençol freático muito próximo da superfície. Ali, os períodos de alagamento são frequentes, pois estão condicionados pelo movimento das marés e pelo escoamento superficial da BRM. Em síntese trata-se de uma área incompatível com a perspectiva de fomento da urbanização, especialmente verticalizada.

Da mesma forma, a crise da atividade agrícola vem se agravando ao longo do tempo. Num cenário de médio e longo prazo, ela poderá se tornar simplesmente inviável - seja pela convergência com a dinâmica em curso de substituição de solos agricultáveis por pastagens, silvicultura mediante a utilização de espécies exóticas e mineração de areia em cavas. Esta última vem se expandindo para atender a uma demanda regional crescente de matéria-prima para o setor da construção civil, alimentada pela disseminação de loteamentos urbanos,

condomínios rurais, zonas industriais e áreas de compensação ambiental dos grandes empreendimentos turísticos. Essas novas opções de uso do solo provavelmente ocuparão, além de terras agricultáveis, as áreas atualmente reservadas às pastagens.

Um dos técnicos sediados no escritório da EPAGRI de Paulo Lopes prevê uma tendência gradativa de deslocamento das pastagens para as áreas de lavouras de arroz, que estão situadas em várzeas, sujeitas a inundações. Além disso, a bovinocultura deverá ser fortalecida caso seja efetivada uma linha de exportação para a Europa utilizando o porto de Imbituba. Trata-se de uma demanda oriunda de um grupo de empresários europeus, que escolheram Santa Catarina pelo fato do Estado ter se distinguido pelo combate à febre aftosa. O contrato firmado com o governo estadual prevê a instalação da sede da empresa em áreas públicas situadas no município de Imbituba. Os rebanhos a serem negociados com agropecuaristas de todo o Estado permaneceriam ali durante a fase de engorda, antes de serem embarcados.

A tendência de redução das áreas ocupadas pela rizicultura irrigada, ainda segundo o depoimento do referido técnico, está relacionada com a elevação dos custos de produção nesta porção da zona costeira catarinense. Nos últimos anos, além das pressões exercidas visando a adequação dos empreendimentos produtivos às restrições impostas pela legislação ambiental, os gastos com o arrendamento e aquisição de terras, bem como a aquisição de insumos agrícolas, teriam aumentado. Ao mesmo tempo, o produto estaria perdendo valor no mercado nacional. Diante disso, os produtores começaram a se interessar pela expansão da fronteira agrícola em curso na região centro-oeste do País, que apresenta atualmente um contexto mais favorável para o setor.

Outra implicação digna de registro refere-se à conversão do Imposto Territorial Rural (ITR) em Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU). Além do aumento dos valores a serem cotizados, esta medida tende a gerar novos pontos de estrangulamento para a aquisição de linhas de crédito e para a concretização das iniciativas mais recentes de dinamização socioeconômica do meio rural propostas pelo Governo Federal. Mais especificamente, o setor agro-pecuário corre o risco de ser inviabilizado caso se torne incompatível com as novas opções de apropriação e uso dos solos, previstos nos planos municipais de ordenamento territorial.

O artesanato norteadado pelo resgate da identidade cultural das comunidades costeiras parece estar também com seus dias contados. Some-se a isto a constatação de que boa parte das áreas de extração

vegetal no ecossistema de restinga poderá vir a ser severamente impactada pela implantação de áreas urbanizadas. Dessa forma, o potencial de desenvolvimento contido na pluriatividade do tripé tradicional pesca/agricultura/artesanato – marca distintiva das comunidades locais - tende a se transformar, na formulação inspirada de Milton Santos (1996), em “rugosidades” do contínuo no descontínuo da dinâmica espacial. Assim, as artes de pesca, os ranchos, as canoas, os engenhos de farinha de mandioca, os policultivos, os rústicos teares e, finalmente, as próprias comunidades que reproduzem essa herança cultural da zona costeira catarinense simplesmente desaparecerão ou ganharão outros significados. Paradoxalmente, esses elementos da paisagem são utilizados como atrativos na publicidade das agências promotoras do turismo de massa. Vale a pena ressaltar ainda que, na maioria das vezes, a presença das comunidades locais de pescadores e agricultores é ignorada por turistas interessados apenas pelo sol abundante, pelas praias, pela navegação e pela prática do *surf* (CERDAN, *et al.* 2011).

Esta dinâmica territorial vem comprometendo seriamente a viabilidade da agricultura familiar e, por implicação, das experiências emergentes de experimentação com o enfoque de agroecologia na BRM.

As evidências coletadas tendem a confirmar assim que permanecemos atrelados a uma tendência de reprodução do processo de degradação ostensiva do patrimônio natural e cultural da BRM - cada vez mais vulnerável a modalidades ecologicamente predatórias e socialmente excludentes de ocupação e uso do solo. Da mesma forma, seria importante enfatizar a tendência de fragilização do tecido social comunitário, que se acentua com a erosão dos vínculos de parentesco, de vizinhança, de reciprocidade, de solidariedade e de pertencimento ao lugar. Em suma, de comprometimento do estilo de vida dessas comunidades, que representa a nosso ver um potencial latente de intervenção na modelagem de um estilo alternativo de desenvolvimento local.

4.2 Cenário de resistência centrado na ecologização do território costeiro

Essa segunda dinâmica territorial está relacionada, por um lado, com as possibilidades de planejamento e gestão participativa de Unidades de Conservação. Uma experiência digna de registro em curso no âmbito da APA da Baleia Franca, com base num esforço de capacitação contínua dos membros do seu Conselho Gestor. Esta

experiência poderá alimentar, nos próximos tempos, a formação gradual do mosaico de área protegidas da zona costeira centro-sul catarinense, gerando assim uma dinâmica inovadora de integração e compartilhamento de responsabilidades tendo em vista a construção de estratégias consistentes de DTS.

Por outro lado, este cenário está relacionado com as novas perspectivas de auto-organização da sociedade civil para o exercício da cidadania ambiental na área investigada. O êxito do mesmo parece-nos depender da capacidade de resposta da Procuradoria da República às ações civis públicas encaminhadas pelas comunidades costeiras à luz do princípio constitucional de controle social de políticas, programas e projetos de desenvolvimento.

Mas não se deveria perder de vista que a contestação da legitimidade do processo de mercantilização e degradação intensiva do patrimônio natural e cultural existente na zona costeira encontra-se ainda em fase embrionária. Pois os benefícios e os riscos correspondentes não são percebidos da mesma forma pelos representantes da sociedade civil e dos setores governamental e empresarial. As controvérsias estão assim na ordem do dia e os conflitos decorrentes tendem a fortalecer essa dinâmica territorial. Não obstante, os impasses parecem visíveis aos representantes dos movimentos sociais³¹ voltados à conservação do patrimônio natural e cultural - seja por meio das áreas protegidas, ou por um conjunto de regulamentos que promove a conservação do espaço costeiro através de instrumentos legais, a exemplo dos arranjos institucionais que instituíram o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e o Estatuto da Cidade. Ambos prescrevem que os municípios devem adotar a sustentabilidade socioambiental como eixo norteador dos Planos Diretores Participativos.

Contudo, no âmbito da sociedade civil ainda predomina a desinformação acerca dos múltiplos aspectos a serem considerados numa avaliação da legitimidade democrática das propostas de urbanização que estão sendo planejadas para a área de estudo.

³¹ Para Gohn (2011, p. 335), o conceito de *movimento social* designa as “ações sociais coletivas de caráter sociopolítico e cultural que viabilizam formas distintas de a população se organizar e expressar suas demandas. Na ação concreta, essas formas adotam diferentes estratégias que variam da simples denúncia, passando pela pressão direta (mobilizações, marchas, concentrações, passeatas, distúrbios à ordem constituída, atos de desobediência civil, negociações etc.) até as pressões indiretas.”

Diante desse cenário e com base na necessidade de assegurar o direito constitucional de controle social permanente dos projetos de desenvolvimento, o Observatório do Litoral Catarinense e o FELC - constituídos por pesquisadores, juristas, estudantes universitários e representantes de organizações da sociedade civil -, podem vir a exercer um papel decisivo no aprimoramento da cidadania ambiental na área investigada. Os proponentes dessas iniciativas estão buscando dotar as comunidades de melhores condições para assumir sua condição de co-responsáveis pela gestão ecologicamente prudente do litoral num horizonte de longo prazo. Para tanto, planeja-se assegurar um fluxo regular de repasse de informações técnico-científicas no bojo de um programa de capacitação permanente das comunidades locais, voltadas para um controle social cada vez mais competente das dinâmicas de apropriação e uso dos recursos costeiros.

Torna-se ainda importante destacar que esta tendência orienta-se no sentido da valorização de *ativos territoriais* por parte de organizações ambientalistas. Neste caso, o foco recai nos usos públicos das Unidades de Conservação para uma diversificação das atividades turísticas em nome do enfoque de *turismo ecológico-educativo com identidade cultural* (CERDAN, *et al.*, 2011).

Para tanto, o Campus Avançado do Instituto Federal de Educação Tecnológica (IF-SC), instalado recentemente no município de Garopaba, com a finalidade de atender a Região Centro Sul do Litoral Catarinense, incorporou em seu projeto político-pedagógico esta perspectiva de dinamização socioeconômica do território. Permanece ainda em aberto a consistência desse esforço de internalização da variável ecológica nos procedimentos de formação profissional da juventude local.

4.3 Cenário de desenvolvimento territorial sustentável

Este terceiro cenário está relacionado com o cerne da linha de argumentação desenvolvida neste trabalho, ou seja, com a análise da viabilidade de uma estratégia de desenvolvimento norteada pelo enfoque de etnoconservação do patrimônio natural e cultural existente na BRM. Como vimos, os atores-chave são representados por pescadores artesanais e agricultores familiares detentores, ainda hoje, de um estilo de vida marcado pela pluriatividade econômica e pela autonomia.

Esses atores locais vêm se mobilizando gradativamente no sentido da formação de sistemas produtivos locais integrados inspirados no enfoque de *agroecologia*. Essa evolução inscreve-se nas transformações em curso do espaço rural costeiro, onde se consolida

uma agricultura periurbana que inova, qualificando os seus produtos e ao mesmo tempo conservando os recursos naturais (CERDAN, *et al.*, 2011).

Na revisão de literatura que fundamentou a realização deste trabalho foram identificadas iniciativas com este perfil e que estão sendo consideradas como *embriões de DTS* (VIEIRA *et al.*, 2007). Contam a seu favor (i) a configuração ecossistêmica da BRM, representada por um mosaico de área protegidas, ainda pouco valorizado do ponto de vista socioeconômico; e (ii) a disseminação de iniciativas baseadas nos princípios da agroecologia, envolvendo a agricultura, a pecuária, a silvicultura, a pesca artesanal cooperativada, o artesanato de identidade cultural e o turismo educativo ecológico de base comunitária. Neste sentido, a formação e a consolidação institucional de um Sistema Local de Conhecimento Agroecológico (SCLA) torna-se um componente essencial a ser resguardado (SABOURIN, 2002; ADRIANO, 2006).

Em sua maioria, os pescadores entrevistados compartilham o ponto de vista segundo o qual o futuro das comunidades estuarinas passou a depender, hoje em dia, das atividades relacionadas à dinamização do turismo de massa. Ao que tudo indica, a superação dessa relação de dependência deverá pressupor a elaboração de projetos integrados de desenvolvimento local/territorial, nos quais as atividades de pesca artesanal, agricultura familiar e artesanato com identidade cultural sejam compatibilizadas com uma abordagem alternativa de turismo ecológico-comunitário (NMD, 2009).

Neste arranjo produtivo, o convívio dos visitantes com as famílias permitiria que os mesmos passassem a descobrir as características específicas da configuração ecossistêmica e do tecido cultural das comunidades, além das representações dos moradores acerca das modalidades dominantes de apropriação e gestão dos recursos naturais e do espaço territorial. Ele possibilitaria ao mesmo tempo a conservação do patrimônio natural e cultural, a construção de uma nova identidade territorial e a geração de emprego e renda. Em outras palavras, a agroecologia representa uma diretriz emergente para a construção gradativa de um novo paradigma de desenvolvimento rural em unidades de conservação (CARROCCI, *et al.*, 2009). Incluem-se aqui o desafio de garantir a preservação da qualidade dos recursos hídricos e o resgate da tradição comunitária de manejo ecologicamente prudente dos recursos pesqueiros. Estaríamos viabilizando assim os princípios que regem a gestão integrada e participativa de recursos comuns, combinando o conhecimento científico e as diferentes expressões do conhecimento ecológico comunitário.

Nesse sentido, os projetos de rizipiscicultura ecológica, de pastoreio *voisin*, de produção de queijos com leite orgânico, de cultivos agroecológicos com certificação de qualidade pela Rede Ecovida e o sistema de pesca cooperativada promovido pela Associação de Pescadores da Guarda do Embaú representam experiências que podem contribuir tanto na formação de uma rede ecossociotécnica, quanto na regeneração dos ecossistemas e paisagens. Outras possibilidades promissoras estão referenciadas a projetos voltados para o reflorestamento com espécies nativas e a restauração das matas ciliares, dotados do potencial de fortalecer os viveiros de mudas nativas que se encontram desativados na comunidade de Bom Retiro. Da mesma forma, o projeto de criação do *Ponto de Cultura Engenhos de Farinha* (2010-2013), coordenado pelo CEPAGRO e apoiado pelo Ministério da Cultura, poderia se tornar, ao lado da *Comunidade de Convívio da Farinha de Mandioca Polvilhada* – vinculado à rede mundial *SlowFood*, uma experiência de conservação e valorização socioeconômica desse importante patrimônio cultural do litoral catarinense.

Por outro lado, na opinião de Diegues (1995), em alguns casos de urbanização desordenada as intervenções externas têm sido determinantes para a reafirmação dos direitos comunitários e para o resgate lúcido e criativo da tradição. Mas também há contextos em que o próprio Poder Público intervém no reconhecimento destes arranjos tradicionais.

Para tanto, seria indispensável enfrentar os inúmeros obstáculos relacionados à desorganização da sociedade civil, a exemplo da fragilidade das associações comunitárias, a fragmentação e a descontinuidade dos projetos, além da ausência de espaços participativos de planejamento e gestão na área de abrangência da BRM. A criação de um fórum de Agenda 21 local poderia se tornar um instrumento capaz de favorecer a formação de alianças visando a definição de projetos integrados de desenvolvimento local.

Como se sabe, o conceito de Agenda 21 emergiu durante a Cúpula da Terra, em 1992, designando um programa de ação transescalar - do local ao global. A intenção é conciliar a conservação ambiental, a justiça social, a descentralização dos processos decisórios e um novo enfoque de eficiência econômica, sempre em resposta à crise planetária do meio ambiente e dos modelos convencionais de crescimento material (SACHS, 1993; BRASIL, 2012). Neste sentido, o texto recomenda a criação de sistemas alternativos de gestão integrada e compartilhada - entre o setor governamental, o setor econômico e a sociedade civil organizada – da base de recursos naturais de uso comum.

Do ponto de vista defendido neste trabalho, um Fórum de Agenda 21 local poderia se tornar um espaço – ainda inédito na área - de concepção, negociação e experimentação criativa com o enfoque de DTS. Este espaço poderia abrigar representantes do comitê de bacia hidrográfica e funcionar em sinergia com outros espaços participativos de planejamento e gestão existentes no litoral centro-sul catarinense atualmente, a saber: o Conselho Gestor da APA da Baleia Franca, o Fórum da Agenda 21 Local da Lagoa de Ibiraquera e o Fórum de Ecodesenvolvimento do Litoral Catarinense (FELC).

De acordo com Diegues (1995) ações coletivas efetivadas no nível local tem apresentado resultados positivos quando amparadas por movimentos sociais de escopo mais amplo. Estas ações podem se tornar assim mais aptas à superação das contradições e dos limites dos modelos dominantes de desenvolvimento rural e urbano.

Todavia, seria também importante ressaltar que a viabilidade deste terceiro cenário pressuporia necessariamente o apoio técnico-científico das universidades e dos institutos de educação tecnológica. Um exemplo de articulações sinérgicas que apontam nesta direção pode ser encontrado no resgate da trajetória de evolução do *Núcleo Transdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento da UFSC*. Desde 2000, a equipe ali sediada vem mantendo uma agenda regular de atividades integradas de ensino, pesquisa e extensão voltadas para a experimentação pioneira com esses princípios no contexto da zona costeira centro-sul catarinense – especialmente em áreas selecionadas nos municípios de Garopaba e Imbituba (VIEIRA, 2011).

Por outro lado, o êxito da proposta dependeria também do envolvimento dos agentes governamentais na busca de integração efetiva das políticas e programas de desenvolvimento incidentes na área investigada.

O Capítulo 18 do texto da Agenda 21, relativo à proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos, problematiza a necessidade de se assegurar, ao mesmo tempo uma oferta adequada de água de boa qualidade e a conservação das funções hidrológicas, biológicas e químicas dos ecossistemas. Esta demanda tem sido associada ao funcionamento dos Comitês de Bacia Hidrográfica. Mas no caso em análise, as comunidades ainda não se mobilizaram até o momento na criação deste espaço de negociação democrática de opções de regulação dos usos possíveis dos recursos hídricos ali existentes (SANTA CATARINA, 2008).

Trata-se de outra lacuna digna de registro, que se soma à constatação de que uma estratégia de transição ecológica no sistema de

gestão da BRM exigiria a adoção de uma política educacional compatível com a necessidade de mudanças paradigmáticas de percepção, atitudes e práticas cotidianas. Esta lacuna corresponde provavelmente pela persistência, em termos teóricos e metodológicos, em intervenções pontuais e fragmentadas na área da educação relativa ao meio ambiente formal e informal (NMD, 2012).

Em outras palavras, a viabilidade de estratégias consistentes de DTS exigiria que os experimentos de *ecopedagogia* estivessem ajustados a um esforço de criação e implementação de sistemas de gestão integrada e compartilhada de recursos de uso comum (VIEIRA, 2011). Sempre levando em conta as incertezas inerentes aos processos de inovação sóciotécnica (Figura 47).

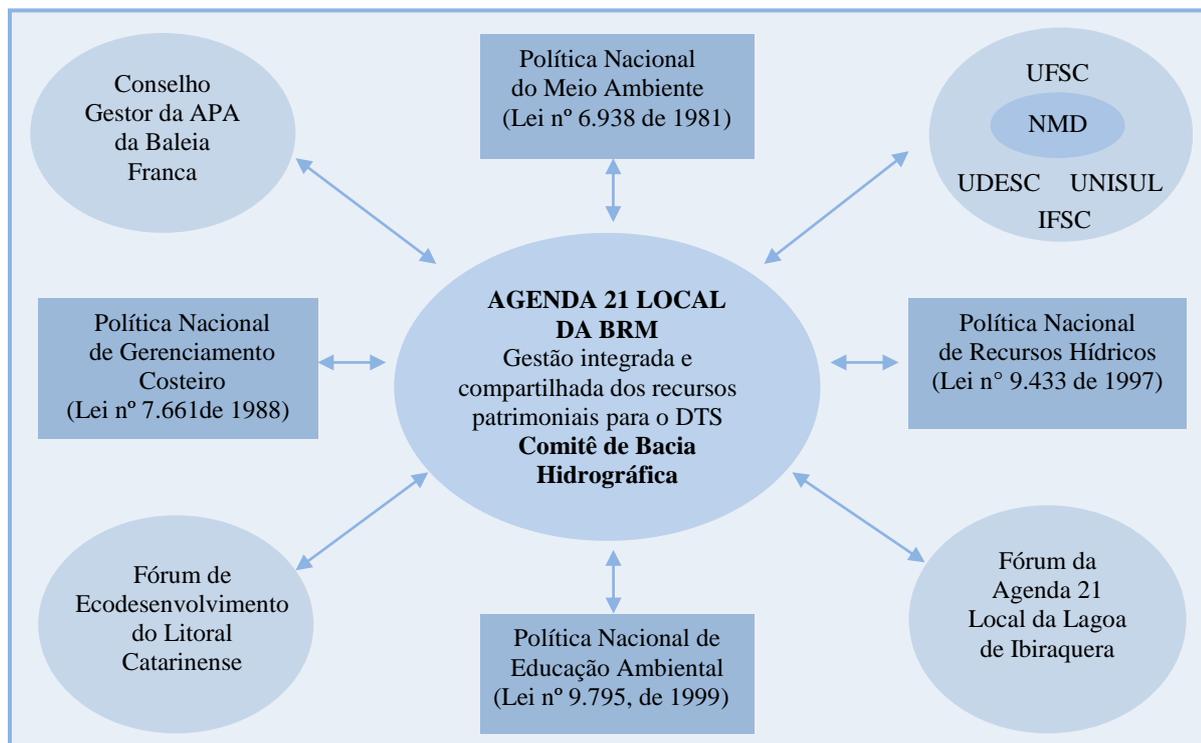


Figura 47: Sistema político institucional para o gerenciamento integrado e compartilhado da BRM

Fonte: Elaborado pela autora

No rol dos desafios mais importantes que continuam cercado a articulação de Fóruns de Agenda 21 Local e Comitês de Bacia Hidrográfica, podemos mencionar os seguintes: a ausência de uma diretriz claramente formulada e negociada de planejamento estratégico, a fragmentação institucional crônica, a desinformação recorrente sobre os avanços já conquistados e sobre os impasses na implementação do Programa Brasileiro de Agendas 21, o envolvimento ainda muito restrito das comunidades locais em processos participativos, uma cultura política com resíduos autoritários e ainda fortemente marcada pelo clientelismo, a perda de credibilidade do poder público junto à massa da população, e as limitações de recursos materiais e financeiros para a implementação das ações propostas (ADRIANO, 2011 p. 204).

Segundo Medonça *et. al.* (2006), no caso específico dos comitês de bacia, persistem as dificuldades de aplicação do princípio de *subsidiaridade*, que concede autonomia e legitimidade às decisões tomadas nos espaços de planejamento do desenvolvimento local. Além disso, vale a pena mencionar as dificuldades encontradas pelos governos municipais em assumir com competência as bacias hidrográficas, vistas como unidades de planejamento e gestão compartilhada. Geralmente levam-se em conta apenas os interesses relativos ao espaço administrativo dos municípios, desconsiderando a complexidade das interações contidas no sistema hidrográfico (MEDONÇA *et. al.*, 2006). Por sua vez, dificilmente os comitês costumam exercer o seu papel de articuladores da gestão dos recursos hídricos com a gestão da qualidade socioambiental e das modalidades de apropriação e uso do solo (MEDONÇA *et. al.*, 2006). E mais, ainda segundo os autores, nem sempre as decisões tomadas na base relativamente às opções de dinamização socioeconômica são respeitadas no topo da hierarquia de poder instituída.

Em síntese, a articulação de Fóruns de Agenda 21 Local e Comitês de Bacias Hidrográficas constitui uma experiência ainda muito incipiente em nosso País. Da perspectiva de ações coordenadas de promoção do DTS, torna-se essencial impulsionar, com vigor renovado vinte anos após a Cúpula da Terra, a concepção de novas estratégias educacionais, de corte sistêmico, reconhecendo que

essa busca incerta, geralmente longa e exaustiva - alimenta a esperança de que a participação de cidadãos bem informados, dotados de julgamento crítico e cada vez mais capazes de negociar construtivamente significações, intenções e

valores com outros atores munidos de diferentes visões de mundo, motivações e experiências de relacionamento com o meio ambiente poderá se tornar algum dia uma realidade palpável (NMD, 2012 s.n).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo do espaço vivido constitui uma experiência *ecoformativa* complexa, especialmente quando realizada à luz do novo paradigma sistêmico-transdisciplinar. No desenrolar da investigação, que deu origem a este trabalho, tornou um exercício desafiador assumir o papel de observadora da própria área de origem, sem se deixar influenciar por ideias preconcebidas e condicionamentos forjados na vida cotidiana - que dificultam geralmente uma tomada de consciência lúcida das opções de mudança. Não obstante, o envolvimento com o contexto analisado contribuiu para o despertar de intuições, emoções, pensamentos, angústias e esperanças que não se deixam transmitir facilmente por meio de um discurso racional.

O estudo da BRM permitiu um delineamento mais nítido das marcas impressas na paisagem pela dinâmica de erosão progressiva do patrimônio natural e cultural, além de um mapeamento dos riscos relacionados ao processo de contaminação dos recursos hídricos e a identificação dos condicionantes estruturais da degradação socioecológica. As análises incorporam também um exercício ainda claramente exploratório de construção de cenários prospectivos.

Para alcançar esses objetivos, tornou-se essencial (i) reconstituir a trajetória de desenvolvimento local no período de 1950-2010, tecida a partir do mapeamento participativo das transformações da paisagem; (ii) avaliar os resultados do esforço de monitoramento da qualidade dos recursos hídricos, acoplado a uma análise das percepções dos tradicionais usuários; e (iii) elucidar os papéis que têm sido desempenhados por agentes governamentais, empresários e organizações da sociedade civil nos espaços de gestão.

Contudo, trata-se de um diagnóstico exploratório, que desvelou vários aspectos que certamente deverão merecer uma atenção renovada daqui em diante – a exemplo das condições de viabilidade de sistemas produtivos locais integrados compatíveis com o enfoque de DTS, dos padrões de interação cooperativa e conflituosa dos atores envolvidos no sistema de gestão local, dos condicionantes estruturais das dinâmicas de degradação socioecológica constadas na área e, finalmente, dos déficits de participação da população local nos espaços de gestão instituídos.

Como um desdobramento desse diagnóstico, recomendamos que a evolução do sistema de gestão em funcionamento aponte no sentido da articulação de um Fórum de Agenda 21 Local e de um Comitê de Bacia Hidrográfica – na linha dos princípios defendidos pelos adeptos da co-gestão adaptativa de recursos de uso comum. Torna-se importante

reenfatizar que a viabilidade deste novo sistema dependeria de sua conexão sinérgica com outros espaços participativos de planejamento e gestão do patrimônio natural e cultural existentes na porção centro sul do litoral catarinense.

Ao retomar as reflexões sobre a implementação de estratégias com este perfil, Vieira (2005b) pressupõe a impossibilidade de identificar adequadamente os problemas e as necessidades das populações, além das potencialidades e restrições do meio, enquanto os próprios interessados não assumirem essas funções. Neste sentido, a análise das evidências deixa a descoberto várias interrogações. Seria realmente viável pressupor que os stakeholders locais estariam em condições de assumir suas responsabilidades na dinâmica do novo sistema, se levarmos em conta o padrão dominante de comportamento político dos mesmos – marcado pelo nível ainda restrito de protagonismo? Da mesma forma, persistem as dúvidas relacionadas à adoção de mecanismos realistas visando a contenção do ritmo de comprometimento da qualidade socioambiental na área, levando-se em conta as limitações da base de conhecimentos confiáveis do ponto de vista biogeoquímico e ecotoxicológico. Neste sentido, torna-se uma meta prioritária avaliar com mais precisão os riscos de contaminação por agrotóxicos utilizados nas práticas de rizicultura, não obstante as limitações impostas a um controle social efetivo dos custos sociais e ambientais desses empreendimentos.

Finalmente, seria importante reenfatizar que a BRM, a exemplo de várias outras áreas que compõem o cenário atual de gestão de recursos costeiros no Estado, permanece submetida às coações impostas pelo modelo dominante de crescimento econômico “a qualquer custo”. A tendência dominante reproduz a síndrome (consentida) de violação mais ou menos ostensiva dos direitos inalienáveis das comunidades locais a um meio ambiente saudável, livre de focos persistentes de contaminação e de erosão da diversidade biológica e cultural. Na expressão inspirada do presidente da Associação de Pescadores da Guarda do Embaú,

a alma desse lugar é o rio; salvando o rio, é sinal que tudo que tá envolta tá cuidado... E se ele tá morrendo, é sinal que tem alguma coisa errada em volta. Portanto, se andar no passo que tá indo, simplesmente vai acabar a pesca artesanal, a agricultura, o turismo e as comunidades vão se desfazer. Esse é o futuro se continuar no passo

que tá caminhando. Agora, a esperança é se manter no lugar, as autoridades trabalhando em conjunto com as comunidades. Muita conversa e muita ação pra preservar o rio e as comunidades que estão em volta. Não precisa construir condomínios aqui pra trazer muito dinheiro. Deixa que as comunidades se mantenham com pouca coisa. Não se precisa de muita coisa. Tendo para se manter, tá bom de mais. O ser humano ainda vai entender que ter pouca coisa vale muito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRIANO, Juliana. **A formação de sistemas locais de conhecimento agroecológico na zona costeira centro-sul do estado de Santa Catarina.** 95f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Sociais) Centro de Filosofia e Ciências Humanas, UFSC, Florianópolis, 2006.

_____. **Rumo ao ecodesenvolvimento na zona costeira catarinense. Estudo de caso sobre a experiência do Fórum da Agenda 21 local da Lagoa de Ibiraquera, no período de 2001 a 2010.** 234 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política, Florianópolis, 2010.

AMARAL, C.H.B. **Parecer Técnico (Eng. San.) sobre a elaboração do Plano Diretor do Balneário da Pinheira.** Palhoça (SC), 12 de maio de 2012, 5p.

ANDION, C. **Atuação das ONGs nas dinâmicas de desenvolvimento territorial sustentável no meio rural de Santa Catarina: os casos da APACO, do Centro Vianeí de Educação Popular e da AGREGO.** 427p. Tese (Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas). Programa de pós-graduação Interdisciplinar em Ciências Humanas (PPICH), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

ANDION, C.; SERVA, M.; LÉVESQUE, B. O debate sobre a economia plural e sua contribuição para o estudo das dinâmicas de desenvolvimento territorial sustentável. In: P. F. VIEIRA, A. A. CAZELLA, e C. CERDAN. (Orgs.). **Revista Eisforia**, Florianópolis, 4 (4) (Número especial), p.199-221, 2006.

ARAÚJO, Guilherme Pinto. **Trajetória do turismo no litoral Centro-Sul de SC: impactos socioambientais, desafios e oportunidades para estratégias de Desenvolvimento Territorial Sustentável.** 134 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas), Centro de Ciências Agrárias, UFSC, Florianópolis, 2008.

BAPTISTA, I. E. ; SOARES, C. H. L. Assesment of contamination of watershed for waste produced by the rice fields. In: SETAC Europe 21st

Annual Meeting, 2011, Milão. SETAC Europe 21st Annual Meeting, 2011. v. 1.

BARLOW, M; CLARKE,T. **Ouro azul: Como grandes corporações se apoderam da água doce do nosso planeta.** São Paulo, M. Books do Brasil Editora Ltda, 2003.

BECKER, B. K.; GOMES, P. C. Meio ambiente: matriz do pensamento geográfico In: VIEIRA,P.F & MAIMON, Dália.(org) **As ciências sociais e a questão ambiental: Rumo à interdisciplinaridade.** APED, 1993.

BERKES, Fikret. Sistemas sociais, sistemas ecológicos e direitos de apropriação de recursos comuns. In: VIEIRA, P. F; BERKES, F. e SEIXAS. C. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências.** Florianópolis: Secco/APED, 2005a, p.47- 72.

_____. Conexões institucionais transescalares. In: VIEIRA, P. F; BERKES, F. e SEIXAS. C. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências.** Florianópolis: Secco/APED,2005b, p. 293-332.

BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria geral dos sistemas,** Petrópolis RJ, editora Vozes LTDA. 1973.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global- esboço metodológico.** Trad. Olga Cruz. Caderno de Ciências da Terra nº13. São Paulo:USP, 1972.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas.** Petrópolis: Vozes, 1973. 351p.

BITENCOURT, L. **O artesanato de taboa (Typha cf. dominguensis Pers.) e junco (Androtrichum trigynum (Spreng.) H. Pfeiff.) na Guarda do Embaú, Palhoça, SC.** Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2009

BOBBIO, Norberto. Democracia e Ditadura. In: BOBBIO, N. **Estado Governo e Sociedade: para uma teoria da política**. 7º ed. SP: Paz e Terra, 1987, p. 135-167.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS – ANA, Águas Brasil. Informativo da Agência Nacional de Águas nº 18 maio/junho 2010. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 10 março 2011.

BRASIL. IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Dados demográficos do município de palhoça e Paulo Lopes. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>> Acesso em: 10 de abril de 2010.

BRASIL. Lei Federal nº 4.771, de 15/09/1965 alterada pela Lei Federal nº 7803, de 18 de julho de 1989 que, revoga as Leis nº 6.535, de 15 de junho de 1978, 7.511, de 7 de julho de 1986. Institui o novo Código Florestal. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm>. Acesso: 17 ago. de 2009.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Constituição Federal, Capítulo VI (ART. 225). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm>. Acesso: 10 abril de 2012.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC – Ministério do Meio Ambiente. Brasília, 2000a.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Produção Agropecuária. Provárzeas nacional: informação técnica n.1. Brasília, 1983.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Diretriz Nacional do Plano de Amostragem da Vigilância em Saúde Ambiental relacionada à qualidade da água para consumo humano. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Geo Brasil: Recursos Hídricos. Brasília: Ministério do Meio ambiente; Agência Nacional de

Águas; Programa das Nações Unidas para o Meio ambiente, 2007. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso em: 10 jul. 2010.

BRASIL. Sistema nacional de unidades de conservação – SNUC: lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. 5ed. Aum. Brasília: MMA/SBF, 2004. 56p.

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <www.mma.gov.br>. Acesso: jun de 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Quarto relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica. Brasília, 2011.

BUSS, M. D.; FURTADO, S. M. de A. Entrevista com o professor Georges Bertrand. **Geosul**. Florianópolis: 13 (26): 144-160; julho-dezembro; 1998.

CABRAL, L. O. A paisagem enquanto fenômeno vivido. **Geosul**. Florianópolis: v.5, n.30, p 34-45, jul./dez. 2000.

Campanha Nacional Contra o Uso de Agrotóxicos e Pela Vida. Situação do mercado de agrotóxicos no mundo e no Brasil. São Paulo, 2012. Disponível em:

<http://www.google.com.br/search?hl=pt-BR&q=SITUA%C3%87%C3%83O+DO+MERCADO+DEAGROT%C3%93XICOS+NO+MUNDO+E+NO+BRASIL&meta=&rlz=1I7ADRA_pt-BRBR444> acesso em maio de 2012.

CAMPOS, N. J. **Terras Comunais na Ilha de Santa Catarina**. Florianópolis, FCC/Ed.UFSC, 1991.

_____ Material didático apresentado na disciplina Santa Catarina no semestre 2009/2. Florianópolis, 2009.

_____ **Terras de uso comum no Brasil**: abordagem histórico-socioespacial. Florianópolis, Ed.UFSC, 2011.

CARROCCI, *et al.*, Etnoconservação e a contribuição do enfoque agroecológico. Resumo do VI CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA E II CONGRESSO LATINO AMERICANO DE

AGROECOLOGIA. **Rev. Bras. De Agroecologia**/nov. 2009 Vol. 4 n° 2 Disponível em:
<<http://www.abo-agroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/issue/view/46>>.
Acesso em 26 maio de 2012.

CARUSO JUNIOR, F. **Mapa Geológico e de Recursos Minerais do Sudeste de Santa Catarina**: texto explicativo e mapa. Escala 1 : 100 000. Brasília, DNPM, 1995.

CAZELLA, A. A.; GONÇALVES, D. A.; CERDAN, C. **Trajetória do desenvolvimento: revisitando o passado para repensar o futuro**. UFSC, 2006.
Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/473.pdf>>. Acesso em: 16/09/2010.

CERDAN, C. *et al.* **Desenvolvimento territorial sustentável na zona costeira do Estado de Santa Catarina Brasil**. Documento de Trabajo N° 87. Programa Dinámicas Territoriales Rurales. Rimisp, Santiago, Chile, 2011.

CETESB- Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Índice do Estado Trófico – IET**. Secretaria de Meio Ambiente. São Paulo. 2012.
Disponível em:
<<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/108-indices-de-qualidade-das-aguas>> acesso em: jan, 2012

CHIAPETTI, R.J.N. **Na beleza do lugar, o rio das contas indo...ao mar**. Tese de Doutorado. Programa de pós-graduação em geografia, Universidade Estadual Paulista-UNESP, Rio Claro-SP, 2009.

CLAVAL, Paul. **A geografia cultural**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 1999.

_____. **Epistemologia da Geografia**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2011.

CORDEIRO, E. F. **Sistemas Alimentares Territorializados (salt's) no litoral centro-sul de Santa Catarina - um estudo de caso do sistema agroecológico de Paulo Lopes, Garopaba, Imbituba e Laguna**. Monografia (Graduação em Ciências Sociais). Curso de Ciências

Sociais, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, SC. 2010.

CORREA, Roberto Lobato e ROSENDAHL, Zeny. Apresentando leituras sobre paisagem, tempo e cultura. In: CORREA, R.; ROSENDAHL, Z (orgs.). **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 1998, p.123.

CRUZ, Olga. A dinâmica erosivo-sedimentar no planejamento de áreas costeiras. **ANAIS do 2º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente**. Florianópolis, UFSC, PPGG, 1989. 185-193.

DIEGUES, Antonio Carlos. **Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar**. São Paulo, Editora Ática, 1983.

DIEGUES, A.C.; Da Silva, T. E.; TAKAHASHI, L.T.; VERAS, F.A.V.. **As várzeas ameaçadas**: um estudo preliminar das relações entre as comunidades humanas e os recursos naturais da Várzea da Marituba no Rio São Francisco. Programa de Pesquisa e Conservação de Áreas Úmidas no Brasil, USP-F. FORD-UICN. São Paulo, 1990.

DIEGUES, A. C. (2000). Etnoconservação da Natureza: Enfoques Alternativos. In: **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. São Paulo: Hucitec/ NUPAUB, 2000. p.1- 46.

_____. **Desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis: da crítica dos modelos aos novos paradigmas**. São Paulo em Perspectiva. 6 (1-2), jan/jun de 1992, p. 22-29.

_____. **Aspectos sócio-culturais e políticos do uso da água**. NUPAUB- USP, São Paulo, p. 01 – 15, 2005. (Texto publicado no Plano Nacional de Recursos Hídricos-MMA) Disponível: <<http://www.usp.br/nupaub/>>. Acesso em: jul.2010.

_____. Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais. In: A. C. DIEGUES e A. de C. MOREIRA. **Espaços e recursos naturais de uso comum**. NUPAUB-USP, São Paulo, p. 97-124, 2001a.

_____. **Povos e mares: uma leitura em sócio-antropologia marítima**. NUPAUB-USP, São Paulo, 1995.

_____. Planejamento e gerenciamento costeiro Alguns aspectos metodológicos. In: **ANAIS do 2º Encontro Nacional de Estudos Sobre o Meio Ambiente**. Florianópolis,UFSC, PPGG,1989. p.112-150.

_____. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: NUPAUB - Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras – USP/Hucitec, 2001b.

FIGUEIRÓ, A. S. Evolução do Conceito de Paisagem: Uma Breve Revisão. **Geosul**, Florianópolis, v.13, n.26, p. 40-52, jul. dez. 1998.

FONSECA, A. Efeito da drenagem urbana nas características físico-químicas e biológicas da água superficial na Lagoa da Conceição (Florianópolis, SC, Brasil). **Revista Biotemas**, 19 (2): 7-16, junho de 2006.

GASPARINI, M.; VIEIRA. P. A (in)visibilidade social da poluição por agrotóxicos nas praticas de rizicultura irrigada: síntese de um estudo de percepção de risco em comunidades sediadas na zona costeira de Santa Catarina. **Revista Desenvolvimento e meio ambiente**, n.21,p.115-127, jan-jun.2010.

GASPARINI, M. **Percepção social de riscos de contaminação e intoxicação por agrotóxicos. Estudo de caso envolvendo a atividade rizícola no litoral centro-sul de Santa Catarina (SC)**. Trabalho de Conclusão do Curso de Ciências Sociais, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Florianópolis, 2008.

GODARD, O. A gestão integrada dos recursos naturais e do meio ambiente: conceitos, instituições e desafios de legitimação. In: VIEIRA, P. F. e WEBER, J. (Orgs.). **Gestão de recursos renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002, p. 201-266

GOHN. M.G. Movimentos sociais na contemporaneidade. **Rev. Brasileira de educação** v.16 n.47 maio-ago.2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v16n47/v16n47a05.pdf>>. Acesso em 09 jun. de 2012.

GUERRA, A. J.T; MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

GUERRA, A. T. **Dicionário geológico-geomorfológico**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

HIGUCHI, M.I.G.; KUHENEN, A. Percepção e representação ambiental – métodos e técnicas de investigação para a educação ambiental. In: PINHEIRO, J.Q e GUNTHER, H. (Orgs). **Métodos de pesquisa nos estudos pessoa – ambiente**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008.

JACOMEL, F. **Conflitos Socioambientais Em Áreas Úmidas Na Zona Costeira Catarinense. Estudo de caso relacionado à ocupação predatória do “Banhado da Palhocinha”, no Município de Garopaba, no período de 1998 a 2012**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política. Florianópolis, 2012.

JORNAL COMUNITÁRIO. - Reportagem: Solução sim, pressa não. Nº 1 de 1, de 2009, 04p.

KLEIN, Roberto. M. **Fisionomia, importância e recursos da vegetação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro**. Sellowia. Itajaí, dez 1981

KNOLL, Paulo Roberto Manger. **O estuário do Rio da Madre nos municípios de Palhoça e Paulo Lopes, Santa Catarina**. Florianópolis, 2004. Trabalho de conclusão de Curso em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas.

KONRAD, J.; MACHADO, C.J.B.; SALAMONI, G.; COSTA, A.J.V. Microbacia hidrográfica: uma proposta de unidade de análise e planejamento territorial. In: **XVII CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA e X ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO**, 2008. Pelotas-RS. Conhecimento sem fronteiras. Pelotas-RS: EGUFPEL, 2008. p.10.

LANNA, A. E. L. **Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos**. Ministério do Meio Ambiente dos Recursos hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, 1995.

MARQUEZ, M. I. M. O conceito de espaço rural em questão. **Revista Terra Livre**, São Paulo, Ano: 18, n.19, p.95-112, jul./dez. 2002.

MEDEIROS, R. P. **Possibilidade e obstáculos à co-gestão adaptativa de sistemas pesqueiros artesanais: estudo de caso na área da Baía de Tijucas, litoral centro - norte do estado de Santa Catarina, no período de 2004 a 2008**. Tese (Doutorado) Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Sociologia Política, Florianópolis, 2009.

MEADOWS, Donella H, et al. **Limites do crescimento** : um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade. São Paulo : Perspectiva, 1972.

MENDONÇA, C. *et al.* Desafios para o planejamento e a gestão integrada de recursos hídricos. In: STEINBERGER, M. (Org.). **Territórios, ambiente e políticas públicas**. Brasília: Paralelo 15 e LGE Editora, 2006.

MIRANDA, L.B.; CASTRO, B.M. de; KJERFVE, B. **Princípios de oceanografia física de estuários**. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2002.411p.

MONTEIRO, C.A.F. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: contexto/GEOUSP, 2000.

_____. Os Geossistemas como Elemento de Integração na Síntese Geográfica e Fator de Promoção Interdisciplinar na Compreensão do ambiente. In: **Revista de Ciências Humanas** CFH/UFSC, vol14 n°19 março de 1996.

_____. F. Derivações Antropogênicas dos Geossistemas Terrestres no Brasil e Alterações Climáticas: perspectivas urbanas e agrárias ao problema da elaboração de modelos de avaliação. In: **ANAIS do Simpósio a comunidade vegetal como unidade biológica, turística e econômica**. Publicações ACIESP, n15, p.43-76- Ilustr. São Paulo, Acad. de Ciências do Estado de São Paulo, 1978.

MONTEIRO, M. A. Caracterização climática do Estado de Santa Catarina: Uma abordagem dos principais sistemas atmosféricos que atuam durante o ano. **GEOSUL**, Florianópolis, v. 16, n.31, p.69-78, 2001.

MONTEIRO, M. A.; FURTADO, S.M. de. O Clima no Trecho Florianópolis – Porto Alegre: Uma abordagem dinâmica. **Geosul**, Florianópolis: Editora da UFSC, n.19/20, p.116-133, 1995.

MONTEIRO, T. N. **Aspectos de problemas relacionados à contaminação biológica por pinus no Parque Estadual da Serra do Tabuleiro**. Relatório de Estágio de Conclusão de Curso (Agronomia) – UFSC, Florianópolis. 2005.

MOREIRA. **Críticas ambientalistas à revolução verde**. Estudos sociedade e agricultura. 2000. Disponível: <<http://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&q=Revolu%C3%A7%C3%A3o+verde+&lr=>>>. Acesso em nov. 2010.

MORIN, E. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000a.

_____. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2000b.

MORIN, E.; KERIN, A. **Terra-Pátria**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE, 1989.

NMD. Núcleo de Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Relatório Final: Projeto Manejo Integrado da Pesca na Lagoa de Ibiraquera**. Convenio 017/2003, FNMA–NMD / UFSC, 2009.

NMD. Núcleo de Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Projeto Experimental de Educação para o Ecodesenvolvimento na Zona Costeira Catarinense**. 2012.

NUNES, M.B. **As contribuições do design para o meio rural: um estudo de caso com o grupo de agricultores agroecológicos de Garopaba – SC**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Centro de Artes da Universidade do Estado de Santa Catarina – Florianópolis. 2006

NOSSO FUTURO COMUM. **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991.

OAKERSON, R. J. Analyzing the Commons: a framework. In: D. W. Bromley et al. *Making the Commons Work: theory, practice and policy*. San Francisco: ICS Press, 1992, p. 41-59.

OLLAGNON, H. Estratégia patrimonial para a gestão dos recursos e dos meios naturais: enfoque integrado da gestão do meio rural. In: VIEIRA, P. F. e WEBER, J. (Orgs.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002, p. 171-200.

PALHOÇA. Plano Diretor de abastecimento de água e esgoto sanitário do Município de Palhoça/SC. Ecoeficiência Soluções ambientais. Relatório 4, versão preliminar, Julho de 2010.

PECQUEUR, B. A guinada territorial da economia global. In: VIEIRA, P. F. A., CAZELLA, A e CERDAN, C. (Orgs.). **Revista Eisforia**, Florianópolis, 4 (Número especial), 2006, p. 81-103.

PEDROSO JUNIOR, N.N.; MURRIETA, R.S.S; ADAMS, C.A **Agricultura de corte e queima: um sistema em transformação**. Boletim MPEG–Ciências Humanas, Belém, v.3, n.2, p.3-12, 2008.

PENTEADO ORELLANA, Margarida M. **Metodologia integrada no estudo do meio Ambiente**. Geografia, Rio Claro, v.10,n.20,p.125-148,out.1985

PEREIRA, R.S. **Identificação e caracterização das fontes de poluição em sistemas hídricos**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS, Instituto de Pesquisa Hidráulica-IPH. Revista Eletrônica de Recursos Hídricos Volume 1 n.º 1, p.23 – 40, Jul/Set. 2004.

PEREIRA, E. ; DIEGUES, A.C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 22, p. 37-50, jul./dez. 2010. Editora UFPR Disponível em:

<<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/16054>>.

Acesso em 26 maio de 2012.

PEREIRA, M. L. **Diagnóstico dos setores da agricultura familiar e pesca artesanal na Zona Costeira Catarinense.** Estudo de caso no município de Paulo Lopes. Relatório de Estágio de Conclusão de Curso (Agronomia) – UFSC, Florianópolis. 2010.

PNUMA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO 4 Perspectivas del Medio Ambiente Mundial- medio ambiente para el desarrollo 2007.

POLETTE, M; VIEIRA, P. F. **Avaliação do processo de gerenciamento costeiro no Brasil: Bases para discussão.** Florianópolis, 2005.

POLETTE, Marcus; VIEIRA, Paulo Freire. Avaliação dos avanços e impasses da gestão compartilhada da zona costeira brasileira: análise dos instrumentos de gestão do plano nacional de gerenciamento costeiro. *In: Governança da água no Brasil: uma visão interdisciplinar.* Wagner Costa. (Org.). São Paulo: EDUSP, 2008.

POLICARPO, M. A. **Impactos socioambientais do setor agroflorestal em Santa Catarina: estudo de caso nas encostas da Serra Geral à luz do enfoque do desenvolvimento territorial sustentável.** 472 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-graduação em Sociologia Política, Florianópolis, 2009.

PORTO, M. F. A e PORTO, R. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Revista Estudos Avançados**, publicação quadrimestral do Instituto de Estudos Avançados da USP. v. 22 n°.63 p. 43-60, 2008.

PORTO-GONÇALVES, C. W. O desafio ambiental. In: SADER, E. (Org). **Os porquês da desordem mundial: mestres explicam a globalização.** Rio de Janeiro, editora recorde. 2004 p.146 -160.

QUINTAS, José Silva. **Introdução a Gestão Ambiental Pública. Unidade II - Problemas e Conflitos Ambientais.** Brasília: Edições IBAMA, 2006.

REITZ, Raulino. **Projetos de reintrodução da fauna extinta na baixada do Massiambu.** Florianópolis: FATMA, 1979

REBOUÇAS, Gabriel; FILARDI, Carla; VIEIRA, Paulo Freire. Gestão Integrada e Participativa da Pesca Artesanal: potencialidades e obstáculos no litoral do estado de SC. **Revista Ambiente e Sociedade**, vol. IX, nº2, jul/dez 2006.

RIBEIRO, Maurício Andrés. **Gestão de bacias hidrográficas em Minas Gerais**, 1997.

RODRIGUES, Cleide. A teoria geossistêmica e sua contribuição aos estudos geográficos e ambientais. **Revista do departamento de geografia da USP**, nº14, 2001, p.69-77. Disponível em: < www.geografia.fflch.usp.br/publicacoes/RDG/.../RDG14_Cleide.pdf>. Acesso em: 22 out.2010.

SABOURIN, E. Métodos e Instrumentos de Planejamento e Desenvolvimento Territorial. In: E. Sabourin; O. A. Teixeira (Ed. tec.). **Planejamento e desenvolvimento dos territórios rurais. conceitos, controvérsias e experiências**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002a, p. 299-311.

_____. Desenvolvimento rural e abordagem territorial- conceitos, estratégias e atores. In: E. Sabourin; O. A. Teixeira (Ed. tec.). **Planejamento e desenvolvimento dos territórios rurais: conceitos, controvérsias e experiências**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002b, p. 21-37.

SACHS, I. Ambiente e estilos de desenvolvimento. In: I. Sachs, **Ecodesenvolvimento: Crescer sem destruir**. São Paulo: Editora Vertice, 1986.

_____. Ambiente e estilos de desenvolvimento. In: P. F. Vieira (Org.). **Rumo a Ecosocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento**. São Paulo: Cortez, 2007, p. 54-76.

_____. **Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro**: Garamond, 2004.

_____. **Estratégias de transição para o século XXI, desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Studio Nobel: Fundação do desenvolvimento administrativo, 1993.

SANTA CATARINA. **Secretaria da agricultura e do abastecimento. Programa de aproveitamento racional de várzeas irrigáveis de Santa Catarina – PROVARZEAS-SC.** Florianópolis, ACARESC, 1980.

SANTA CATARINA. FATMA/SDM. **Parque Estadual da Serra do Tabuleiro – Diagnóstico dos Meios Físicos e Bióticos – Produto Básico do Zoneamento.** Trabalho encomendado pela FATMA (Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina) e SDM (Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente). CD-Rom, 2002.

SANTA CATARINA. FATMA. **Jornal do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro.** Tiragem: 20.000, 4p. Junho de 2007.

SANTA CATARINA. FATMA. Projeto de proteção da mata atlântica em Santa Catarina (PPMA/SC). Delimitação e planejamento de demarcação do parque estadual da serra do tabuleiro. **Diagnóstico socioeconômico e ambiental, relatório final, 03FAT0206R01.** CURITIBA (PR), abril de 2008a.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável - Diretoria de Recursos Hídricos. **Coletânea de legislação de recursos hídricos do estado de Santa Catarina.** 2. ed. Florianópolis, 2008b.

SANTA CATARINA. EPAGRI- Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. **O Plano Anual de Trabalho - PAT.** Paulo Lopes, 2009. 57 p.

SANTA CATARINA. Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009. **Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.** Disponível: http://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais/codigo_ambiental_SC.pdf. Acesso: 17 set. de 2010.

SANTIN, L. **O papel dos sistemas locais de conhecimento agroecológicos no desenvolvimento territorial sustentável: estudo de caso junto a agricultores familiares no litoral centro-sul do estado de Santa Catarina.** Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias, UFSC, Florianópolis, 2005.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia**. Editora Hucitec, São Paulo, 1988.

_____. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: HUCITEC, 1996.

SANTOS, Sílvio Coelho dos. **Nova história de Santa Catarina**. 5ed. Florianópolis : Editora da UFSC, 2004, 119p

SANTOS, M. C. **Avaliação simplificada de impactos ambientais na bacia hidrográfica do rio da Madre**, SC. Relatório de Estágio de Conclusão de Curso (Agronomia) – UFSC, Florianópolis. 2010.

SANTOS, Alex C. ; SILVA, A. P. ; DREYER, J. P. ; PRUDENCIO, J.M.; Ferrarini, M. A. Z. ; Ferreira, V. C.; FONSECA, Alessandra. Variação espaço-temporal das características físico-químicas da coluna d'água ao longo do Rio da Madre (SC, Brasil) sob influência da rizicultura. In: **XIV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar, 2011, Balneário Camboriú. XIV Congresso Latino-Americano de Ciências do Mar, 2011**

SAUER, Carl. O. A morfologia da paisagem. In: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (orgs.). **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro. Editora da UERJ, 1998. p. 12-74.

SCHERER-WARREN, I. **Cidadania sem Fronteiras: ações coletivas na era da globalização**. São Paulo: Ed. Hucitec, 1999.

SEIXAS, Cristiana Simão; BERKES, Fikret. Abordagens e técnicas de pesquisa participativa. In: **Gestão integrada Participativa de recursos naturais**: conceitos, métodos e experiências. Florianópolis: Secco/APED, 2005a, pg. 73-105.

SEIXAS, Cristiana Simão. Mudanças socioecológicas na pesca da Lagoa de Ibiraquera, Brasil. In: **Gestão integrada e participativa de recursos naturais**: conceitos, métodos e experiências. / Paulo Freire Vieira, Fikret Berkes e Cristiana S. Seixas. Florianópolis-SC: Secco/APED, 2005b, p. 113-145

SILVA, N. L. A et al. Meio ambiente e água: perspectivas de gestão no Rio Grande do Sul. **Revista Ciência e Ambiente**, nº 21, jul/dez de 2000.

SILVA, A. P. ; SANTOS, A. C. ; DREYER, J. P. ; PRUDENCIO, J. M.; Ferrarini, M. A. Z. ; Ferreira, V. C.; FONSECA, Alessandra. Efeito da rizicultura sobre as características físico-químicas e dos nutrientes inorgânicos dissolvidos na coluna d'água ao longo do Rio da Madre (SC, Brasil). In: **XXIII Semana Nacional de Oceanografia, 2011, São Luís. XXIII Semana Nacional de Oceanografia, 2011.**

SOARES, C. H. L.; BAPTISTA, I. E. . Monitoring herbicide residues in rice paddy using alga and microcrustacean. In: 30 th Setac Annual Meeting, 2009, New Orleans. 30 th annual meeting, 2009. v. 1.

SOSBAI. Sociedade Sul-Brasileira de Arroz Irrigado. Arroz irrigado: recomendações técnicas da pesquisa para o Sul do Brasil. **VII Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado**. Pelotas: SOSBAI, 2011.

SOTCHAVA, V. B. **Estudo de Geossistemas. Métodos em questão**, nº 16. São Paulo: IG, USP, 1977.

TENDLER, Silvio. **O mundo global visto do lado de cá.**

[Documentário]1:29h Entrevista com Milton Santos. São Paulo. 2001.

Disponível em:< http://www.youtube.com/watch?v=UUB5DW_mnM&feature=related> acesso em: jan, 2011.

TONNEAU, J. P.; VIEIRA, P. F. Que diretrizes de pesquisas para o desenvolvimento territorial sustentável no Brasil? In: P. F. Vieira, A. A. Cazella, e C. Cerdan. (Orgs.). **Revista Eisforia**, Florianópolis, 4 (Número especial), 2006, p. 311-334.

TUCCI, Carlos E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. 4º ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, ABRH, 2009. 943 p.

VEIGA, J. E. **Cidades Imaginárias. O Brasil é menos urbano do que se calcula**. 2º ed. Campinas, SP: Autores associados, 2003.

VELOSO, H.P.;RANGEL FILHO,A.L.R.;LIMA, A.J.C. **Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada a um Sistema Universal**. IBGE/Dpto.Rec.Naturais e Estudos Ambientais.RJ.1991.

VIEIRA, F. BERKES e C. SEIXAS. Gestão de recursos comuns para o ecodesenvolvimento. In: P.F. Vieira, F. Berkes, C. S. Seixas. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências**. Florianópolis: Secco/APED, 2005, p. 333-377.

VIEIRA, P. F.. A problemática ambiental e as ciências sociais no Brasil (1980-1990). In: D. J. Hogan e P. F. Vieira (Orgs.). **Dilemas socioambientais e desenvolvimento sustentável**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 1992, p. 103-147.

VIEIRA, P. H. F.; PRUDÊNCIO; J. M.; PEREIRA, M. L.; RIBEIRO, L. R.; BARBOSA, A. M.; ASSIS; A. L. A. de A.; GASPARINI, M.F.. **Diagnóstico socioambiental exploratório e subsídios para a definição de uma estratégia de desenvolvimento territorial sustentável em Paulo Lopes**. Núcleo Transdisciplinar de Meio Ambiente e Desenvolvimento, UFSC. 2007

VIEIRA, P.F.V.. **Material didático apresentado na disciplina de Gestão Comunitária dos Recursos Comuns no semestre 2011/1**. Florianópolis, 2011.

_____. **Repensando a educação para o ecodesenvolvimento no Brasil**. Florianópolis, 2002 (Mimeo).

_____. Políticas ambientais no Brasil: do preservacionismo ao desenvolvimento territorial sustentável. **Política e Sociedade**, Florianópolis, v. 8, n.14, p. 27-75, abril de 2009.

_____. Rumo ao desenvolvimento territorial sustentável: esboço de roteiro metodológico participativo. In: P. F. Vieira, A. A. Cazella, e C.Cerdan. (Orgs.). **Revista Eisforia**, Florianópolis, 4 (Número especial), p. 249-309, 2006.

_____. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências**. Florianópolis: Secco/APED, 2005, p. 13-42; 379-405; 407-415.

VIEIRA, P. F. *et al.* Potencialidades e obstáculos à construção de territórios sustentáveis no estado de Santa Catarina. **Política e Sociedade**, Florianópolis, v. 8, n.14, p. 335-380, abril de 2009.

VIEIRA, P. F., CAZELLA, A. A., CERDAN, C. Desenvolvimento Territorial Sustentável: conceitos, experiências e desafios teóricos-metodológicos. In: P. F. Vieira, A. A. Cazella, e C. Cerdan (Orgs.). **Revista Eisforia**, Florianópolis, 4 (Número especial), p. 13-20, 2006.

VIEIRA, P. F.; CUNHA, I. J. Posfácio: repensando o desenvolvimento catarinense. In: P. F. Vieira (Org.). **A pequena produção e o modelo catarinense de desenvolvimento**. Florianópolis, SC, Brasil: APED Editora, 2002, p. 289-310.

VIEIRA, P. F. Pesquisa-ação-formação em Regiões-laboratório de Desenvolvimento Territorial Sustentável. In: TREMBLAY, Gaetan; VIEIRA, Paulo Freire (Org.). **O papel das universidades no desenvolvimento local: experiências brasileiras e canadenses**. Florianópolis: APED; Secco, 2011, p. 185-217.

VILELA, S.L.O. Uma nova espacialidade para o desenvolvimento rural. *In*: E. Sabourin; O. A. Teixeira (Ed. tec.). **Planejamento e desenvolvimento dos territórios rurais: conceitos, controvérsias e experiências**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. p.91-112.

VIVACQUA, M; SANTOS, C. R.; VIEIRA, P. F.. **Governança territorial em Zonas Costeiras protegidas: uma avaliação exploratória da experiência catarinense**. *Revista Desenvolvimento e meio ambiente*, n.19, p.159 -171, jan-jun. 2009.

ANEXOS

ANEXO 1: Roteiro das entrevistas

TÓPICOS-GUIA DA ENTREVISTA COM OS USUÁRIOS COMUNITÁRIOS PARA COLETA DE DADOS SOBRE A TRAJETÓRIA DE DESENVOLVIMENTO LOCAL DO PERÍODO DE 1950 A 2010

1. Caracterização dos entrevistados

Nome:

Idade:

Estado civil:

Números de filhos

Quantos moram na comunidade

Comunidade:

Município:

Telefone:

2. A dinâmica da paisagem no período de 1950 a 1970

(pergunta de partida)

Antes da construção da BR 101 como se vivia na comunidade?

(perguntas para direcionar as falas)

No que trabalhavam e como faziam essas atividades? Quais recursos usavam da natureza? Como usavam esses recursos? E durante esse período como estava à conservação do patrimônio natural, em relação aos dias de hoje?

Policultura:

O que plantavam, em que período e local? Plantavam sozinhos ou em grupos familiares? A comunidade plantava em terras coletivas? Como funcionava? Como se realizava a produção agrícola? Da variedade de alimentos produzidos o que era só para o consumo e o que era vendido e trocado? Com quem se trocava e para quem e a onde eram vendidos?

Extrativismo:

Pesca

Com relação à pesca, a onde pescavam? O que pescavam e em que período? Como era realizada a pesca naquele tempo? Existiam regras? Quais? Eram respeitadas? Que instrumentos de pesca usavam? Quando pescavam em grupo como dividiam o que pescavam? Neste tempo existia fiscalização governamental? Como era a saúde do rio e das

águas? Tinha as matas da beira dos rios e da laguna? Quais eram os problemas para a pesca neste tempo? Vendiam o que pescavam ou era só para o consumo? Como comercializavam o pescado? Faziam trocas? E quais alimentos extraíam da natureza além do peixe?

Madeira e lenha

Em que local extraíam lenhas e madeiras? Essas áreas tinham proprietários? Quando não, havia regra na comunidade para extrair a lenha ou cada família extraía a vontade? Como era realizada a extração da lenha e madeira? Usavam para que? E Comercializava-se com quem?

Fibras para artesanato (cipós, taquaras, junco, taboa...)

Que objetos usados nas casas, na pesca e na agricultura eram produzidos pelas famílias? Com quais materiais produziam esses objetos. Extraíam estes materiais da onde? Estas áreas eram privadas? Havia regras na comunidade para extrair estes recursos da natureza? Neste tempo existia mais mata natural do que hoje?

Pecuária

Existiam pastos nessa época? Em que local se faziam os pastos? Havia pastos coletivos? A onde se localizavam? Havia regras para o uso dos pastos coletivos? Quem tinha o acesso a estes pastos?

Energia: Como iluminavam as casas e movimentavam os engenhos?

Mobilidade: De que modo transportavam a produção agrícola-pesqueira que trocavam e vendiam?

Festas e lazer: Quais eram as festas e as atividades de lazer naquele tempo? A onde e como aconteciam?

Ensino: Existia escola? Estudou? Até que série?

Saúde: Como se cuidava das pessoas que adoeciam? E que ervas extraíam da natureza?

Naquela época no que usavam água?

Da onde captavam água para o uso?

A água era de boa qualidade?

Para onde enviavam as águas que usavam nas casas e nos engenhos?

Você sabe quais são os rios que alimentam o rio da madre?

As matas das nascentes e das beiras das cachoeiras, riachos, e rios podiam ser cortadas? E quais usos se faziam dessas áreas?

Neste tempo antes da BR 101 havia pessoas do governo e das prefeituras que visitavam as comunidades? O que faziam na comunidade?

Fumo: Que período chegou o plantio do fumo na comunidade? Quem trouxe a novidade? Em que período do ano era realizado o plantio? O

que usavam no plantio? Como conseguiam estes materiais? Começou-se a usar veneno e adubo com a chegada do fumo, ou antes, já se usava? Nestas terras se plantava mais o que? Como comercializavam o fumo? Afinal quais foram os benefícios do cultivo do fumo para as comunidades? Trouxe algum problema? Quais?

3. A dinâmica da paisagem a partir de 1970

(pergunta de partida)

Depois da construção da BR 101 e com a chegada do Parque pelos anos de 1970 o que mudou nas comunidades?

(perguntas para direcionar as falas)

- Que mudanças ocorreram na agricultura, na extração dos recursos da natureza, na pesca em especial? E o que levou a essas mudanças?
- Nesse período como estava à conservação dos recursos que extraíam da natureza? Já existia neste período problemas com escassez? Com quais recursos e Por quê?
- O que chegou de diferente que antes não existia? Quem trouxe estas novidades?
- Nesse período usavam a água para que? Da onde tiravam a água para uso? A água era de boa qualidade? Para onde enviavam as águas que usavam? As matas das nascentes, das cachoeiras, riachos, rios estavam conservadas?
- Neste período como estava a saúde do rio e da Lagoa do Ribeirão? O que levou as mudanças na quantidade e qualidade das águas, a destruição das matas ciliares, a diminuição do pescado e as mudanças na pesca?
- O que pensa e sente por estas mudanças?
- Neste período havia fiscalização governamental? Que órgãos atuavam na fiscalização? E como era realizada?

4. A dinâmica da paisagem atual

(pergunta de partida)

Hoje como é a vida na comunidade?

(perguntas para direcionar as falas)

- Ainda se planta e pesca? O que está se plantando e pescando? É só para o consumo ou também para renda familiar?
- Quais são as principais atividades realizadas na comunidade geradoras de renda?
- Existem ainda os recursos da natureza usados antigamente? A comunidade ainda faz uso deles? De quais? Como está a conservação desses recursos?

- Hoje da onde vem a água que abastece as famílias da comunidade? Há problemas com falta de água? A água é “boa”? O que vem gerando os problemas (opcional)? Para onde é enviada a água usada nas casas? Existe algum córrego, riacho que antes existia e hoje não existe mais?
- Como esta a saúde do Rio da Madre? Quais são os motivos que vem aumentando a destruição das suas águas e da pesca?
- A destruição do rio é preocupante para você? Por quê?
- Existe fiscalização por parte do governo? Quem faz a fiscalização?
- Quais instituições atuam na região: ()FATMA, ()IBAMA, ()ICMBio, ()APA da Baleia Franca, ()SDS, ()FCAM, ()EPAGRI, ()CASAN, ()Vigilância sanitária, ()DNPM, ()universidade, ()CEPAGRO, ()CAIPORA, Existe outras? Quais?
- Como avalia a atuação da prefeitura e destas instituições (citadas) em relação à degradação dos recursos naturais e especialmente da água?
- Já procurou essas instituições para fazer alguma denuncia ou pedir apoio?
- Como os problemas mencionados podem ser resolvidos? Quem deveria resolvê-los? E o que está disposto a fazer para ajudar a resolver estes problemas?
- Existe alguma mobilização nas comunidades frente a estes problemas? Quais? Participa? Como?

Como imaginam o futuro do lugar, das águas, da agricultura, da pesca? E como gostaria que você?

TÓPICOS-GUIA DA ENTREVISTA COM OS PESCADORES

1. Caracterização dos integrantes do grupo

Nome:

Idade:

Estado civil:

Números de filhos:

Quantos moram na comunidade:

Lugar de origem:

Telefone:

2. Dimensão sócio econômica política

- Quando foi criada a associação de pescadores?
- Quais foram os motivos que levaram a sua formação?

- A associação é constituída por quantos pescadores? No início eram quantos?
- Quais são as regras para participar da associação?
- O que pescam? A onde pescam? Que instrumentos de pesca usam? Como organizam a pesca (existem regras)? Quais?
- Os instrumentos de pesca são da própria associação?
- Como é dividido o pescado?
- Fazem pesca individual ou somente em grupo? Como é feito a pesca individual? A onde pescam? Que instrumentos de pesca usam? E existem regras? Quais?
- Praticam outras atividades para complementar a subsistência e a renda da família? Quais? Entre essas, qual é a principal fonte de renda?
- Os filhos e os jovens da comunidade pescam? Participam da associação?
- Das pescas que realizam durante o ano, quanto pescam? Desta quantia, quanto é consumido pela família e quanto é vendido? Como é armazenado e comercializado (in natura ou processado)? E como comercializam o pescado?
- São associados à colônia de pescadores? Ela é importante para os pescadores? Por quê?

3. Dimensão socioecológica

- Como esta a produtividade da pesca hoje na região?
- Quais problemas estão afetando a pesca artesanal?
- Existe fiscalização na região para combater esses problemas? Que instituições são responsáveis?
- Há conflitos entre os pescadores com as instituições que fiscalizam a pesca e pessoas que moram na comunidade? Quais e por quê?
- Viajando no tempo, quando começaram a surgir os problemas da atividade pesqueira?
- Nas lembranças de vocês como se vivia na comunidade antes do turismo, antes do Parque, antes da BR 101?
- A renda e subsistência das famílias eram geradas do que?
- Como era a pesca nestes tempos antigos? Existiam regras? Quais? Que instrumentos de pesca eram utilizados? O que pescavam no rio e no mar? A pesca era boa?
- O que plantavam? E quais eram as áreas de cultivo?
- Como era o Rio da Madre nestes tempos? (quantidade e qualidade das águas, matas ciliares, produtividade do pescado)
- Sabem quais são os rios que alimentam o Rio da Madre?

- Afinal da onde vem a água que consomem e usam nas casas? A qualidade é boa? Para onde são destinadas as águas usadas? E antigamente da onde tiravam a água para beber? Que usos faziam das águas? Quais são os usos que fazem hoje, além da pesca e do consumo doméstico?
- Hoje como esta a saúde do Rio da Madre? Quais são os motivos que vem aumentando a destruição das águas e da pesca?
- Esta destruição do rio é preocupante para vocês? Por quê?
- Quais instituições atuam na região: ()FATMA, ()IBAMA, ()ICMBio, ()APA da Baleia Franca, ()SDS, ()FCAM, ()EPAGRI, ()CASAN, ()Vigilância sanitária, ()DNPM, ()universidade, ()CEPAGRO, ()CAIPORA, Existe outras? Quais?
- Como avaliam a atuação da prefeitura e destas instituições (citadas) em relação à degradação dos recursos naturais e especialmente das águas?
- Já procuraram essas instituições para fazerem alguma denuncia ou pedir apoio?
- Como os problemas mencionados podem ser resolvidos? Quem deveria resolvê-los? E o que estão dispostos a fazer para ajudar a resolver estes problemas?
- Existe alguma mobilização nas comunidades frente a estes problemas?Quais? Participam? Como?

Como imaginam o futuro do lugar, das águas, da agricultura, da pesca?E como gostaria que você?

TÓPICOS-GUIA DA ENTREVISTA COM AGRICULTORES FAMILIARES

1. Caracterização dos entrevistados

Nome:

Idade:

Estado civil:

Números de filhos:

Quantos moram na comunidade:

Lugar de origem:

Telefone:

2. Dimensão sócio econômica política

- Propriedade própria ou arrendada? (Herança ou compra)

- Tamanho da propriedade? Quanto de área é plantado? Caso tenha pastos qual é a área total de pastagem?
- Desde quando planta na região?
- O que produz para comercializar? E o que produz só para o consumo da família?
- Faz agricultura em grupo?
- Quantas pessoas moram na propriedade? Todos trabalham na propriedade?
- Tem empregados, parceiros? Quantos? E onde moram?
- Como é feito o plantio? Que instrumentos são usados na produção?
- Usa agrotóxico, adubo e uréia?
- Esses produtos são usados em quais plantios? Qual a quantidade estimada de produtos químicos (agrotóxico, adubo e uréia) é usada por safra? O próprio aplica o veneno? Usa proteção? A onde são comprados? Que destino dá às embalagens? (agricultor convencional)
- Recebe assessoria técnica? Quem assessora? Com que frequência?
- Como é comercializado o produto?
- A renda da família é gerada só da agricultura e da pecuária? Se não quais são as outras fontes de renda? Pratica a pesca para a subsistência e complemento de renda?
- Participa de alguma associação? Quais?

3. Dimensão socioecológica

- Da onde vem a água que abastece a família? É boa?
- Para onde é destinada a água usada na residência?
- A água que usa para irrigação é extraída da onde? Quanto utiliza por dia de água? Existem problemas com escassez de água?
- Para você qual é a importância deste recurso da natureza?
- Você sabe quais são os rios que alimentam o Rio da Madre?
- A área de mata ciliar da sua propriedade é preservada? Como? Por quê?
- Os venenos, adubos e uréias usados na produção podem prejudicar a qualidade da água do rio e as águas do lençol freático? Podem trazer problemas para a saúde de quem bebe esta água, come o peixe e os alimentos que produz? (agricultor convencional)
- Vê alguma alternativa para deixar de usar os produtos químicos? (agricultor convencional)
- Enfrenta problemas com as comunidades e órgãos de fiscalização? Que tipo de problema?
- Quais são os problemas que você observa na região?
- Qual é a sua opinião sobre a saúde das águas da região?

- A degradação do rio é preocupante? Por quê?
- Quais instituições atuam na região: ()FATMA, ()IBAMA, ()ICMBio, ()APA da Baleia Franca, ()SDS, ()FCAM, ()EPAGRI, ()CASAN, ()Vigilância sanitária, ()DNPM, ()universidade, ()CEPAGRO, ()CAIPORA, Existe outras? Quais?
- Como avaliam a atuação da prefeitura e destas instituições (citadas) em relação à degradação dos recursos naturais e especialmente das águas?
- Já procuraram essas instituições para fazerem alguma denuncia ou pedir apoio?
- Como os problemas mencionados podem ser resolvidos? Quem deveria resolvê-los? E o que estão dispostos a fazer para ajudar a resolver estes problemas?
- Existe alguma mobilização nas comunidades frente a estes problemas?Quais? Participam? Como?
Como imaginam o futuro do lugar, das águas, da agricultura, da pesca?E como gostaria que você?

TÓPICOS-GUIA DA ENTREVISTA COM ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL

Caracterização do entrevistado

Nome:

Cargo ocupado na instituição:

Telefone:

1. Quais são as atividades desenvolvidas pela instituição na BRM?
2. Como avalia a degradação dos recursos naturais (especialmente os dos recursos hídricos) da BRM e região?
3. De que maneira a instituição tem se posicionado frente a estes problemas?
4. Como avalia a atuação das prefeituras e das instituições governamentais na BRM?
5. Que condições ambientais projeta para o futuro da BRM?

TÓPICOS-GUIA DA ENTREVISTA COM OS AGENTES GOVERNAMENTAIS

Caracterização do entrevistado

Nome:

Cargo ocupado na instituição:

Telefone:

1. Como você avalia a degradação dos recursos naturais (especialmente os relacionados com os recursos hídricos) da Bacia do Rio da Madre e região?
2. De que maneira a instituição tem se posicionado frente a estes problemas?
3. Quais ações normativas têm sido implementadas?
4. Quais procedimentos têm sido adotados nos licenciamentos.
5. A instituição monitora as atividades licenciadas na BRM? Como é realizado?
6. Que condições ambientais você projeta para o futuro da Bacia do Rio da Madre?

TÓPICOS-GUIA DA ENTREVISTA COM OS AGENTES FISCALIZADORES

Caracterização do entrevistado

Nome:

Cargo ocupado na instituição:

Telefone:

1. Como você avalia a degradação dos recursos naturais (especialmente os relacionados com os recursos hídricos) da Bacia do Rio da Madre e região?
2. De que maneira a instituição que você representa tem se posicionado frente a estes problemas?
3. Quais procedimentos têm sido adotados na fiscalização dos recursos hídricos?
4. Quais ações regulatórias têm sido implementadas?
5. Das irregularidades quais são as mais frequentes?
6. Os usos do Rio da Madre realizados pelos rizicultores correspondem com o enquadramento do rio? Se não porque estão sendo permitidos?
7. Que condições ambientais você projeta para o futuro da Bacia do Rio da Madre?

ANEXO 2: Parecer Técnico do MMA

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E
FLORESTAS DEPARTAMENTO DE
ÁREAS PROTEGIDAS

Assunto:

Projeto de Lei Estadual nº 0347.3/2008, encaminhado pelo Governo do Estado de Santa Catarina à Assembléia Legislativa daquele Estado, que “Reavalia e define os atuais limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, criado pelo Decreto nº 1.260, de 1º de novembro de 1975, e retificado pelo Decreto nº 17.720, de 25 de agosto de 1982, institui o Mosaico de Unidades de Conservação da Serra do Tabuleiro e Terras de Massiambu, cria o Fundo Especial de Regularização, Implementação e Manutenção do Mosaico - FEUC, e adota outras providências”

Origem:

Departamento de Áreas Protegidas/Secretaria de Biodiversidade e Florestas

Brasília, 6 de janeiro de 2009.

NOTA TÉCNICA nº/2009.

Ref: Análise do Projeto de Lei Estadual nº 0347.3/2008, encaminhado pelo Governo do Estado de Santa Catarina à Assembléia Legislativa daquele Estado, que “Reavalia e define os atuais limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, criado pelo Decreto nº

1.260, de 1º de novembro de 1975, e retificado pelo Decreto nº 17.720, de 25 de agosto de 1982, institui o Mosaico de Unidades de Conservação da Serra do Tabuleiro e Terras de Massiambu, cria o Fundo Especial de Regularização, Implementação e Manutenção do Mosaico - FEUC, e adota outras providências”

1. Introdução

1.1. Chegou ao conhecimento deste Departamento de Áreas Protegidas/Secretaria de Biodiversidade e Florestas, por meio do Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, o Projeto de Lei Estadual nº 0347.3/2008, encaminhado pelo Governo do Estado de Santa Catarina à Assembléia Legislativa daquele Estado, que “Reavalia e define os atuais limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, criado pelo Decreto nº 1.260, de 1º de novembro de 1975, e retificado pelo Decreto nº 17.720, de 25 de agosto de 1982, institui o Mosaico de Unidades de Conservação da Serra do Tabuleiro e Terras de Massiambu, cria o Fundo Especial de Regularização, Implementação e Manutenção do Mosaico - FEUC, e adota outras providências”.

1.2. Considerando o papel de órgão central e coordenador do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC de acordo com o art. 6º, inciso II da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000, a emissão do presente documento presta-se a avaliar preliminarmente o conteúdo técnico do Projeto de Lei Estadual nº 0347.3/2008, que não prescinde de eventual análise jurídica posterior por parte da Consultoria Jurídica deste MMA. Essa nota técnica servirá de subsídio à participação do DAP/SBF/MMA em reunião que será realizada em 15 de janeiro de 2009, em Florianópolis-SC com representantes dos órgãos e entidades interessados e da sociedade civil.

2. Análise

2.1. O Parque Estadual da Serra do Tabuleiro (PEST), com seus 87.405 hectares é a maior Unidade de Conservação de Proteção Integral do Estado de Santa Catarina, abrangendo aproximadamente 1% do território do Estado. Essa unidade de conservação protege importantes

remanescentes de formações florestais e ecossistemas associados do Bioma Mata Atlântica: restingas, manguezais, floresta ombrófila densa, floresta ombrófila mista e campos de altitude, distribuídos em ilhas, praias, planícies e montanhas nos nove municípios cujos territórios estão parcialmente abrangidos pelo Parque.

2.2. Segundo informação proveniente da Fundação de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina – FATMA (www.fatma.sc.gov.br) o PEST engloba, além da porção continental, as ilhas de Fortaleza/Araçatuba, Andrade, Papagaio Pequeno, Três Irmãs, Moleques do Sul, Siriú, Coral, dos Cardos, e a ponta sul da Ilha de Santa Catarina. Destaca-se a geologia da área. Na planície costeira do Massiambu pode-se observar um monumento geológico formado por cordões semicirculares arenosos da Restinga. Esses cordões são marcas do recuo das águas durante o período quaternário recente. Ainda segundo a FATMA, estudo recente do Banco Mundial inclui o Parque Estadual da Serra do Tabuleiro numa lista dos habitats naturais críticos na região da América latina e do Caribe. Destaca-se que a porção do PEST que será mais afetada com a presente proposta é exatamente esta região da planície costeira e, inexplicavelmente as ilhas costeiras formadas por terras públicas de patrimônio da União.

2.3. O PEST abriga mananciais que fornecem água potável para centenas de milhares de habitantes da Grande Florianópolis, e também para inúmeros processos de produção agrícola, pecuária e industrial, mostrando-se essencial para a sustentabilidade socioambiental da região.

2.4. Ao que consta, apesar de criado há mais de 30 anos (Decreto nº 1.260/75), o PEST ainda não foi efetivamente implementado (propriedades não foram indenizadas, faltam demarcação física, plano de manejo e conselho gestor, etc.). Em decorrência disto, muitos problemas e conflitos se agravaram nas últimas décadas, sobretudo no que se refere ao avanço da ocupação humana desordenada.

2.5. Assim, tem-se notícia que em 2005 surgiu na região uma iniciativa denominada “Movimento pela Recategorização”, composta majoritariamente por proprietários e possuidores de terras, empreendedores de negócios e atividades de exploração direta dos recursos naturais do PEST, propondo a transformação da zona costeira do Parque e entorno em Área de Proteção Ambiental (APA), categoria de unidade de conservação de uso sustentável que flexibiliza a ocupação e o uso da área, admitindo inclusive áreas privadas.

2.6. Dada à polêmica em torno desta proposta de recategorização do PEST, a Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina (ALESC) criou em abril de 2006, o “Fórum Parlamentar do Parque

Estadual da Serra do Tabuleiro” que, por sua vez, formou um Grupo de Trabalho (GT/Fórum) com representantes do Movimento pela Recategorização, FATMA, Procuradoria do Estado (PGE), ALESC e entidades ambientalistas, com o intuito de construir um conjunto de propostas para solucionar os principais conflitos e problemas existentes na área do PEST.

2.7. Antecipando-se à conclusão dos trabalhos do GT/Fórum, e aos encaminhamentos formais do Fórum Parlamentar, o Poder Executivo Estadual, no início de novembro de 2008, encaminhou à Assembléia Legislativa do Estado de Santa Catarina o Projeto de Lei Estadual 0347.3/2008. Ao que consta, o referido PL opõe-se ao esforço interinstitucional em torno da implantação efetiva daquela importante Unidade de Conservação.

2.8. Segundo informação proveniente de relatos do GT, destaca-se que ao longo de quase três anos o trabalho do Fórum envolveu dezenas de reuniões, possibilitando a participação de representantes das comunidades envolvidas, assim como a elaboração de levantamentos e estudos que subsidiaram o conjunto das propostas de solução para os problemas existentes no Parque, o qual deverá ainda ser objeto de análise do referido Fórum Parlamentar.

2.9. Segundo manifestações de lideranças e autoridades locais, a remessa do PL 347.3/2008, teria ignorado o histórico e os resultados alcançados anteriormente. Além disso, o projeto teria criado uma proposta elaborada à revelia do processo interinstitucional acima mencionado. Ao que consta, o PL apresenta conflitos objetivos com a legislação ambiental vigente.

2.10. Tem-se conhecimento de que a Promotoria Temática da Serra do Tabuleiro integrante do Ministério Público do Estado de Santa Catarina, manifestou-se por meio do Ofício nº 539/2008/4ºPJ (cópia em anexo), apresentando um minucioso relato da situação referente à reavaliação e redefinição dos atuais limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro ao Senhor Procurador-Geral de Justiça do Estado, reiterando a necessidade de posicionamento institucional acerca do fato, qualificado como importante e grave. Na missiva, o Promotor de Justiça destaca que o projeto de lei encaminhado pelo governo do Estado:

1 “Tomou por base um “pacote” encomendado pelo “movimento pela recategorização” e entregue ao Governo do Estado;

- 2 Desconsiderou todos os estudos técnicos realizados até então pela FATMA e pela consultoria contratada e paga pelo Projeto de Preservação da Mata Atlântica (PPMA), que é composto por verba pública;*
- 3 Ignorou todas as ações do grupo de Trabalho do Fórum Parlamentar do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, as diversas reuniões, conclusões e consensos construídos com árduo esforço sempre visando o interesse público e as comunidades atingidas;*
- 4 Desprestigiou e desrespeitou os integrantes do Fórum Parlamentar do Parque Estadual da Serra do tabuleiro (11 Deputados Estaduais);*
- 5 Imprimiu, sem que se saiba qual o motivo, regime de urgência ao referido projeto de lei, o qual versa sobre uma situação que demorou 33 anos para ser constituída, esperando que em três meses se resolva desta forma não usual;*
- 6 Propõe a recategorização, para menor restrição ambiental, de grandes porções de terras do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro totalmente preservadas; pertencentes ao domínio do Estado; constituídas por áreas de preservação permanente por força da legislação federal; integrantes do ameaçado Bioma Mata Atlântica; e, por incrível que pareça, do MANANCIAL DE ÁGUAS DA GRANDE FLORIANÓPOLIS – PILÕES, situado na região da Vargem do Braço, no Município de Santo Amaro da Imperatriz.”*

2.11. É notória a ocupação da Ilha do Papagaio e da Ponta Sul da Ilha de SC, localizadas dentro dos limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Além de trilhas para caminhadas ecológicas, há edificações em áreas junto à praia e sobre rochedos em meio a vegetação nativa da Mata Atlântica. Ao que consta, inobserva-se o art. 51 da Lei Estadual n° 11.986/01 que dispõe:

Art. 51. As ilhas oceânicas e costeiras destinam-se prioritariamente à proteção da natureza, sendo que a sua destinação para fins diversos deve ser precedida de autorização do órgão ambiental competente, na forma do que dispõe a Lei federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

2.12. Prioritariamente, o Projeto de Lei nº 0347.3/2008, em seu art. 1º estabelece a reavaliação e a redefinição dos limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Além disso, institui um Mosaico de Unidades de Conservação, cria um Fundo Especial de Regularização, Implementação e Manutenção do Mosaico – FEUC. Na prática o PL reduz de 87.405 hectares a aproximadamente 84.130 hectares a área do Parque Estadual, cria três Áreas de Proteção Ambiental (APA), e institui um mosaico composto pelas unidades de conservação estabelecidas.

2.13. Quando refere-se ao mosaico, o PL não incorpora o disposto nos artigos 26 da Lei Federal nº 9.985/00 (SNUC), e 27 da Lei Estadual nº 11.986/01(SEUC). É que a legislação vigente pressupõe a existência prévia de um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas. Assim, tecnicamente, quando houver essa realidade que constitua um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional. Assim, segundo o Decreto nº 4.340/02, que regulamenta a Lei 9985/00, seria pressuposto a existência prévia das unidades de conservação, possibilitando o reconhecimento do mosaico pelo Ministério do Meio Ambiente, a pedido dos órgãos gestores das unidades.

2.14. Considerando que a lógica da constituição de mosaicos de áreas protegidas, assim como preceitua a Lei 9985/00 e o Decreto 4340/02, seria facilitar e implementar a gestão integrada de áreas sob administração de órgãos diferentes, não faria sentido a criação de um mosaico de unidades de conservação estaduais que são na prática administradas pelo mesmo órgão. Segundo o Decreto 4.340/02, o mosaico é reconhecido por ato do Ministério do Meio Ambiente a pedido dos órgãos gestores das unidades (art.8º).

2.15. A portaria de reconhecimento do mosaico emanada do Ministério do Meio Ambiente, órgão central do SISNAMA e

coordenador do SNUC, tem o condão de legitimar ações conjuntas propostas pelo Conselho do Mosaico aos diferentes órgãos gestores. Quando o órgão gestor das unidades é o mesmo, a não ser por juízo de conveniência e oportunidade de ato administrativo próprio do órgão estadual do SNUC, acreditamos que não haja sentido a criação do mosaico, especialmente por meio de um projeto de lei.

2.16. Assim, parece-nos que a instituição do mosaico deveria ser ato contínuo à aprovação da Lei, levando em conta a realidade do órgão estadual gestor das unidades e o planejamento estratégico para gestão de suas áreas protegidas. Além disso, deve-se considerar que, ao que consta, a Lei Estadual nº 11.986/01(SEUC), ainda não foi regulamentada e, portanto não estabelece procedimento de constituição de mosaico naquele Estado.

2.17. Ademais, o art. 5º do PL cria para o Mosaico um Conselho com caráter consultivo e garante a representatividade igualitária e paritária dos agentes públicos e privados abrangidos pelo Mosaico, condicionado a ato que deverá ser expedido pelo Poder Executivo Estadual. No que se refere ao conselho das unidades de conservação, o Decreto nº 4.340/02, no seu artigo 9º prevê que a composição do conselho do mosaico é estabelecida na portaria que institui o mosaico e deverá obedecer aos mesmos critérios estabelecidos no Capítulo V do referido Decreto. Note-se que há todo um capítulo do Decreto referente ao Conselho. Ainda que se admita que o PL reconheça o mosaico, não poderia o PL deixar de estabelecer a composição do conselho.

2.18. O PL em seu art. 3º, inciso VI, cria a figura da *zona de transição* conceituando-a como “*área do entorno da zona de amortecimento, de domínio público ou privado, reservada ao desenvolvimento econômico e sustentável ou proteção ambiental, que definem o limite do Mosaico e pode ser transformada em área rural ou urbana, desde que respeitado o Plano de Manejo das unidades de conservação*”. Ocorre que *zona de transição* é uma figura já prevista no SNUC e no SEUC, porém vinculada ao modelo de Reservas da Biosfera. Para o SNUC zonas de transição são partes constituintes de uma Reserva da Biosfera, que não possuem limites rígidos, onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis (art. 41, §1º, III). Sua definição no PL ora analisado mostra-se confusa e não parece adequar-se ao modelo de gestão integrada e participativa que deveria pressupor a constituição de um mosaico de áreas protegidas.

2.19. Deste modo, aparentemente o PL não considera que a zona de transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Santa

Catarina, definida em consonância com a legislação federal, já foi estabelecida naquela área, visto que a área do PEST constitui parte de área núcleo da RBMA.

2.20. O SNUC estabelece que as unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos (art. 25). Ou seja, no caso específico das APAs, objeto maior do PL, sequer zona de amortecimento será estabelecida. Outra contradição do PL com o SNUC reside no fato de que este também assevera que a zona de amortecimento das unidades de conservação de proteção integral, uma vez definida formalmente, não poderá ser transformada em zona urbana.

2.21. A fim de diminuir o efeito de borda e possíveis impactos ambientais negativos nas áreas das unidades de conservação, a legislação prevê a definição da chamada *zona de amortecimento*, que deve prioritariamente ser definida a partir de estudos ambientais na região de cada unidade de conservação. Destarte, a definição da zona de amortecimento e zona de transição do modo como disposto no art. 9º do PL nº 0347.3/2008 deve estar embasada em estudos ambientais na região da unidade de conservação, que até o momento parece não ter Plano de Manejo.

2.22. Assim, tecnicamente seria mais viável redefinir os limites do parque e posteriormente, por ato infralegal baseado em estudos aprofundados, definir a zona de amortecimento e considerar zona de transição aquela prevista na constituição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, no qual a unidade está inserida.

2.23. A propósito, o Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, em sua 18ª Reunião ordinária, realizada no Rio de Janeiro nos dias 19 e 20 de novembro de 2008, aprovou uma moção de repúdio ao PL 238.0/2008 e ao PL 347.3/2008, por entender que representam instrumentos que contrariam os princípios da Reserva da Biosfera enquanto modelo de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.

2.24. A moção CN-RBMA Nº 08/2008, encaminhada ao Presidente da Assembléia Legislativa de Santa Catarina, cujo trecho final transcrevemos abaixo, sugere ainda que:

“...O Governo do Estado retire de tramitação o PL 347.3/08 e reconheça a legitimidade e necessidade de retomada dos trabalhos no âmbito do Fórum Parlamentar do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, no sentido de dar continuidade ao processo de implantação desta importante UC enquanto zona núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Santa Catarina”.

2.25. Tem-se notícia que o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Santa Catarina deve ainda, em reunião agendada para 15 de janeiro de 2009, manifestar-se quanto ao PL 0347.3/2008. Ao que tudo indica o colegiado deve seguir orientação proveniente do Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

2.26. O art. 25 do PL prevê a criação de um Fundo Especial de Regularização, Implementação e Manutenção de Unidades de Conservação da Serra do Tabuleiro e Terras do Massambu – FEUC, que seria constituído por recursos públicos e privados, originários das fontes já definidas, dentre elas o Fundo Nacional de Compensação Ambiental. Ocorre que o Decreto nº 4.340/02 estabelece que a aplicação dos recursos oriundos da compensação ambiental será proposta pelas câmaras de compensação ambiental (art. 32), e que os referidos recursos serão aplicados nas unidades de conservação, obedecendo a uma ordem expressa de prioridades, devidamente estabelecidas no próprio decreto. Ademais, cumpre esclarecer que não existe o mencionado Fundo Nacional de Compensação Ambiental. Atualmente recurso oriundo da compensação ambiental na esfera federal tem sua aplicação definida pela Câmara Federal de Compensação Ambiental – CFCA, criada pela Portaria Conjunta nº 205, de 17 de julho de 2008 (DOU nº 161, de 21 de agosto de 2008). Assim, resta inadequada a previsão do inciso II do artigo 25, do PL 0347.3/2008.

2.27. O PL mostra outros dispositivos incompatíveis com as previsões legais vigentes. Os artigos 15, 19 e 23 do PL dispõem que os Planos de Manejo das APA criadas nesta lei serão elaborados pelo Conselho Deliberativo da unidade de conservação no prazo de 5 (cinco) anos a contar da data de publicação desta Lei. Porém, consoante o disposto no artigo 20 do Decreto nº 4.340/02, a competência do conselho de unidade de conservação, no que se refere ao plano de manejo, é acompanhar sua elaboração, implementação e revisão, não realizar a sua elaboração. Deve-se lembrar que o plano de manejo é um documento técnico e, portanto sua elaboração deverá ser feita por

profissionais capacitados e legalmente habilitados. Remeter sua elaboração ao Conselho da unidade parece no mínimo inadequado.

2.28. Os artigos 14, 18 e 22 do PL ora analisado dispõem que entidades municipais, organizações da sociedade civil e outras entidades da administração pública estadual nomeiem os Chefes das Áreas de Proteção Ambiental criadas por ela. Ocorre que, segundo a legislação vigente (Lei nº 6.938/81, Lei 9985/00, Decreto 4340/02 e Lei Estadual nº 11.986/01), a competência para nomear o chefe de uma unidade de conservação, que deve ser o presidente de seu conselho deliberativo, é de seu órgão gestor. Além disso, não nos parece de boa técnica a a menção preliminar à composição dos Conselhos Deliberativos das Áreas de Proteção Ambiental. Segundo a Lei 9985/00:

Art. 15. A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

[...]

§ 5º A Área de Proteção Ambiental disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.

2.29. O Decreto 4340/02 regulamenta que:

Art.17. As categorias de unidade de conservação poderão ter, conforme a Lei 9985, de 2000, conselho consultivo ou deliberativo, que serão presididos pelo chefe da unidade de conservação, o qual designará os demais conselheiros indicados pelos setores a serem representados.

2.30. Ao que consta, outro conflito com a legislação vigente é detectado no artigo 28 do PL:

Art. 28. O Poder Executivo Estadual promoverá o reordenamento territorial, dispondo sobre as medidas para uso e ocupação do solo nas Unidades de Conservação que integram o Mosaico de Unidades de Conservação da Serra do Tabuleiro e Terras de Massiambu.

Parágrafo único. Até que sejam aprovados os planos de manejo indicados nesta Lei, poderá ser adotado pelo gestor de cada Unidade, plano de gestão especial, obedecido o disposto no caput deste artigo e as diretrizes de cada Unidade, que serão fixadas por ato do Poder Executivo.

2.31. A lei nº 9.985/00 estabeleceu que o plano de manejo das unidades de conservação deveria ser elaborado no prazo de cinco anos a partir da data de sua criação (Art. 27, § 3º). O art. 28 da Lei Estadual nº 11.986/01(SEUC) preceitua que as Unidades de Conservação de todas as categorias obrigatoriamente devem dispor de um Plano de Manejo que defina o zoneamento da Unidade e seus usos, sendo vedadas quaisquer alterações, atividades ou modalidades de utilização estranhas ao respectivo plano ou em desacordo com os objetivos da Unidade e seus regulamentos. Tanto o art. 28, parágrafo único do SNUC como o art. 28, §4º do SEUC determinam que “até que seja elaborado o Plano de Manejo, todas as atividades e obras envolvidas nas unidades de conservação de proteção integral devem se limitar àquelas destinadas a garantir a integridade dos recursos que a unidade objetiva proteger, assegurando-se às populações tradicionais porventura residentes na área as condições e os meios necessários para a satisfação de suas necessidades materiais, sociais e culturais”.

2.32. Desse modo fica expressa a incompatibilidade dos dispositivos dos artigos 23 e 28 do PL. No caso do artigo 23, além de inadvertidamente remeter ao Conselho a obrigação, estabelece novo prazo totalmente dissociado daquele previsto na legislação vigente, no caso específico do PEST.

2.33. Por último, mas não menos importante, cabe frisar que segundo o disposto no inciso III, § 1º, do art. 225 da Constituição Federal, a alteração e a supressão de limites das unidades de conservação são permitidas somente por meio de Lei, ressalvando-se que fica vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção. Assim, embora a alteração dos

limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro esteja sendo proposta no âmbito de uma Lei Estadual, tal proposta deve observar o disposto em âmbito constitucional. Assim, acredita-se que a edição de ato normativo embasado técnica e juridicamente seria oportunidade de solucionar, ainda que parcialmente, os conflitos fundiários da região, garantindo-se a inclusão ou incorporação ao PEST de área preservada ainda existente no entorno. Deve-se atentar para o fato de que não se tem admitido a modificação dos objetivos em cima de áreas ainda preservadas, muito menos para atender potenciais interesses privados futuros, como a especulação imobiliária. Obviamente, a alteração de limites de uma unidade de conservação deve atender ao que tecnicamente seria admissível e contribuir para resolver os conflitos reais daquelas áreas ocupadas de boa fé, principalmente aquelas ocupadas antes da criação da Unidade de Conservação.

3. Conclusão

Baseado nas informações e na análise acima descrita em relação ao Projeto de Lei Estadual nº 0347.3/2008, encaminhado pelo Governo do Estado de Santa Catarina à Assembléia Legislativa daquele Estado, que “Reavalía e define os atuais limites do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro, criado pelo Decreto nº 1.260, de 1º de novembro de 1975, e retificado pelo Decreto nº 17.720, de 25 de agosto de 1982, institui o Mosaico de Unidades de Conservação da Serra do Tabuleiro e Terras de Massiambu, cria o Fundo Especial de Regularização, Implementação e Manutenção do Mosaico - FEUC, e adota outras providências”, este Departamento de Áreas Protegidas/SBF sugere as reflexões acima suscitadas, além da eventual oitiva da Consultoria Jurídica deste MMA caso necessário.

Brasília, 6 de janeiro de 2009.

À consideração superior,
LARISSA C. RIBEIRO DA CRUZ GODOY
Analista Ambiental

De acordo, Encaminhe-se para as providências necessárias.

JOÃO DE DEUS MEDEIROS
Diretor de Áreas Protegidas

ANEXO 3: Mobilização social contra a proposta pleiteada pelo Estado de transferência da Penitenciária e do Presídio Agrícola de Santa Catarina para a BRM.



Figura 48: Estratégias de protesto da mobilização social: [A] paralisação da BR 101 pelas comunidades da BRM, seguido de [B] reivindicações na Assembléia Legislativa do Estado de SC - 13/07/2011.

Fonte: PLÍNIO BORDIN, 2011

ANEXO 04: Mapa da Região Hidrográfica RH08

ANEXO 05: Mapa da Bacia do Rio da Madre
(CD-ROM /Escala 1: 30.000)

ANEXO 06: Mapa Hipsometrico da Bacia do Rio Madre
(CD-ROM /Escala 1: 30.000)

ANEXO 07: Mapa de Declividade da Bacia do Rio da Madre
(CD-ROM /Escala 1: 30.000)

ANEXO 08: Mapa das Unidades de Conservação da Bacia do Rio da
Madre (CD-ROM /Escala 1: 30.000)

ANEXO 09: Mapa de Uso e Ocupação e do Solo da Bacia do Rio da
Madre (CD-ROM / Escala 1: 30.000)

ANEXO 10: Mapa Comunitário da Pesca